

14ª Conferência Internacional da LARES

Edifício Manchete, Rio de Janeiro - Brasil
18, 19 e 20 de Setembro de 2014



Análise da Percepção de Projetistas e de Acadêmicos sobre a Nova Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais

Juliana Martins Vilanova¹, Rafael Araújo Moura Fé Castro², Luzana Leite Brasileiro³

¹ Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI - CEP 64001-280, Brasil,
juliana_mv@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Piauí, rafael_amfc@icloud.com

³ Prof. MSc. da Universidade Federal do Piauí, luzanaleite@hotmail.com

RESUMO

Em 19 de julho de 2013, entrou em vigor a nova versão da NBR 15.575 – Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais. A versão anterior, publicada em 2008, previa diretrizes para construções residenciais de até cinco pavimentos. A nova normativa, no entanto, estabelece requisitos direcionados a edificações residenciais de qualquer porte, para obras com projetos protocolados em órgãos públicos a partir da data supracitada. Incorporadores, construtores, projetistas, fornecedores de materiais e os próprios usuários constituem os principais responsáveis pelo atendimento aos critérios mínimos de desempenho. Com base no exposto, este artigo visou investigar o impacto inicial sobre o tema no meio acadêmico (representado por docentes de arquitetura e de engenharia civil) e em escritórios de projetos arquitetônicos, estruturais e de instalações complementares. Como metodologia, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os requisitos de desempenho em edificações, com o intuito de levantar as principais mudanças e as exigências da nova versão da normativa. Por fim, foram traçados questionários que abordaram aspectos importantes da norma, aplicados aos projetistas de escritórios e aos acadêmicos de universidades da cidade de Teresina-PI. O objetivo principal da pesquisa foi avaliar os reflexos da NBR 15.575 no meio acadêmico e em escritórios de engenharia e de arquitetura: o conhecimento acerca da referida NBR, das responsabilidades instituídas, as exigências dos usuários e a disseminação da norma no meio acadêmico. O trabalho mostra que os docentes de arquitetura – até o momento – estão mais cientes das modificações e dos impactos que a vigente norma ocasiona. De acordo com o estudo, constatou-se que os escritórios ainda estão se adaptando à nova norma, haja vista a maior responsabilidade durante o processo de elaboração dos projetos, no sentido de atender as questões primordiais correlatas ao desempenho de uma edificação: manutenibilidade do edifício e de seus sistemas, durabilidade da construção e conforto dos usuários.

Palavras-chave: Norma de Desempenho, NBR 15.575, Edificações Habitacionais.

14ª Conferência Internacional da LARES

Edifício Manchete, Rio de Janeiro - Brasil
18, 19 e 20 de Setembro de 2014



Perception Analysis of Designers and Scholars on the New “Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais”

ABSTRACT

On July 19, 2013, the new version of NBR 15.575 – “Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais” – was made effective. The previous standard, published on 2008, provided guidelines for residential buildings up to five floors. The new rules, however, establishes requirements targeted at residential buildings of all sizes to regulate projects filed at public administration from the above date. Developers, builders, designers, material suppliers and the homeowners themselves are primarily responsible for meeting the minimum performance criteria. Based on the above, this paper aimed to investigate the initial impact on the topic in faculty of architecture and civil engineering and architectural offices, structural and complementary facilities projects. For the methodology, a literature review on the performance requirements was held in buildings, in order to identify the main changes and requirements of the new version of the rules. Finally, questionnaires addressing important aspects of the standard were sent to offices of designers and academics from universities in the city of Teresina-PI. The main objective of the research was to evaluate the effects of the NBR 15.575 in academic and engineering offices and architecture: the knowledge of that NBR, the responsibilities imposed, the demands of users and the spread of the norm in universities. The study shows that teachers of architecture - so far - are more aware of the changes and impacts the validity of the current standard causes. According to the study, it was found that the offices are still adjusting to the new norm, given the greater responsibility during the process of developing projects in order to address the key issues related to the performance of building maintainability together with its systems, durability of construction and comfort of users.

Key-words: Norma de Desempenho, NBR 15.575, Real Estate Development.

1. INTRODUÇÃO

Em 19 de julho de 2013, entrou em vigor a nova versão da NBR 15.575 – Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais. A versão anterior, publicada em 2008, previa diretrizes para construções residenciais de até cinco pavimentos. A nova normativa, no entanto, estabelece requisitos direcionados a edificações residenciais de qualquer porte, para obras com projetos protocolados em órgãos públicos a partir da data supracitada. Ela determina o desempenho mínimo obrigatório a ser alcançado por elementos e por sistemas da edificação, ao longo de sua vida útil.

A NBR 15.575 é dividida em seis partes: a primeira é referente aos requisitos gerais da construção e os outros cinco representam os requisitos para os sistemas componentes do edifício (estrutural, pisos internos, vedações verticais externas e internas, coberturas e sistemas hidrossanitários).

A normativa aborda requisitos técnicos de desempenho classificados em níveis mínimo (M), intermediário (I) e superior (S), os quais devem ser definidos na fase de elaboração do projeto. Todos os sistemas da construção devem atingir, pelo menos, o nível de desempenho M estabelecido. Dentre os principais parâmetros dispostos, citam-se: desempenho termoacústico, durabilidade, estanqueidade e vida útil.

Criada com o pressuposto de balizar as decisões dos profissionais envolvidos no processo construtivo, a Norma de Desempenho estabelece um dinamismo no setor de construção civil. Para Watanabe (apud SINDUSCON-SP, 2013), a norma constitui um marco dentro do arcabouço normativo do Brasil, uma vez que representa um parâmetro de estímulo à competição leal entre as empresas do setor e, acima de tudo, protege o consumidor final.

Publicada em 2008 e com data prevista de vigência para maio de 2010, a NBR 15.575 foi tema de uma consulta nacional referente à extensão do seu prazo de adaptação. Além do resultado a favor do aditamento, ficou decidido que a norma passaria por um processo de revisão (LORENZI, 2013). A principal alteração foi referente à sua abrangência, tornando-se válida para toda edificação residencial. Além desta, houve a necessidade de atualizar e modificar alguns requisitos estabelecidos.

A norma estabelece as responsabilidades de cada agente envolvido na produção do empreendimento, reduzindo a subjetividade em processos jurídicos acerca das atribuições técnicas destes agentes. Por conseguinte, é importante que as partes envolvidas busquem o atendimento à norma, tendo em vista que esta passa a disciplinar órgãos e fundações em esfera nacional, como o Procon, no que tocante às ações judiciais contra construtoras e incorporadoras. O não cumprimento da norma pode desencadear consequências variáveis, a saber: redução no preço de mercado, rejeição do imóvel, indenizações, reparos e trocas (sujeitos à aplicação de multas e outras penalidades), entrada no cadastro negativo da Caixa Econômica Federal e, ainda, ocasionar reflexos na esfera criminal (DEL MAR¹, 2013).

¹ Congresso Jurídico da Construção, realizado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de São Paulo (SindusCon-SP) no dia 29/08/2013, no qual Carlos Pinto Del Mar discorreu acerca da importância técnica e jurídica da Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais.

1.1. Justificativa, Objetivo e Limitação

A despeito de impor novas responsabilidades a engenheiros e arquitetos projetistas, o grau de desconhecimento destes profissionais acerca do cumprimento da NBR 15.575 – em especial na cidade de Teresina (PI) – pode ser classificado como preocupante.

Hoje, a formação destes novos profissionais está em um processo de adaptação, a fim de incluir nas estruturas curriculares destes cursos conteúdos sobre os requisitos da nova norma. No entanto, apesar de ter sido publicada há mais de um ano, os autores deste estudo perceberam que até os próprios acadêmicos do ramo, na cidade supracitada, conhecem superficialmente a norma em questão.

Frente a este contexto, o presente trabalho tratou de apresentar um apanhado geral da ABNT/NBR-15575:2013 – Edificações Habitacionais, relacionando as principais modificações entre as versões de 2008 e 2013, mostrando as responsabilidades dos projetistas e a repercussão da norma no setor da construção civil. Para tanto, o estudo buscou levantar o impacto inicial sobre o tema no meio acadêmico (representado por docentes de arquitetura e de engenharia civil) e em escritórios de projetos arquitetônicos, estruturais e de instalações complementares.

Pode-se citar o pouco acervo bibliográfico como um fator limitante para o desenvolvimento da desta pesquisa, principalmente no que concerne ao conteúdo encontrado sobre a repercussão da norma em meio acadêmico, sendo a maior parte do assunto proveniente de seminários, revistas e discussões na internet.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho foi baseado na leitura e na análise da ABNT NBR 15.575/2013, em guias comentados acerca do assunto e em artigos acadêmicos. Ademais, em virtude de ser um tema relativamente recente para o setor, grande parte do conteúdo deste artigo foi extraído de matérias de revistas, discussões da internet, palestras e seminários de congressos.

De acordo com a classificação de Gil (2002), esta pesquisa pode ser considerada exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos. De um lado, representa um estudo exploratório devido ao levantamento bibliográfico que foi realizado para abordar e conduzir as principais modificações entre os documentos de 2008 e 2013. De outro lado, constitui uma pesquisa descritiva por utilizar como instrumento de pesquisa a aplicação de questionários, com o intuito de descrever o perfil dos profissionais (exemplo: idade, sexo, grau de instrução), levantar opiniões e avaliar o nível de conhecimento destes profissionais em relação à norma.

Ainda segundo o autor, em relação aos procedimentos técnicos, este trabalho representa uma pesquisa bibliográfica, documental e um levantamento de informações. Quanto à natureza, é de caráter quantitativo, sendo utilizados dois questionários como instrumento de pesquisa (um para projetistas e outro para docentes).

No que tange à coleta de dados, foi elaborado um questionário contendo perguntas fechadas, com questões de múltipla escolha, semiabertas, dicotômicas e encadeadas (estas duas últimas somente no questionário direcionado aos docentes). Os questionários empregados nesta pesquisa apresentaram a configuração da Tab. 1.

Tabela 1: Estrutura geral dos questionários aplicados aos projetistas e aos docentes

Perfil do Profissional	Nome, sexo, idade, grau de instrução e área de atuação. Dados do profissional dentro da empresa ou da instituição de ensino.
Introdução	Breve introdução quanto à data de publicação, aos objetivos e à divisão da norma.
Perguntas sobre a NBR 15.575	Nível de conhecimento em relação à norma e às responsabilidades dos projetistas. Opinião do profissional em relação às mudanças e às especificações da normativa. Projetistas: exigência dos contratantes, reajuste do valor e aplicação nos projetos. Docentes: Comentários aos estudantes, pretensão do docente em informar aos acadêmicos e instrumentos de disseminação da norma no meio.
Questão Opcional	Comentário geral do acadêmico/projetista sobre a NBR 15.575.

A pesquisa foi realizada na cidade de Teresina (PI), direcionada aos projetistas de arquitetura, de estruturas e de instalações complementares e aos docentes de universidades e faculdades da cidade citada, representantes dos departamentos de construção civil, arquitetura, estruturas e recursos hídricos. Neste estudo, foram aplicados 80 questionários a 65 profissionais, dos quais 44 foram respondidos por projetistas e 36 por docentes da cidade em questão.

3. A revisão da ABNT/NBR-15575 de 2008 para 2013

No Brasil, os estudos destinados a normalizar o conceito de desempenho foram iniciados na década de 1980 pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). Em 1981, o então BNH (Banco Nacional de Habitação) publicou os resultados de uma pesquisa intitulada “Formulação de critérios para avaliação de desempenho de habitações”, que fomentou o interesse da Caixa Econômica Federal, com auxílio da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos), na busca por uma sistemática de avaliação da qualidade dos edifícios de interesse social (CAMPOS, 2013).

Idealizada inicialmente para atuar sobre edificações habitacionais de até cinco pavimentos, a NBR 15.575 passou por uma revisão a fim de atender construções de qualquer porte, de aperfeiçoar alguns requisitos impostos e atualizar os métodos analíticos de desempenho. Sua nova versão foi publicada em 19 de fevereiro de 2013, tendo vigência 150 dias após sua publicação. Além do número de pavimentos, outros fatores comprometeram o cancelamento e a substituição da versão anterior, como é o caso da revisão dos conceitos de vida útil e prazo de garantia (SILVA², 2012).

3.1. Mudanças entre as duas versões

Diferente da versão anterior, destinada a edificações residenciais com até cinco pavimentos, a nova versão da norma estabelece requisitos de desempenho para qualquer edificação do tipo residencial – apresentando as devidas ressalvas quanto aos requisitos aplicáveis apenas a construções com, no máximo, cinco pavimentos. Como foi dito anteriormente, outros fatores comprometeram a revisão da normativa. Abaixo são apresentadas algumas mudanças advindas desta revisão, de acordo com cada parte da NBR 15.575.

² Conferência do Concrete Congress (seminário que ocorreu em paralelo ao 6º Concrete Show South America, nos dias 29/08 a 31/08/12, em São Paulo), no qual a consultora Maria Angélica Covelo Silva palestrou sobre os requisitos da Norma de Desempenho.

3.1.1. Requisitos Gerais

Uma modificação entre as duas versões pode ser verificada logo de início nos próprios termos usados para descrever a normativa. Enquanto o texto anterior utilizava o termo **edifícios** habitacionais, o novo documento emprega a expressão **edificações** habitacionais. Em decorrência desta alteração, o termo anterior foi substituído pela nova denominação em muitas passagens ao longo das seis partes da NBR.

A nova versão estabelece de forma mais clara as incumbências de cada interveniente. O item 5.2 da versão de 2008 destinado aos projetistas, por exemplo, instituía a responsabilidade destes de fixar a vida útil projetada (VUP) dos sistemas componentes do edifício. Além desta incumbência, a versão de 2013 estabelece como obrigação do projetista a especificação dos materiais, produtos e processos que atendam o nível de desempenho requerido para a edificação, respeitando as normas prescritivas e de acordo com as especificações apresentadas pelo fabricante. Ainda considera que em caso de insuficiência de dados relativos ao desempenho dos produtos, convém ao projetista que solicite ao fabricante informações a fim de auxiliar na escolha de especificações para o referido produto.

A revisão de 2013 da normativa também esclareceu o conceito de prazo de garantia: na versão anterior, representava o período para o qual era elevada a probabilidade de surgirem defeitos ou vícios em um sistema, em estado de novo, devido a problemas que acarretassem desempenho inferior ao que foi previsto (ABNT/NBR-15575: 2008). Já a nova versão, classifica o mesmo termo em prazo de garantia legal (período previsto em lei, que é disponibilizado ao consumidor para reclamar de defeitos observados na compra de produtos duráveis) e prazo de garantia contratual (período de tempo não inferior ao prazo de garantia legal, que é oferecido ao usuário para realizar reclamações devido a vícios ou defeitos observados na entrega do empreendimento) (ABNT/NBR-15575: 2013). Além destes, pode-se citar o estabelecimento de novas definições (exemplo: capacidade térmica, falha, patologia e transmitância térmica).

Ambas as versões indicam a VUP mínima de cada sistema da edificação. Porém, a nova versão faz menção à ABNT NBR 8681:2003 ao estabelecer que a VUP dos sistemas estruturais não deve ser inferior a 50 anos – o documento anterior fixava VUP mínima de 40 anos para estes sistemas.

3.1.2. Sistemas Estruturais

Não houve modificações significativas no que concerne às estruturas de concreto, de aço ou de outros sistemas estruturais, sendo identificadas apenas algumas considerações.

Na nova versão, os itens 7.2 e 7.3 (“Estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural” e “Deformações ou estados de fissuração do sistema estrutural”, respectivamente), permitem estabelecer uma resistência mínima de projeto por meio de modelagens matemáticas contidas nos Anexos A e B da referida Parte 2, desde que aplicados a edifícios habitacionais com no máximo cinco pavimentos.

Em relação ao anexo C, houve revisão no princípio de corpo mole. A versão anterior não fazia distinção entre movimento vertical e horizontal, referindo-se apenas como movimento pendular. Já a versão de 2013, considera o corpo abandonado de altura estabelecida, tanto para ensaio de movimentos horizontais, como para ensaio de movimentos verticais (este caracterizado como movimento pendular).

3.1.3. Sistemas de Pisos

Os sistemas de pisos e de vedações verticais foram os mais afetados pelas alterações da nova versão. Algumas das mudanças mais significativas para os sistemas de pisos entre as duas versões são apresentadas na Tab. 2.

Tabela 2: Principais modificações da Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Pisos

Modificação	Versão 2008	Versão 2013
1. Abrangência	Direcionada apenas a pisos internos.	Mais abrangente: Trata de pisos internos e externos.
2. Definição	Combinação de camadas de revestimento, de acabamento e de isolamento termoacústico.	Nova definição: sistema composto pela interação de diversas camadas (exemplo: estrutural, contrapiso, fixação e acabamento).
3. Impacto do corpo duro	Método de avaliação de acordo com a NBR 15575-2.	Estabelece o método de avaliação do corpo duro no anexo A, no qual especifica a aparelhagem e o procedimento necessário.
4. Critério: Planeza	Instituiu valores mínimos e médios para o fator planeza, de acordo com o tipo de acabamento.	Determina que a planeza deve apresentar valor máximo de 3 mm, utilizando régua de 2 metros em qualquer direção.
5. Critério: Ruído de Impacto	Estabelecia nível de pressão sonora de impacto inferior a 80 dB para a unidade habitacional.	Institui dois níveis de pressão máxima: um separando unidades autônomas em pavimentos distintos (≤ 80 dB) e o outro para áreas de uso coletivo (≤ 55 dB).

Além destas alterações, houve revisão no requisito de resistência ao escorregamento. O título do deste requisito foi alterado para coeficiente de atrito e foi acrescentado um texto explicativo sobre a relação entre o escorregamento e o coeficiente de atrito, os fatores que afetam este coeficiente, os fatores que influenciam a resistência ao escorregamento e os ambientes que demandam este tipo de resistência (áreas molhadas, rampas, escadas em áreas de uso comum e terraços).

Ademais, houve revisão nos itens 8 e 12 relativos à segurança contra incêndio e ao desempenho acústico, respectivamente - o primeiro passou a ser denominado de “segurança ao fogo”. Os critérios de avaliação destes itens foram revisados e atualizados, como é o caso do nível de pressão sonora citado na Tab. 2.

3.1.4. Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas (SVVIE)

Como foi citado no item anterior, a Parte 4 da NBR 15.575 foi uma das mais afetadas pela revisão da normativa. A Tab. 3 apresenta algumas mudanças para os SVVIE .

Além destas modificações, Mitidieri Filho³ destaca a revisão e adequação quanto ao desempenho estrutural, no que concerne aos critérios direcionados ao estado limite de serviço e ao estado limite último, tornando-os mais claros e completos.

³ Cláudio Vicente Mitidieri Filho é engenheiro civil formado pela Escola Politécnica da USP, com doutorado pela EPUSP, pesquisador sênior do Laboratório de Componentes e Sistemas Construtivos do IPT de São Paulo. Membro da CE-ABNT "Desempenho de edificações" e relator da parte 4 da NBR 15575.

Tabela 3: Principais modificações da Parte 4: Requisitos para SVVIE

Modificação	Versão 2008	Versão 2013
1. Critério: Estanqueidade à água de chuva	Isenção deste critério para janelas ou portas externas protegidas por terraços ou varandas com projeção horizontal mínima de 1,50m e no máximo 0,70 m acima do topo de janelas ou portas.	Exclusão da nota que estabelecia isenção deste critério para portas e janelas com condições especificadas à esquerda.
2. Critério: Nível de Ruído admitido na habitação	No critério de ensaio de campo para fachadas, instituía uma faixa de aceitação sonora para vedação externa de dormitórios.	Considera três situações para estabelecimento do desempenho mínimo de acordo com a localização, podendo ser considerados como pouco ruidosos, de ruído intenso e situação intermediária.
3. Critério: Diferença padrão de nível entre ambientes para unidades autônomas	Estabelecia intervalos de acordo com a localização das paredes de vedação (exemplo: paredes entre unidades autônomas: 40 a 44 dB).	Institui valores mínimos de acordo com o ambiente. Para paredes entre unidades autônomas, há duas situações: caso haja não haja dormitório (≥ 40 dB) e caso haja pelo menos um dormitório (≥ 45 dB).
4. Critério: Diferença padrão de nível entre ambientes - Halls	Determinava um intervalo de 30 a 34 dB para paredes de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e o hall.	Estabelece o valor mínimo de 40 dB entre o conjunto de paredes e portas distintas que estejam separadas pelo hall.
5. Segurança contra Incêndio	Fazia menção à parte 1 da NBR 15.575, sem apresentar requisitos, critérios e métodos de avaliação para esta situação.	Estabelece critérios avaliativos quanto à resistência ao fogo e à reação do fogo tanto na face interna, como na face externa de vedações verticais, apresentando os devidos métodos de avaliação.

3.1.5. Sistemas de Coberturas (SC)

Segundo Pina⁴, não houve alterações consideráveis nesta parte da norma, apenas revisão quanto a outras normas que também sofreram processo de atualização.

Quanto ao item destinado à segurança contra incêndio, foram adicionadas tabelas relativas aos métodos de ensaio e estabelecidos valores máximos para o índice de propagação superficial de chama (I_p), de acordo com a classificação dos materiais (exemplo: para materiais da classe IIIA: $25 < I_p \leq 75$) – a versão anterior estabelecia I_p máximo de 25 SC, sem discriminar a classificação do material. Ademais, o novo documento estabelece que “a resistência ao fogo da estrutura do SC deve atender as exigências da ABNT NBR 14432, considerando um valor mínimo de 30 minutos” (a versão anterior fazia menção a esta NBR, sem citar o valor mínimo de resistência ao fogo).

No que tange ao desempenho acústico, a versão de 2013 institui níveis mínimos de isolamento acústico, de acordo com a classe do ruído. Além disto, em relação às coberturas acessíveis de uso coletivo, o nível de pressão sonora foi atualizado: no texto anterior, deveria estar situado entre 56 e 65 dB; no novo documento, deve apresentar valor máximo de 55 dB, de acordo com o nível de desempenho requerido (exemplo: para o nível de desempenho intermediário, o índice deve ser menor ou igual a 50 dB).

⁴ Ricardo Bezerra Pina é engenheiro civil, membro do Comitê de Meio Ambiente (Comasp) do Sinduscon-SP e relator da parte 5 da NBR 15.575.

3.1.6. Sistemas Hidrossanitários

A sexta parte da NBR também não sofreu muitas alterações com a revisão. As principais modificações são descritas a seguir: revisão do requisito relativo à temperatura de uso da água e acréscimo do anexo B sobre o desempenho acústico.

No item referente à segurança no uso e operação, foi adicionado um requisito de temperatura de utilização da água (retirado da parte de funcionalidade e acessibilidade da versão anterior), que estabelece uma limitação para que a temperatura da água na saída do ponto de utilização seja inferior a 50 °C. No documento anterior, o requisito citado estabelecia valores máximos de temperatura de saída, de acordo com o aparelho de aquecimento (exemplo: para o aquecedor de passagem com potência superior a 5,5 kW, temperatura máxima de 70°C).

Quanto ao desempenho acústico, foi acrescentado um anexo informativo, no qual foram abordados os ruídos decorrentes de equipamentos prediais, com a descrição dos métodos de avaliação, dos parâmetros de avaliação, a operação e os níveis de pressão sonora do equipamento hidrossanitário, discriminando estes níveis de acordo com o nível de desempenho estabelecido (exemplo: para o nível de desempenho mínimo, fica caracterizado que o nível de pressão sonora contínuo não deve ser superior a 37 dB).

Ademais, houve pequenas alterações quanto a algumas nomenclaturas, especificações e referência de normas prescritivas, a saber: em relação ao critério de estanqueidade à água, ficou especificado que a tubulação de água quente deve ser testada à temperatura de 80°C, durante uma hora; os trechos que faziam menção às NBRs 12904 e 12905, sobre a válvula de descarga, foram substituídos, em sua maioria, por referências à ABNT NBR 15857.

4. Impacto da NBR 15.575 nas Grades Curriculares

Além de impulsionar mudanças na rotina de incorporadores, projetistas, construtores e usuários, os estudos da nova norma já começaram a repercutir no meio acadêmico. Esta repercussão é traduzida na necessidade de se propor modificações nas estruturas curriculares dos cursos de Engenharia Civil e de Arquitetura e Urbanismo, assim como nos cursos de pós-graduação.

De acordo com a Universidade de São Paulo (USP), os cursos descritos já começaram a contemplar conteúdos sobre requisitos da norma em suas grades curriculares. Segundo Ono (apud Oliveira, 2014), atualmente, as disciplinas de formação de arquitetos e de engenheiros carecem quanto à difusão das normas em seus cursos, não se tratando apenas da Norma de Desempenho, mas em relação a todo o arcabouço normativo.

Para Cardoso (apud Oliveira, 2014), além da modificação nas grades curriculares, é necessário repensar a forma de ensinar e procurar meios que envolvam os estudantes em assuntos desafiadores e sistêmicos – a exemplo da própria Norma de Desempenho. Para tanto, as universidades podem ofertar disciplinas optativas referentes à norma e incluir este tema nos conteúdos das disciplinas de caráter obrigatório; bem como incentivar projetos de pesquisa, a fim de despertar a curiosidade para questões correlatas à normativa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários desta pesquisa foram aplicados aos projetistas e aos docentes dos escritórios, universidades e faculdades da cidade de Teresina (PI), com a finalidade de avaliar a percepção

destes profissionais quanto à NBR 15.575. Esta etapa do trabalho apresenta os resultados alcançados com a aplicação dos questionários e a análise descritiva destes resultados.

5.1. Dados Descritivos Gerais

A parte inicial da coleta de dados, representada pela Tab. 4, buscou identificar o perfil dos respondentes da pesquisa, quanto ao gênero, idade, grau de instrução, área de atuação e experiência profissional.

Tabela 4: Perfil dos Profissionais

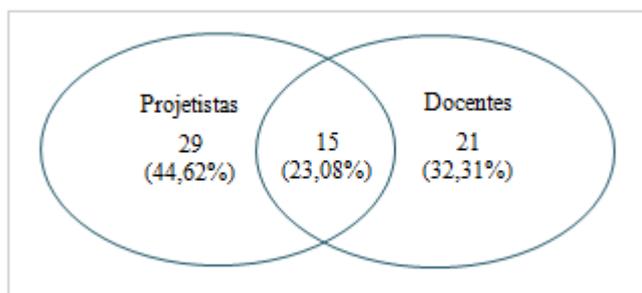
Características dos Profissionais	Descrição	Projetistas		Docentes		Total	
		Quant.	Percentagem [%]	Quant.	Percentagem [%]	Quant.	Percentagem [%]
Área de Atuação	Arquitetura	25	56,82	13	36,11	38	47,50
	Estruturas	8	18,18	12	33,33	20	25,00
	Instalações	11	25,00	5	13,89	16	20,00
	Construção Civil ⁵	-	-	6	16,67	6	7,50
Gênero	Masculino	25	56,82	19	52,78	44	55,00
	Feminino	19	43,18	17	47,22	36	45,00
Idade	18 a 25 anos	4	9,09	2	5,56	6	7,50
	26 a 37 anos	25	56,82	11	30,56	36	45,00
	38 a 50 anos	9	20,45	13	36,11	22	27,50
	Acima de 50 anos	6	13,64	10	27,78	16	20,00
Grau de Instrução	Graduação	10	22,73	0	0,00	10	12,50
	Especialização	24	54,55	8	22,22	32	40,00
	Mestrado	5	11,36	16	44,44	21	26,25
	Doutorado	5	11,36	12	33,33	17	21,25
Experiência com Projetos ou com Docência	Menos de 02 anos	5	11,36	6	16,67	11	13,75
	03 a 06 anos	15	34,09	11	30,56	26	32,50
	07 a 10 anos	4	9,09	3	8,33	7	8,75
	Acima de 10 anos	20	45,45	16	44,44	36	45,00

O estudo foi realizado dentro de um universo de projetistas no qual a maior parte dos respondentes era formada por arquitetos (56,82%), uma vez que na cidade de Teresina estes profissionais estão em uma proporção mais significativa em relação aos projetistas graduados em engenharia civil. Entre os docentes analisados, os maiores percentuais foram de acadêmicos do ramo de arquitetura (36,11%) e de estruturas (33,33%).

Em relação ao grau de instrução, os profissionais que trabalhavam com projetos possuíam em sua maioria o título de especialista (54,55%), ao passo que no meio acadêmico 44,44% apresentavam mestrado e 33,33% apresentavam doutorado. Quase metade dos profissionais pesquisados trabalhava com projetos ou com docência há mais de 10 anos (45,45% dos projetistas e 44,44% dos docentes), o que reflete um universo de pesquisa com profissionais experientes.

Neste estudo, 65 profissionais responderam os 80 questionários que foram enviados. Destes, 15 atuavam tanto como projetistas, como no meio acadêmico (Fig. 1). Para estes profissionais de dupla atuação, foi disponibilizada a opção “ambos” no campo “atuação do profissional”, especificada na parte inicial do questionário.

⁵ Como docente do ramo de Construção Civil, o presente estudo considera apenas os acadêmicos graduados no curso de Engenharia Civil. Todos os docentes com formação em Arquitetura são considerados pertencentes à área de atuação de mesma denominação.

Figura 1: Campo de atuação dos profissionais

Fonte: Autoria própria.

5.2. Percepção dos Projetistas e dos Acadêmicos sobre a NBR 15.575

Na segunda etapa dos questionários, foram obtidos dados correlatos à percepção dos docentes e dos projetistas acerca da NBR 15.575. Por se tratar de uma pesquisa com público alvo de atuação distinta, as questões foram divididas em gerais (comuns a ambos os respondentes) e específicas (de acordo com o campo de atuação do profissional).

5.2.1. Questões Gerais

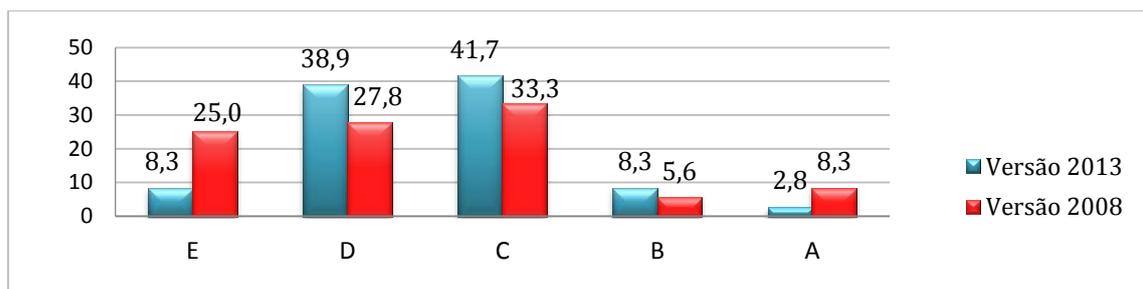
A presente etapa do estudo mostra a percepção dos profissionais com relação às seguintes questões: nível de conhecimento quanto às duas versões da Norma de Desempenho e grau de entendimento sobre as responsabilidades instituídas aos projetistas.

a) Nível de conhecimento sobre a norma

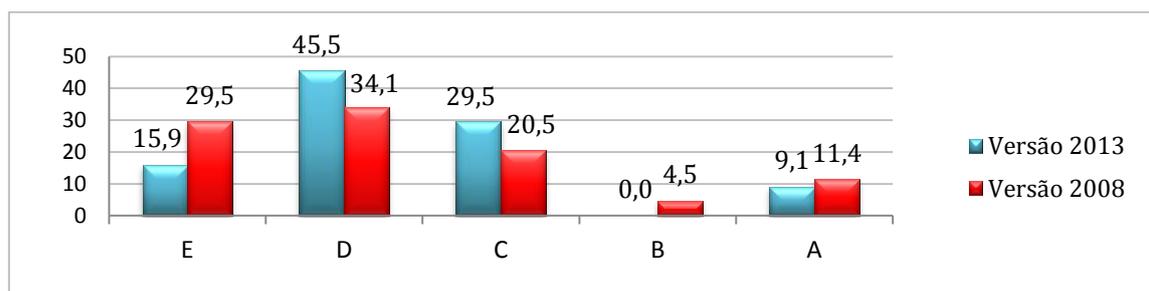
Na parte inicial da segunda etapa do questionário, foi solicitado que os profissionais classificassem o seu nível de entendimento acerca das versões de 2008 e 2013 da NBR 15.575. As perguntas foram compostas de cinco alternativas, cada uma representando um nível de conhecimento (o nível mais baixo classificado no nível “E” e o mais alto, no nível “A”), a saber:

1. Desconheço totalmente (E).
2. Já ouvi falar ou conheço pouco (D).
3. Já li algumas partes da norma (conhecimento parcial) (C).
4. Conheço bem a norma, mas ainda não aplico em meus projetos (projetistas) ou apresento conhecimento intermediário (docentes) (B).
5. Li a norma e já estou aplicando em meus projetos (projetistas) ou li a norma completa (docentes) (A).

Os resultados acerca das questões propostas são apresentados abaixo (Figs. 2 e 3).

Figura 2: Nível de percepção dos docentes sobre as duas versões da NBR 15.575

Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Nível de percepção dos projetistas sobre as duas versões da NBR 15.575

Fonte: Autoria própria.

Quase metade dos docentes afirmou já ter lido algumas partes da nova versão e, portanto, apresentam conhecimento parcial acerca do assunto (41,7%). Já entre os projetistas, os maiores percentuais foram de respondentes que assumiram ter pouco conhecimento sobre as versões de 2013 e 2008 (45,5% e 34,1%, respectivamente).

Dentro do universo de estudo, há uma parcela maior de projetistas que leram o novo documento completo e, inclusive, já estão aplicando em seus projetos (9,1%), ao passo que apenas 2,8% dos docentes afirmaram apresentar conhecimento avançado em relação a esta versão.

Em contrapartida, os percentuais de profissionais que declararam desconhecer totalmente a normativa foram em média 2,5 vezes maiores em relação àqueles que apresentavam conhecimento avançado do assunto.

Outra singularidade observada nesta coleta de dados diz respeito à maior falta de conhecimento sobre a versão anterior: houve mais respondentes que assumiram não conhecer esta versão (publicada há mais seis anos), em relação àqueles que desconheciam o documento com data de publicação em 2013.

Entre os projetistas, 12% dos arquitetos leram a nova versão completa, mas 44% afirmaram ter pouco conhecimento no assunto. Metade dos profissionais do ramo de estruturas (50%) leram algumas partes da norma, porém nenhum destes profissionais fez a leitura do texto por inteiro ou declarou apresentar conhecimento intermediário sobre o tema. Já entre os engenheiros de instalações, 54,2% assumiram ter pouco conhecimento no assunto ou apenas ouviram falar sobre a referida NBR, somente 9,1% destes respondentes afirmaram ter conhecimento avançado.

Em relação aos docentes, os que declararam apresentar maior conhecimento sobre a norma foram os arquitetos: 7,7% realizaram a leitura completa da norma e 15,4% revelaram ter conhecimento intermediário sobre o tema. Nenhum docente das outras três áreas de atuação apresentou este mesmo grau de entendimento – com exceção de 8,3% dos engenheiros de estruturas que avaliaram seu nível de conhecimento como intermediário. Os maiores percentuais foram de profissionais que assumiram ter conhecimento básico no assunto: 50,0% no ramo de estruturas, 40% na parte de instalações e 38,5% de arquitetura – os docentes de construção civil apresentaram índice de 33,3% neste critério. Os piores índices foram os de representantes da área de construção civil (66,7%) e de instalações (60%), os quais assumiram conhecer pouco a norma ou desconhecer totalmente o assunto.

b) Nível de entendimento sobre as responsabilidades dos projetistas

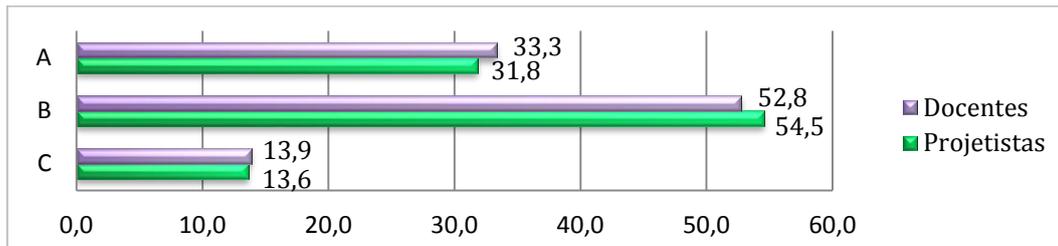
Nesta parte, os autores buscaram analisar o grau de conhecimento de ambos os profissionais acerca das atribuições instituídas aos projetistas, utilizando uma escala semelhante a da etapa

anterior. Inicialmente, foram apresentadas as responsabilidades estabelecidas pela norma a fim de questionar o grau de entendimento dos respondentes. Para tanto, foram dispostas três opções:

1. Desconheço totalmente (C).
2. Já tinha ciência de que a norma estabelecia responsabilidades, mas não conhecia exatamente estas incumbências (B).
3. Tinha conhecimento de todas as responsabilidades instituídas (A).

Os dados obtidos nesta etapa são apresentados na Fig. 4.

Figura 4: Nível de percepção dos profissionais sobre as incumbências instituídas aos projetistas



Fonte: Autoria própria.

De acordo com a coleta de dados, observou-se que houve semelhança no grau de percepção de ambos os profissionais. A maior parte declarou ter ciência de que a norma estabelecia responsabilidades de cada agente envolvido, mas admitiu não saber especificamente quais eram as atribuições técnicas instituídas aos projetistas (52,8% dos docentes e 54,5% dos projetistas).

No que diz respeito aos projetistas, os que apresentaram maior nível de conhecimento foram os arquitetos (36,0%), seguidos dos engenheiros de instalações (27,3%) e de estruturas (25%). Os arquitetos também apresentaram menores índices de desconhecimento em relação aos outros respondentes – apenas 8% assumiram não ter ciência das responsabilidades. Contudo, foram os profissionais de instalações que apresentaram os índices mais insatisfatórios: 27,3% declararam desconhecer totalmente tais responsabilidades.

Os arquitetos do meio acadêmico também se destacaram nesta análise: 53,8% afirmaram ter total ciência das incumbências estabelecidas. Os maiores percentuais das outras três áreas foram de respondentes que classificaram seu nível de conhecimento como mediano (66,7% na área estrutural, 66,7% no ramo de construção civil e 60% na parte de instalações).

Assim, os resultados evidenciam que, até o momento, os profissionais de arquitetura estão mais cientes das modificações e dos impactos que vigência da norma ocasiona dentro da cadeia construtiva brasileira.

5.2.2. Questões Específicas para projetistas

Neste segundo grupo de perguntas, os projetistas foram questionados quanto ao impacto e às modificações que a vigência da norma ocasiona no setor.

1. Adequação dos projetos

Para computação dos dados obtidos nesta questão, foram desconsideradas as respostas de projetistas que desconheciam a norma.

Entre os projetistas avaliados, 71,9% afirmaram que pretendem adequar aos poucos os seus projetos à norma, mesmo que o contratante não solicite. Os dados mostraram que os engenheiros

de instalações apresentaram maiores índices em relação aos outros profissionais, quanto à adequação de seus projetos: 25% afirmaram que todos os projetos em elaboração já estão cumprindo os requisitos da norma, ao passo que apenas 11,1% dos arquitetos e 16,7% dos engenheiros de sistemas estruturais estão atendendo às exigências da normativa.

2. Exigência de contratantes

Os resultados desta questão evidenciaram a falta de conhecimento dos consumidores em relação à normativa: 75% dos projetistas revelaram que nenhum contratante solicitou o atendimento à referida NBR. As maiores exigências foram feitas nos projetos arquitetônicos e de instalações: 28% dos arquitetos e 25% dos engenheiros de instalações afirmaram que os contratantes já exigiram este cumprimento, ao passo que apenas 14,3% dos projetistas estruturais declararam esta exigência.

3. Projetos mais onerosos

De acordo com os dados obtidos, a aderência da norma pode provocar elevação no valor de projetos. Entre os respondentes, 40,5% declararam que, dependendo do porte do projeto, será cobrado um valor adicional pelo cumprimento da norma. Neste sentido, os maiores índices foram os de arquitetos (52%). Entre os engenheiros, 50% da área de estruturas e 45,5% da parte de instalações asseguraram que a aderência da norma não afetará o valor de seus projetos.

5.2.3. Questões Específicas para docentes

Nesta etapa da pesquisa, os docentes foram questionados quanto à disseminação da Norma de Desempenho no meio acadêmico.

1. Repercussão no meio acadêmico

O objetivo desta parte foi verificar a divulgação da norma no meio acadêmico. Os dados revelaram que 63,9% dos docentes não comentaram com seus alunos sobre a existência da norma em estudo. Os professores da área de construção civil foram os que menos abordaram o tema em sala de aula, 83,3% não comentaram com os estudantes. Em contrapartida, a maior parte dos arquitetos já realizou comentários em sala de aula acerca do tema (53,8%).

2. Instrumentos de disseminação

A última etapa do questionário visou investigar como será realizada a divulgação da norma dentro da sala de aula. De acordo com a pesquisa, 64,5% dos docentes afirmaram que a divulgação será feita através de comentários com os alunos sobre partes importantes da norma, 9,7% declararam que irão apenas informá-los sobre a existência da NBR e 3,2% acreditam ser de responsabilidade do estudante procurar se informar sobre o tema. Apenas quatro docentes dentro do universo da pesquisa de 36 acadêmicos afirmaram que a disseminação será realizada por meio de avaliações, projetos de pesquisa e implantação do assunto na ementa da disciplina.

6. CONCLUSÃO

A criação da Norma de Desempenho afeta toda a cadeia do processo construtivo brasileiro. Os requisitos, critérios e métodos de avaliação estabelecidos configuram uma nova perspectiva dentro do setor, com enfoque para as necessidades dos usuários.

A revisão das diretrizes instituídas dentro das seis partes componentes da normativa contribui para sua apresentação de forma mais clara e completa, seja através da atualização dos métodos propostos ou por meio de modificação dos parâmetros instituídos.

Contudo, os dados do levantamento realizado revelaram que há uma proporção mais significativa de profissionais que desconhecem a normativa, em relação àqueles que apresentam conhecimento avançado no assunto. Dentro do universo de estudo, foi observada a maior percepção dos docentes em relação aos projetistas, no tocante aos impactos e às modificações estabelecidas pela norma, o que demonstra que os escritórios de projetos ainda estão em processo de adaptação. Ademais, foi constatado que os arquitetos constituem os profissionais mais cientes destes impactos.

Neste sentido, há um atraso dos projetistas no cumprimento das exigências da NBR na cidade de Teresina-PI. Apesar de representar um avanço na sistemática de regulamentação técnica de um empreendimento, os agentes envolvidos no processo construtivo não estão atendendo os requisitos estabelecidos, o que configura um cenário que está longe de atender as proposições fundamentais correlatas à Norma de Desempenho: manutenibilidade do edifício e de seus sistemas, durabilidade da construção e conforto dos usuários.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 15575 – Partes 1-6: Edificações habitacionais – Desempenho*. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

_____. *ABNT NBR 15575 – Partes 1-6: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho*. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BORGES, C. A. de M. *O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil*. São Paulo: Escola Politécnica; Universidade de São Paulo, 2008. 263 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia.

CAMPOS, P. E. F. *Norma de desempenho de edificações: uma contribuição para o desenvolvimento do conceito de normativa exigencial aplicado à construção civil*. Revista Concreto & Construções, São Paulo. Ibracon, ano XLI, nº70. Abr-jun/2013. 104p.

FAGUNDES NETO, J. C. P. *Vida Útil e Desempenho das Edificações na ABNT: NBR 15575/13*. Revista Concreto & Construções, São Paulo. Ibracon, ano XLI, nº70. Abr-jun/2013. 104p.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo, 2002. 176p. Quarta edição, editora Atlas.

LORENZI, L. S. *Análise crítica e proposições de avanço nas metodologias de ensaios experimentais de desempenho à luz da ABNT NBR 15575 (2013) para edificações habitacionais de interesse social térreas*. Porto Alegre: Escola de Engenharia; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. 245p. Tese de Doutorado em Engenharia.

OLIVEIRA, E. *Norma de Desempenho modifica grades curriculares dos cursos de graduação*. Revista Construção Mercado, São Paulo; editora Pini, 05/02/2014. [cited 09 June 2014]. Available from: <<http://www.construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/legislacao/norma-de-desempenho-modifica-grades-curriculares-dos-cursos-de-graduacao-307691-1.aspx>>.

SINDUSCON-SP. *Norma de Desempenho é marco de competitividade para o setor* [online]. São Paulo. 2013. [cited 20 June 2014]. Available from: <<http://www.sindusconsp.com.br/msg2.asp?id=6526>>.