

A NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO – ABNT NBR 15575:2013 E O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS

Maria A. S. Hippert

*Departamento de Construção Civil, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 36036-900,
MG, Brasil*

Palavras-chave: ABNT NBR 15575:2013, Desempenho, Intervenientes do Processo de Construção.

Resumo. No processo construtivo de edificações habitacionais, são diversos os intervenientes atuantes e os parâmetros de qualidade e desempenho, estabelecidos para o produto final, que precisam ser atendidos ao longo do desenvolvimento de todo o projeto. A publicação da norma brasileira de desempenho ABNT NBR 15575:2013 vem reforçar a necessidade de atendimento a estes parâmetros ao atribuir incumbências aos intervenientes deste processo. Este trabalho tem por objetivo avaliar o impacto da aplicação dessa norma de desempenho no desenvolvimento dos projetos de edificações habitacionais na cidade de Juiz de Fora - MG. Apresenta uma revisão bibliográfica seguida da análise de dados de pesquisas recentes realizadas junto aos profissionais envolvidos. Os resultados indicam a necessidade do projeto ser desenvolvido de forma colaborativa e integrada, de maneira que as soluções propostas consigam atender de forma simultânea, aos diversos requisitos existentes na norma para as diversas disciplinas. O trabalho visa contribuir para uma maior divulgação da norma brasileira de desempenho bem como dos impactos decorrentes de sua aplicação junto aos intervenientes atuantes no desenvolvimento de projetos de edificações habitacionais.

Endereço de e-mail: aparecida.hippert@ufjf.edu.br

THE BRAZILIAN PERFORMANCE STANDARD - ABNT NBR 15575: 2013 AND THE DEVELOPMENT OF HOUSING BUILDING PROJECTS

Keywords: ABNT NBR 15575:2013, Performance, Construction Process Agents.

Abstract. In the process of building housing constructions, there are several agents involved, and the quality and performance parameters, established for the final product, which need to be met throughout the development of the entire project. The publication of the Brazilian performance standard ABNT NBR 15575:2013 reinforces the need to comply with these parameters, by assigning responsibilities to those involved in this process. This paper evaluates the impact of the application this performance standard on the development of housing construction projects in the city of Juiz de Fora - MG. It presents a literature review, followed by an analysis of the data obtained in a recent survey conducted among the related professionals. The results indicate the need for the projects to be developed in a collaborative and integrated manner, so that the proposed solutions can simultaneously meet the various requirements of the standard, within the different disciplines. The paper aims to contribute to a greater dissemination of the Brazilian performance standard, as well as of the impacts on the professionals involved in the development of housing construction projects that result from the application of the standard.

1 INTRODUÇÃO

A melhoria da qualidade das edificações tem sido uma demanda cada vez maior, impactando os diversos intervenientes atuantes no setor da construção civil, sejam eles projetistas, construtores, usuários etc. A busca pelo desempenho vem ao encontro a esta demanda, com o estabelecimento de exigências a serem atendidas, bem como a forma de mensurá-las. Para Borges e Sabbatini [7], o conceito de desempenho, na construção civil, está ligado à prática de se pensar em termos de fins e não de meios, de forma a se definir os requisitos que a construção deva atender, e não a forma com a qual deva ser construída.

O conceito de desempenho vem sendo estudado desde a década de 60, contudo, até o final da década de 80, havia apenas análises e estudos conceituais. A partir dos anos 90, iniciou-se a aplicação prática do conceito na concepção e execução de construções. Em 1992, países europeus como Dinamarca, Holanda, Espanha e Reino Unido, iniciaram ações e programas que visavam avaliar o desempenho do consumo de energia das edificações [7, 16].

Segundo Oliveira e Mitidieri Filho [20], em alguns países, como França, Canadá e Japão, o desempenho do produto-edifício e dos seus subsistemas é definido inicialmente, para depois serem definidas as tecnologias construtivas a serem adotadas. Esta realidade, porém, ainda não é a encontrada no Brasil onde o desenvolvimento de projetos, de maneira geral, não considera a questão do desempenho, especialmente em projetos habitacionais. As considerações sobre a arquitetura e definição das tecnologias são definidas inicialmente, para somente depois serem consideradas as exigências de desempenho [17].

Porém, a publicação da norma ABNT NBR 15575:2013 [4], conhecida como Norma de Desempenho, vem mudando este cenário, ao estabelecer critérios mínimos de desempenho para a edificação habitacional e seus sistemas. Normas de desempenho são diferentes de normas prescritivas. As primeiras buscam atender às necessidades dos usuários quanto ao comportamento em uso do edifício. O desempenho é pensado por meio da definição de requisitos, critérios e métodos de avaliação que permitem a mensuração do seu cumprimento. Já as normas prescritivas “estabelecem requisitos com base no uso consagrado de produtos ou procedimentos, buscando o atendimento aos requisitos dos usuários de forma indireta” [4].

Para atendimento à Norma de Desempenho faz-se necessário que os requisitos de desempenho sejam considerados desde o início do desenvolvimento dos projetos e ao longo de todo o seu ciclo de vida. Isto leva a uma mudança na forma como os projetos vêm sendo desenvolvidos hoje no Brasil. Para Okamoto [19] e Cotta [11], o impacto da aplicação da Norma nas empresas do setor da construção civil, bem como as mudanças requeridas em seu processo de projeto para atendimento aos requisitos da Norma, é assunto ainda pouco estudado. Alguns autores avaliaram o impacto da aplicação da Norma no setor e nas empresas construtoras e, de maneira geral, apontaram para a falta de conhecimento da mesma. Quanto aos projetos, existe relato na literatura de que alguns dos problemas e patologias encontradas na construção têm origem nas interfaces entre projetos desenvolvidos pelas diferentes especialidades e mesmo entre projeto e obra [25]. Frente a este cenário, o objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da aplicação da ABNT NBR 15575:2013 no desenvolvimento de projetos habitacionais, na cidade de Juiz de Fora - MG, com foco nos projetos de arquitetura, por serem estes os responsáveis pelo início do processo de desenvolvimento do projeto da edificação.

2 A ABNT NBR 15575:2013 - NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO

A consideração das questões ambientais e a busca do desempenho das construções tem sido uma demanda crescente na indústria da construção civil. Com isto, diferentes países vêm cri-

ando suas normas de desempenho para edificações. No Brasil, o conceito de desempenho começou a ser discutido na década de 80, quando o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT desenvolveu, com o apoio do extinto Banco Nacional da Habitação - BNH, requisitos a serem atendidos em projetos habitacionais [6]. Nos anos 2000, a Caixa Econômica Federal financiou um projeto para a criação de um sistema de avaliação de sistemas construtivos inovadores, baseado no conceito de desempenho [16].

De lá para cá, outros trabalhos foram realizados e, em 2008, foi publicada a primeira versão da Norma Brasileira de Desempenho, limitada às edificações habitacionais de até cinco pavimentos, com uma carência de dois anos para discussão pública dos textos base com a cadeia produtiva da construção civil. Entretanto, em função do grande impacto da publicação da norma, este prazo foi prorrogado para março de 2012, e em seguida para julho de 2013, quando a norma oficialmente entrou em vigor [16]. A versão revisada retirou a restrição anterior, apresentando um texto mais detalhado e abrangente, passando a contemplar edificações habitacionais de qualquer porte. Para as edificações de até cinco pavimentos, o texto faz as devidas ressalvas.

A Norma não se aplica a: obras já concluídas; obras em andamento na data da sua entrada em vigor; obras de reforma ou *retrofit*; e edificações provisórias. Ela foi elaborada segundo padrões internacionais de normalização de desempenho que consideram, para cada necessidade do usuário e condição de exposição, a definição de requisitos (qualitativos) e critérios de desempenho (quantitativos ou premissas), seguidos dos métodos de avaliação, os quais permitem a mensuração do seu atendimento. A Norma obriga o atendimento aos requisitos mínimos estabelecidos e faculta o atendimento aos outros dois níveis: intermediário e superior.

A Norma possui seis partes referentes aos sistemas que compõe as edificações habitacionais [4]: (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; e (vi) Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

A Parte 1 da Norma apresenta os objetivos, premissas e conceitos gerais aplicáveis sobre os sistemas. As demais partes referem-se aos requisitos de cada sistema específico. Cabe ressaltar que as exigências dos usuários das habitações consideram outros sistemas, como por exemplo, condicionamento de ar, gás, telecomunicações, que não foram considerados na versão atual na Norma. Para os sistemas elétricos, que fazem parte de um conjunto mais amplo de Normas, devem ser considerados os requisitos contidos na ABNT NBR 5410:2004 [3], sobre instalações elétricas de baixa tensão.

Cada uma das seis partes da norma é dividida em critérios, que têm como base as necessidades dos usuários para a fase de uso da edificação: (i) segurança (desempenho estrutural, segurança contra fogo e segurança no uso e na operação); (ii) habitabilidade (estanqueidade, desempenho térmico, desempenho acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico); e (iii) sustentabilidade (durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental) [4]. A distribuição dos requisitos em função das necessidades dos usuários e partes da Norma é apresentada na Tabela 1.

A análise dos requisitos permite observar que a maior parte se relaciona com o projeto. Para Oliveira e Mitidieri Filho [20], os intervenientes atuantes no processo (projetistas, consultores, construtores e fornecedores) terão de mudar suas atuais formas de trabalho, adquirir maior capacitação técnica em questões construtivas e valorizar mais os projetos. Os autores afirmam ainda que desenvolver o projeto com foco no desempenho é importante, principalmente, pelas crescentes preocupações com relação às questões de durabilidade e sustentabilidade das construções.

Tabela 1: Necessidades dos usuários x Partes da Norma. Adaptado de [4]

Item da Norma	Necessidades dos usuários	Partes da Norma					
		1	2	3	4	5	6
7	Desempenho Estrutural	x	x	x	x	x	x
8	Segurança contra incêndio	x		x	x	x	x
9	Segurança no uso e na operação	x		x		x	x
10	Estanqueidade	x		x	x	x	x
11	Desempenho térmico	x			x	x	
12	Desempenho acústico	x		x	x	x	
13	Desempenho lumínico	x					
14	Durabilidade e manutenibilidade	x	x	x	x	x	x
15	Saúde, higiene e qualidade do ar	x					x
16	Funcionalidade e acessibilidade	x		x		x	x
17	Conforto tátil e antropodinâmico	x		x			x
18	Adequação ambiental	x					x

2.1 Publicações de apoio à implantação da ABNT NBR 15575:2013

A implantação da Norma de Desempenho no Brasil se deu na íntegra enquanto a Espanha, por exemplo, ao implantar o Código Técnico de Edificações, o fez de forma gradativa. Em função disto, Kern et al. [16] acreditam que as partes envolvidas com a norma técnica brasileira não tiveram tempo hábil para se adequar, tal como ocorreu na Espanha.

Entretanto, desde a publicação da norma brasileira, instituições e entidades de classe nacionais têm desenvolvido publicações e guias orientativos de maneira a ajudar os profissionais da construção civil na leitura e entendimento dos requisitos da norma de desempenho. A Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC elaborou a cartilha Desempenho de Edificações Habitacionais: Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013 [8], o Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações: Orientações para construtoras e incorporadoras [9] e Dúvidas sobre a Norma de Desempenho: Especialistas respondem [10].

A Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – ASBEA, junto ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU do Brasil, lançou o Guia para arquitetos na aplicação da norma de desempenho [2]. Conforme disposto neste guia, a Norma incumbe ao projeto de arquitetura, além das atribuições definidas no Manual de Escopo de Arquitetura [1], especificações compatíveis com a Vida Útil do Projeto - VUP e sua utilização, considerando a necessidade de realização das atividades de manutenção, as condições de operação e uso previstas para cada empreendimento, as especificações de materiais e/ou sistemas e seu desempenho, a indicação dos ensaios e simulações a serem realizados na fase de projeto, bem como o detalhamento dos sistemas construtivos adotados.

Em outra direção, com o intuito de fomentar a aplicação da Norma de Desempenho, a nova versão do Sistema de Avaliação de Conformidade – SiAC, do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H, desde 2017, passou a incluir o atendimento à Norma em suas exigências [13].

2.2 A implantação da ABNT NBR 15575:2013 nas empresas projetistas

Na área acadêmica, alguns trabalhos vêm sendo realizados de maneira a analisar os requisitos da Norma, bem como o seu atendimento pelas empresas do setor. Hippert et al. [15] realizaram uma Revisão Sistemática da Literatura – RSL usando os termos de busca “NBR 15575” e “NBR 15.575”, para o período de 2008 a 2018 e, obtiveram 1342 resultados que, após a aplicação dos filtros, retornaram 292 estudos de interesse à pesquisa. Os autores classificaram os resultados em treze categorias, sendo doze referentes às necessidades dos usuários, e uma chamada geral para os trabalhos que não puderam ser enquadrados nas categorias anteriores. Os temas mais estudados foram o Desempenho Térmico e Acústico. Na categoria geral, foram identificados 69 trabalhos que tratam, por exemplo, da comparação dos requisitos da Norma com os requisitos dos selos de certificação ambiental.

Dentre os trabalhos que abordam a Norma de Desempenho e as empresas projetistas de arquitetura, Miranda [18], numa pesquisa junto a 16 escritórios de arquitetura na cidade de Pelotas - RS, avaliou o nível de informação que os arquitetos possuem sobre a norma e as possíveis mudanças advindas na prática da arquitetura. A autora concluiu que a norma exigirá destes profissionais maior domínio e conhecimento sobre os sistemas construtivos. Além disso, o processo de projeto passa a ser integrado com todas as disciplinas, com necessidade de definição de materiais e de técnicas construtivas, desde as etapas iniciais do projeto de arquitetura. Essas inter-relações impõem atitudes sistêmicas para as atividades projetuais, que devem resultar em projetos de arquitetura com maior informação gráfica e em memoriais descritivos mais detalhados. Na mesma direção, Santos et al. [21] aplicaram vários questionários aos profissionais da região norte fluminense e verificaram baixo nível de conhecimento da Norma.

A aplicação dos requisitos de desempenho torna os projetos mais complexos, exigindo dos projetistas um maior empenho para as definições de projeto e elaboração das especificações de materiais, memorial descritivo e manual de uso, operação e manutenção [24]. Essa exigência foi também verificada por autores como Okamoto [19] e Santos [23], que observaram a necessidade dos projetistas em assumirem uma nova postura, com a aquisição de maior conhecimento técnico das normas, a fim de aplicá-lo aos projetos, de maneira a garantir o desempenho do produto final. Silva et al. [24] afirmam ainda que é necessária a integração dos profissionais durante o processo de projeto e conhecimento técnico, para a busca de novas soluções. Entretanto, segundo Okamoto [19], os profissionais ainda não assimilaram o novo conceito de projetar baseado em desempenho, e muitas reflexões sobre o tema ainda não foram concretizadas. Em pesquisa posterior, Santos [23] já observou algumas mudanças, como melhor detalhamento dos memoriais descritivos e manual dos usuários, além da realização de algumas simulações com foco em desempenho térmico, lumínico e acústico. Entretanto, segundo o autor, as mudanças ainda não são suficientes para atender aos requisitos da Norma de Desempenho e garantir a qualidade do ambiente construído.

Cotta [11] e Cotta e Andery [12] observaram alguns desafios a serem enfrentados pelas empresas, como a falta de conhecimento a respeito da norma e das exigências relacionadas ao processo de projeto, e propuseram ferramentas e procedimentos para a gestão do processo de projeto de maneira a garantir o desempenho. Os autores desenvolveram um fluxo de atividades para o processo de projeto e ferramentas de suporte técnico e gerencial para facilitar a implantação da Norma de Desempenho. As ferramentas utilizadas basearam-se no conceito de engenharia simultânea para proporcionar a integração entre processos, disciplinas e funções, estimulando a colaboração entre os agentes, de forma a diminuir a falta de conhecimento dentro das construtoras e nas empresas de projeto sobre as questões técnicas e gerenciais, afim de

garantir o desempenho desejado do produto final.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta uma revisão bibliográfica, seguida da análise de dados de pesquisas recentes realizadas na cidade de Juiz de Fora - MG junto aos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos. A primeira pesquisa refere-se ao trabalho de Santos [22] e teve como um dos seus objetivos verificar o impacto da aplicação da Norma de Desempenho em empresas de projeto/construção. Para isto realizou entrevistas semiestruturadas junto aos responsáveis por quatro empresas atuantes na cidade (duas empresas construtoras e dois escritórios de arquitetura). Os resultados obtidos junto a estes últimos foram utilizados no presente trabalho, sendo as empresas identificadas como Empresa A1 e A2, com mais de 20 anos de atuação no mercado. O roteiro utilizado para as entrevistas abordou os temas: conhecimento acerca da Norma de Desempenho, adesão à Norma de Desempenho, impacto da Norma de Desempenho e processo de projeto.

De maneira a verificar a integração entre projetistas de arquitetura e estrutura, Hippert e Longo [14] também realizaram entrevistas junto aos responsáveis por quatro empresas na mesma cidade (um escritório de arquitetura, dois escritórios de projetos estruturais e uma empresa de consultoria em acústica). O escritório de arquitetura, neste trabalho identificado como Empresa A3, refere-se à Empresa A1 do trabalho de Santos [22] anteriormente citado. As empresas foram selecionadas por possuírem destacada atuação no mercado da construção civil da cidade e por aceitarem participar da pesquisa, disponibilizando as informações necessárias. Não se pretendeu com os estudos de caso generalizar as conclusões obtidas, mas identificar as dificuldades e benefícios percebidos pelos projetistas frente ao atendimento aos requisitos da norma de desempenho. Foram realizadas entrevistas presenciais com os projetistas proprietários das empresas, seguindo um roteiro abordando os aspectos referentes ao conhecimento da Norma, impactos da sua aplicação na empresa e no seu processo de projeto. A pesquisa na empresa de arquitetura (Empresa A3), que já havia sido pesquisada por Santos [22], visou verificar os avanços obtidos pela mesma com relação à aplicação da norma.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas entrevistas estão apresentados a seguir, com relação ao conhecimento da norma de desempenho, impactos da sua implantação na empresa e no seu processo de projeto.

4.1 Conhecimento da Norma de Desempenho

Embora a empresa A1 tivesse conhecimento da existência e conteúdo da norma, muitas vezes não sabia o que fazer ou como fazer para aplicá-la. A empresa A2, porém, ainda não possuía conhecimento claro acerca do conteúdo da Norma e obrigatoriedade de cumprimento de seus requisitos. Na empresa A3, verificou-se que houve avanço no entendimento da aplicação da norma, em virtude da necessidade de sua utilização nos projetos que vem desenvolvendo.

A partir das análises realizadas junto ao material obtido na revisão bibliográfica, bem como na comparação dos estudos destacados, pode-se perceber que as empresas de Juiz de Fora - MG, de maneira geral, têm conhecimento sobre a existência da norma e tem avançado no entendimento do seu conteúdo. Alguns requisitos como, por exemplo, o desempenho acústico, especialmente entre unidades autônomas, tem recebido maior atenção por parte dos projetistas de arquitetura e estrutura, que precisam trabalhar de forma colaborativa para atendimento às

exigências. Esta, porém, ainda não é a realidade encontrada em grande parte das empresas.

4.2 Impactos da implantação da norma de desempenho nas empresas de projeto

A empresa A1 não sofreu grande impacto em sua organização com a publicação da Norma. Segundo o entrevistado, os maiores impactos aconteceram quando a empresa implantou o sistema de qualidade disposto na ABNT NBR ISO 9001:2015 [5]. Para o entrevistado, a ISO 9000 demanda a realização de uma série de documentos e procedimentos que acabam por engessar o exercício projetual. Por outro lado, esta melhor organização da empresa, com a elaboração de uma série de documentos, acabou por contribuir para a implantação da Norma de Desempenho. O entrevistado afirmou ainda que a Norma atribuiu mais qualidade aos projetos, promovendo um maior controle dos mesmos e resultando em benefícios para o usuário. Ainda segundo o entrevistado, a arquitetura foi a disciplina mais impactada pela Norma e, assim, ele acredita que os custos de projeto serão maiores, uma vez que os projetos precisarão ser mais bem detalhados, consumindo mais recursos. Por outro lado, o maior detalhamento dos projetos demanda também maior estruturação da documentação a ser compartilhada entre os intervenientes atuantes, de maneira a dar maior segurança jurídica aos envolvidos.

A empresa A2 está agora se inserindo no Programa Minha Casa Minha Vida, mas, segundo o entrevistado, os projetos estão sendo desenvolvidos pela construtora ou por uma empresa terceirizada de instalações e de estruturas. Isto é, a empresa A2 realiza a contratação do projeto de estruturas e a terceirizada realiza todo o sistema de laje e de estrutura com base nos requisitos estabelecidos pela Norma, como a questão do piso antirruído, dimensões mínimas, conforto térmico etc. Porém, cabe ressaltar que a Norma estabelece as incumbências entre os intervenientes, no qual o arquiteto está inserido, não ficando somente a cargo da construtora o cumprimento das exigências estabelecidas.

Na empresa A3, o entrevistado confirmou o aumento dos custos com a implantação da Norma, tendo em vista, por exemplo, a necessidade de inclusão de manta no piso para atendimento aos requisitos de acústica. Isto pode levar à necessidade de contratação de consultoria nesta área, bem como um maior contato com os fornecedores, para a especificação dos materiais necessários.

A análise dos resultados permite verificar que os maiores impactos acontecem na empresa de arquitetura, uma vez que grande parte dos requisitos da Norma diz respeito a esta especialidade de projeto. Isto levou a um aumento no custo dos projetos, em função do maior número de detalhamentos a serem fornecidos, bem como maior estruturação da documentação entre os envolvidos no processo.

4.3 Impactos da implantação da Norma no processo de projeto das empresas de projeto

Na empresa A1 identificou-se uma prática de maior colaboração entre os profissionais das diferentes áreas, após o surgimento da Norma de Desempenho. Para o entrevistado, sempre houve falta de diálogo entre o responsável pela obra e o escritório de arquitetura e, atualmente, são empreendidos esforços para a realização de reuniões de pós-obra, embora ainda sejam raras. Na fase de projeto preliminar, é realizada uma reunião com o cliente, antes da fase de prefeitura, para traçar o programa arquitetônico e, posteriormente, junto à equipe para as discussões do projeto. A empresa A1 trabalha com uma equipe de profissionais externos, antes mesmo da construtora contratar o terreno, para a realização dos laudos técnicos. Os projetos complementares são terceirizados e a empresa A1 realiza a compatibilização deles, por meio de um sistema próprio de controle. O cliente pode optar por contratar uma outra empresa para realizar esta

tarefa, embora, segundo o entrevistado, seja mais adequado que a compatibilização seja feita pela arquitetura, o que dá mais agilidade ao processo. O entrevistado informou que a empresa criou um padrão de especificação, contendo as informações fundamentais que devem constar em projeto. Para o revestimento de piso, por exemplo, devem ser consideradas a resistência do material, se é antiderrapante, se é fosco, se tem brilho, o grau de absorção de água, dentre outras características. Isto ajuda na elaboração das especificações técnicas.

Na empresa A2, o entrevistado confirmou que o cumprimento das exigências da Norma interfere na prática projetual do profissional, visto que ele precisa partir destas exigências para dar início ao projeto que irá realizar. Quanto aos projetos complementares, grande parte é terceirizada, como os projetos de estruturas e de instalações e, juntos ao projeto arquitetônico, são sempre compatibilizados de maneira a evitar problemas, com a indicação de mudanças em caso de identificação de conflitos, como por exemplo, a altura de uma viga, posição do esgoto, etc. Porém, a inclusão da vida útil em projeto, conforme exigido pela Norma, ainda não é atendida. O mesmo se dá com as condições de exposição do edifício e suas partes, que não são apresentadas nos projetos e nos contratos. Já a realização de especificações compatíveis com a VUP, segundo o entrevistado, é realizada. Segundo o entrevistado, os requisitos da Norma de Desempenho são abordados nos projetos realizados pela empresa por meio de *checklists*. Após a contratação do projeto, é utilizado um roteiro de ações que vai desde os estudos preliminares até a entrega do orçamento final, incluindo a especificação dos materiais e compatibilização dos projetos. Durante este processo, são utilizados estes *checklists*.

Na empresa A3, o entrevistado ressaltou que as exigências da Norma vêm atribuir maior qualidade ao projeto. Ao longo do tempo, com o intuito de baratear os projetos, muitos detalhes deixaram de ser fornecidos, e a Norma vem retomar esta necessidade. Ele reforça que as soluções de projeto passaram a ser discutidas em conjunto. Porém, falta ainda retorno do contratante sobre as soluções adotadas, isto é, se as soluções propostas atenderam às necessidades. A empresa elaborou um estudo preliminar de projeto para baixa renda que levou cerca de um ano para ser completado. Neste período, as interferências foram mais bem estudadas e resolvidas junto às demais especialidades, antes de se prosseguir com o desenvolvimento do projeto. Quanto ao desempenho acústico, além da manta anteriormente relatada, o entrevistado comentou sobre a colocação de *shafts* com as tubulações das instalações nas áreas comuns, como forma de eliminar o ruído no interior dos ambientes. Relatou também a existência de consultorias voltadas à implantação da norma, nos moldes das que utilizaram na época da implantação da ISO 9000.

A análise dos dados confirma que o maior impacto decorrente da implantação da Norma de Desempenho ocorre nas empresas projetistas de arquitetura, por serem as responsáveis por atendimento de maior número dos requisitos nela constantes. Estas empresas foram forçadas a mudar sua forma de trabalho, passando a atuar de forma colaborativa junto às demais especialidades de projeto, com o intuito de chegar a soluções que melhor atendessem a todos os intervenientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A publicação da Norma de Desempenho trouxe impactos para o setor de construção de edificações habitacionais. As empresas projetistas de arquitetura foram as mais atingidas, uma vez que a maior parte dos requisitos encontrados na Norma diz respeito a soluções de projeto a serem pensadas ainda na fase de concepção do produto/edifício. Em que pese os seis anos passados de sua publicação, muitos desafios ainda estão sendo enfrentados pelas empresas para atendimento às exigências da Norma. Cita-se como exemplos a falta de conhecimento da

Norma, a necessidade de valorização do projeto, que passa a ser mais detalhado, bem como a falta de informações técnicas de produtos e sistemas construtivos.

Por outro lado, verifica-se que as empresas que já possuem sistemas de qualidade implantados podem se adaptar mais facilmente às exigências da Norma, uma vez que já dispõe de melhor organização para atender aos requisitos de qualidade expressos naqueles sistemas.

Outra questão refere-se à necessidade de mudança na forma de se trabalhar, passando a arquitetura a atuar de forma colaborativa e integrada com as demais especialidades de projeto, de maneira que as soluções propostas consigam atender, de forma simultânea, aos diversos requisitos existentes na norma para as diversas disciplinas. Por exemplo, os projetos de estruturas e de desempenho acústico precisam atender às normas prescritivas existentes. Entretanto, se forem contratados somente após a execução do projeto arquitetônico perde-se a oportunidade de verificação de incompatibilidades, ainda na fase de concepção do projeto e, no caso de identificação de interferências, poderá levar ao retrabalho e aumento de custos para a realização de correção. O uso de sistemas pré-moldados pode ajudar nesta colaboração, uma vez que, ao se utilizar esse sistema construtivo, arquitetura e estrutura precisam conversar no início do processo para que sejam tomadas as decisões de projeto.

Em que pese as dificuldades encontradas, a entrada em vigor da norma de desempenho em 2013 iniciou um processo sem volta de melhoria para o setor da construção. Em 2018, após cinco anos de sua publicação, a Norma entrou em um novo processo de revisão. Embora não seja lei, as normas técnicas da ABNT têm força de lei conforme disposto no Código do Consumidor Brasileiro. Desta forma, as empresas atuantes no mercado de edificações habitacionais precisam conhecê-la e se organizar para atendê-la.

REFERÊNCIAS

- [1] Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – ASBEA. *Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo*. ASBEA, Brasília – DF, Brasil, 2 edição, 2012.
- [2] Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – ASBEA. *Guia para arquitetos na aplicação da norma de desempenho ABNT NBR 15.575*. CAU/BR, Brasília – DF, Brasil, 2015.
- [3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão*. ABNT/CB-003 Eletricidade, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2004.
- [4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho*. ABNT/CEE-136 Ergonomia – Antropometria e Biomecânica, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2013.
- [5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos*. ABNT/CB-025 Qualidade, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2015.
- [6] C. A. M. Borges. *O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, Brasil, 2008.
- [7] C. A. M. Borges e F. H. Sabbatini. *O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP (BT/PCC/515), Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2008.
- [8] Câmara Brasileira da Indústria da Construção — CBIC. *Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013*. Gadioli Cipolla Comunicações, 2013.
- [9] Câmara Brasileira da Indústria da Construção — CBIC. *Manual de uso, operação e ma-*

- nutenção das edificações: orientações para construtoras e incorporadoras*. CBIC, 2013.
- [10] Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC. *Dúvidas sobre a norma de desempenho: especialistas respondem às principais dúvidas e elencam requisitos de suporte para elaboração de projetos*. CBIC, 2013.
- [11] A. C. Cotta. *Contribuição ao Estudo dos Impactos da NBR 15575:2013 no Processo de Gestão de Projetos em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, Brasil, 2017.
- [12] A. C. Cotta e P. R. P. Andery. As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 – Norma de Desempenho. *Ambiente Construído*, 18(1):133–152, 2018.
- [13] G. F. do Brasil. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h>>. Acessado em junho de 2017.
- [14] M. A. S. Hippert e O. C. Longo. The performance standard – NBR 15575 and the architectural and structural designs. In *Anais do International Conference on Structures and Architecture — ICSA 4*. Lisboa, Portugal, 2019.
- [15] M. A. S. Hippert, V. D. L. Nunes, S. Faria, A. R. Carvalho e D. F. Rubim. Norma brasileira de desempenho — nbr 15575: Uma revisão sistemática de literatura. 2019.
- [16] A. P. Kern, A. Silva e C. S. Kazmierczak. 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*, 9(1):89–101, 2014.
- [17] S. B. Melhado. *Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado a qualidade do processo de projeto na construção de edifícios*. 2001.
- [18] S. S. Miranda. *A influência da NBR 15575 na prática da arquitetura na cidade de Pelotas, RS*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul – RS, Brasil, 2014.
- [19] P. Okamoto. *Os impactos da Norma Brasileira de Desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais*. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, Brasil, 2015.
- [20] L. A. Oliveira e C. V. Mitidieri Filho. O projeto de edifícios habitacionais considerando a norma brasileira de desempenho: análise aplicada para as vedações verticais. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, 7(1):90–100, 2012.
- [21] D. G. Santos, R. T. Lino, M. V. F. Soraggi e M. B. Oliveira. A inclusão na região noroeste fluminense da NBR 15575 — Edificações habitacionais: Desempenho. *Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico*, 1(3):138–150, 2017.
- [22] F. M. A. Santos. *Impactos da aplicação da ABNT NBR 15.575/2013 nas empresas de edificações*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, Brasil, 2017.
- [23] P. R. R. Santos. *Investigação da adaptação organizacional de construtoras de Aracaju à implantação da norma de desempenho*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE, Brasil, 2018.
- [24] A. T. Silva, A. P. Kern, R. Piccoli e M. A. S. González. Novas exigências decorrentes de programas de certificação ambiental de prédios e de normas de desempenho na construção. *Arquitetura Revista*, 10(2):105–114, 2014.
- [25] E. Thomaz. *Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção*. Editora Pini, 2001.