SOCIEDADE EDUCACIONAL VERDE NORTE S/C Ltda
FACULDADE VERDE NORTE - FAVENORTE
CURSO BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL

ALEX SANDRO FERREIRA
GERCIVALDO TOLENTINO CRUZ

IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA ABNT NBR 15575/2013 NAS EMPRESAS DE EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso com engenheiros de obras de uma construtora na cidade de Mato Verde/MG

MATO VERDE – MG
2018

ALEX SANDRO FERREIRA
GERCIVALDO TOLENTINO CRUZ

IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA ABNT NBR 15575/2013 NAS EMPRESAS DE EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso com engenheiros de obras de uma construtora na cidade de Mato Verde/MG

Artigo científico apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade Verde Norte, mantida pela Sociedade Educacional Verde Norte, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Thiago de Castro Guimarães.

MATO VERDE – MG
2018

Alex Sandro Ferreira
Gercivaldo Tolentino Cruz

IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA ABNT NBR 15575/2013 NAS EMPRESAS DE EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso com engenheiros de obras de uma construtora na cidade de Mato Verde/MG

Artigo científico apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade Verde Norte, mantida pela Sociedade Educacional Verde Norte, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Esp. Cleiciane Faria Soares
Professora Substituta de TCC II

_____

Prof. Esp. Jeane Cristina Caetano da Cruz
Professora Convidada

_____

Prof. Me. Dante Gregório Gomes
Professor Convidado

IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA ABNT NBR 15575/2013 NAS EMPRESAS DE EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso com engenheiros de obras de uma construtora na cidade de Mato Verde/MG

Alex Sandro Ferreira*
Gercivaldo Tolentino Cruz**

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar os impactos da aplicação da ABNT NBR 15575/13 nas construtoras de edificações de acordo com a percepção dos engenheiros construtores na cidade de Mato Verde/MG. Especificamente têm-se: verificar como as empresas de construção civil estão atendendo os requisitos da Norma de Desempenho e expor as dificuldades de atendimento. Trata-se de um estudo descritivo-exploratório de abordagem qualitativa realizado com 04 (quatro) engenheiros e/ou projetistas de obras de construtoras na cidade de Mato Verde/MG. Com base no estudo de caso, foi possível inferir que os requisitos da norma foram atendidos sem grandes dificuldades na maioria dos casos. A partir dos requisitos estabelecidos pela norma de desempenho em relação à acústica, o que tem apresentado o maior impacto é a classificação acústica de terrenos, que se apresenta um pouco subjetiva. Em geral, as empresas consultadas tinham conhecimento satisfatório de seu conteúdo. Seguindo os objetivos estabelecidos para o presente trabalho a questão problema e os objetivos elencados foram respondidos, porém, geraram outras como no desempenho acústico dos edifícios, falta de projetistas, laboratórios e consultores qualificados para atuar na implementação da NBR 15575/2013, entre outras.

Palavras-chave: Edificações. NBR 15575/2013. Normas de Desempenho.

Abstract

This article aims to identify the impacts of the application of ABNT NBR 15575/13 on building constructions companies according to the perception of construction engineers in the city of Mato Verde/MG. Specifically, we have: to verify how construction companies are meeting the requirements of the Performance Standard and expose the difficulties of attending. This is a descriptive-exploratory study of a qualitative approach carried out with four (4) engineers and/or designers of construction works in the city of Mato Verde/MG. Based on the case study, it was possible to infer that the requirements of standard have been met without major difficulties in most cases. From the requirements established by the performance standard with respect to acoustics, what has presented the greatest impact is the acoustic classification of land, which is somewhat subjective. In general, the companies consulted had a satisfactory knowledge of their content. Following the objectives established for the present work, the problem question and the objectives listed were answered, however, they generated others such as on the acoustic performance of the buildings, level lack of designers, laboratories and consultants qualified to act in the implementation of NBR 15575/2013, among others.

Keywords: Buildings. NBR 15575/2013. Performance Standards.

---

*Graduando em Engenharia Civil. Faculdade Verde Norte, FAVENORTE. E-mail: alexdivulg@yahoo.com.br

**Graduando em Engenharia Civil. Faculdade Verde Norte, FAVENORTE. E-mail: gercivaldocruz@hotmail.com

Introdução

Nos últimos anos o Estado Brasileiro vem apresentando gradativamente uma grande expansão no setor da construção civil. Contudo, esse crescimento vem ocorrendo, muitas vezes, de forma desorganizada refletindo-se, assim, em uma baixa qualidade nas edificações (MATTOS, 2015).

Diante desse cenário mundial, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), lança a Norma Brasileira (NBR) 15575/13, que exige níveis, antes não previstos, ou mal qualificados, de desempenho para os diversos itens e sistemas constituintes para as diversas construções (DIAS, 2014).

A obrigatoriedade de uma norma que rege o desempenho de uma estrutura não é novidade. Um exemplo é a norma britânica criada em 1992, BS 7543, que dispõe sobre durabilidade das edificações e os elementos que as compõe, com conceitos de desempenho (CORDOVIL, 2013).

Segundo Nakamura (2013), a norma foi guiada de maneira que os critérios de vida útil e durabilidade fossem atribuídos a diferentes responsáveis, quem faz o projeto, responsável por todos os conceitos, quem executa agindo na direção do desempenho e por fim o usuário que deve usar de maneira correta o bem.

Sachs e Nakamura (2013),destacam que obriga a utilização de vida útil em projeto. Em outras palavras, a definição da vida útil e do desempenho da edificação é uma decisão que deve ser definida inicialmente e que servirá como base para o processo de construção do bem.

Conforme preleciona Miranda (2014), esta é a primeira norma de desempenho editada no Brasil, antes da sua validação que ocorreu no mês junho de 2013, somente normas prescritivas tinham sido publicadas. As prescritivas são normas que estabelecem parâmetros construtivos, modelos e ensaios, ou seja, ensina a construir. Já o foco de uma norma de desempenho não é a construção do objeto e sim seu desempenho, a aplicação pratica e sua durabilidade, além de atribuir responsabilidades pelo desempenho.

De acordo com as ideias de Graziano (2013), este tipo de norma busca atender as exigências dos usuários, que, neste caso, refere a sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos materiais constituintes e do sistema construtivo adotado.

Esta norma é dividida em seis partes com requisitos e critérios estabelecidos, são elas Parte 1: Requisitos gerais, Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos internos, Parte 4:Requisitos para os sistemas de vedações

verticais internas e externas, Parte 5:Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários (SANSON, 2013).

As normas de desempenho têm como característica expor diretamente as exigências dos usuários e não substituem as normas prescritivas, que possuem como finalidade estabelecer um grupo de padrões e critérios para um procedimento ou produto específico com base na durabilidade, que atendem indiretamente as exigências dos usuários (NIENKOETTER, *et al.*, 2014).

Esse estudo baseia-se na premissa de que as mudanças advindas da norma é um passo importante para a melhoria na qualidade das edificações brasileiras, e nesse contexto, o setor da construção civil encontra-se em constante crescimento devido á demanda por obras tanto para fins habitacionais quanto para infraestrutura. Concomitante a essa expansão, outro fator que colabora para o desenvolvimento do setor da construção civil, é o aumento da concessão de crédito. Junto a esse crescimento, idealizada pela Caixa Econômica Federal, a norma começou a ser criada, buscando realizar uma análise qualitativa dos edifícios de interesse social (FGV, 2016).

De acordo com dados da Sinaenco (2015), antes da publicação da normativa, as normas existentes apenas estabeleciam os métodos construtivos, resultando no não desenvolvimento da inovação. Todavia, a norma de desempenho não impõe o método construtivo, porém ao desempenho que a construção deve resultar, logo os construtores podem buscar novas técnicas e práticas para alcançar o desempenho mínimo independente do sistema construtivo.

Estabelecendo padrões quantitativos e requisitos qualitativos para os sistemas que compõe as edificações, independentemente dos materiais e métodos construtivos, a norma regulamentadora de desempenho, tem como foco impor o nível mínimo de desempenho que as construções devem alcançar como exemplo desempenho acústico, de acordo com as exigências dos usuários, estudados anteriormente (CBIC,2013).

Neste sentido, o presente estudo tem foco em explanar como as construtoras estão se adequando as normas, os impactos que essa resultará na construção civil e sociedade, no meio ambiente e no setor imobiliário, além de demonstrar a evolução da preocupação com o desempenho das edificações.

Objetivos

Analisar os impactos da aplicação da NBR 15575/13 nas empresas de edificações da cidade de Mato Verde/MG.

Métodos

Trata-se de uma pesquisa de campo, qualitativa, exploratória e descritiva, realizada no município de Mato Verde que pertence à região do Norte do Estado de Minas Gerais, localizado a uma distância de 772 km da capital Belo Horizonte. Participaram da pesquisa 04 (quatro) engenheiros e/ou projetistas de obras de construtoras. A amostra do estudo foi do tipo não-probabilística por conveniência.

Quanto aos entrevistados, o primeiro é graduando em Engenharia Civil há 02 anos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e atualmente faz especialização em projeto executivo, uma vez que atua como gerente de projetos na empresa a qual atua e, desse modo, necessita de constante aperfeiçoamento. O segundo é graduando em arquitetura e urbanismo pela Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR) e engenharia civil pelo Centro Universitário de Caratinga (UNEC), respectivamente, há 07 e 02 anos. Atualmente, é responsável pelo projeto arquitetônico da empresa. A sede da organização se localiza na cidade de Montes Claros/MG e atua em diversas localidades da cidade com a construção de edifícios comerciais e habitacionais. O terceiro é graduado em engenharia civil pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) há 11 anos, atuando na empresa há cerca de 9 anos exercendo a função de projetista, execução de obra e também com gerenciamento e atualmente cursa especialização em MBA em Planejamento, Gerenciamento e Execução de Obras a fim de aperfeiçoar seu conhecimento.

O quarto e último entrevistado é graduado em engenharia civil pela Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG) há 09 anos e atualmente trabalha na empresa há cerca de 18 meses com gerenciamento e execução de obras.

A entrevista semiestruturada (APÊNDICE) se identificaram como engenheiros, arquitetos, coordenadores técnicos e responsáveis pela gestão da qualidade destas empresas.

As empresas construtoras e incorporadoras participantes da pesquisa foram selecionadas com base no seguinte perfil: atuação no mercado de edifícios de múltiplos pavimentos, aplicação de tecnologias construtivas tradicionais, capacidade técnica e de gestão reconhecidas, representatividade no mercado habitacional local, participação em eventos e grupos de trabalho sobre desempenho de edificações.

Os critérios de inclusão consideraram: ambos os gêneros, idade compreendida entre 18 a 60 anos, serem profissionais da empresa pesquisada e atuar no mínimo de 1 ano, ter disponibilidade de responder as perguntas, serem graduandos de Engenharia Civil e aceitarem

participar da pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Os critérios de exclusão basearam-se naqueles profissionais que não tiveram disponibilidade em responder o questionário, possuir tempo de experiência na empresa inferior a 01 (um) ano e não consentirem participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Para realização deste estudo, adotou-se a entrevista e a observação não participante como instrumentos de coleta.

Tal entrevista teve um roteiro pré-estabelecido em que o entrevistador pode acionar outras perguntas não previstas no decorrer da entrevista, com o auxílio de um gravador.

Resultados e Discussão

A partir da análise das entrevistas, foi possível inferir três categorias, que agrupam os principais conteúdos abordados pelos participantes ao longo da pesquisa. As categorias foram organizadas e denominadas: Relação da empresa com a norma*; Práticas adotadas pela empresa após a vigência da norma; Impactos da norma na empresa.*

Categoria 01: Relação da empresa com a NBR 15575

Essa categoria visa demonstrar a relação da empresa com a NBR 15575. Sendo assim, ao serem questionados acerca da relação da empresa com as normas de desempenho vigentes observou-se pelas respostas dos participantes da pesquisa que a empresa tem conhecimento das normas de desempenho, como pode ser observada nas falas transcritas abaixo:

> *"-A empresa tem conhecimento da NBR 15575, e procura atender o máximo possível aos requisitos estabelecidos" (E1).*
> *"-A empresa atende, pelo menos, à 75% das normas da NBR 15575" (E2).*
> *"-A empresa tomou conhecimento da norma de desempenho antes dela entrar em vigência" (E3).*
> *"-A empresa tem uma consultoria específica para treinar os funcionários diretamente ligados aos processos de projeto e execução para atendimento da norma 15575" (E4).*

De forma análoga, aos resultados obtidos acima, Cotta e Andery (2016) observaram em seus estudos que com relação às normas de desempenho NBR 15575/2013, as construtoras civis pesquisadas encontravam-se no mesmo patamar, uma vez que já possuíam conhecimento acerca da existência da Norma. Contudo, os autores supracitados ressaltam que esse conhecimento ainda é considerado "vago", consistindo, pois, em um manual técnico, mais especificamente: "o que fazer" ou "como fazer" somente para fins de aplicação.

Categoria 02: Práticas adotadas pela empresa após a vigência da NBR 15575

Os resultados obtidos nessa categoria produziram o surgimento de outras subcategorias a fim de obter um maior leque de informações desse assunto.

Subcategoria 2.1: Práticas adotadas pela empresa quanto à qualificação dos funcionários

Essa subcategoria visa demonstrar as práticas adotas pela empresa quanto à qualificação dos funcionários com a vigência na norma NBR 15575/2013. Pelas falas dos participantes da pesquisa foi possível observar um resultado positivo, como é demonstrado abaixo:

> *"-A empresa realizou um treinamento com os funcionários da empresa, com a contratação de um consultor renomado na cidade de Teófilo Otoni/MG" (E1).*
> *"-A empresa começou a terceirizar serviços para treinar os funcionários" (E2).*
> *"-A empresa contratou um consultor de acústica, que antes da norma era contratado apenas em ocasiões especiais, mas atualmente se tornou uma necessidade em todas as obras" (E3).*
> *"-A empresa realiza, aos finais de semana, cursos, seminários com consultores de outras cidades para treinar seus funcionários" (E4).*

Tomando como base os estudos de Gomes (2015) pode-se inferir que é de fundamental importância a qualificação dos novos profissionais que atuarão no mercado da construção civil, a fim de se adaptarem às novas inovações tecnológicas, atualizando e

interagindo com o que está acontecendo de novo no mundo nesse setor que a cada dia está crescendo.

Subcategoria 2.2: Práticas adotadas pela empresa quanto à comunicação entre os agentes da cadeia produtiva

Após a vigência na norma, nota-se no relato dos participantes que houve uma melhoria, contudo, apresentam, ainda, algumas ressalvas:

> *"-Houve uma melhora parcial, mas que toda a cadeia ainda está no processo de melhora nesse âmbito" (E1).*
> *"-De um modo em geral observa-se uma melhora, mas é necessário um maior aperfeiçoamento" (E2).*
> *"-Para se ter uma maior qualidade faz-se necessário que os fornecedores apresentem as especificações necessárias para os materiais" (E3).*
> *"-Os projetistas ainda não especificam as vida úteis de projeto. Então posso afirmar que houve uma melhoria parcial, sendo muito que ser estudado ainda pra inovar" (E4).*

Corroborando com as ideias prelecionadas por Santos Filho (2015) é imprescindível a participação de todos os colaboradores no sentido de tornas os impactos das normas de desempenho. Haja vista que as construtoras, gradativamente estão aprimorando seus processos de gestão de qualidade, bem como seus relacionamentos com fornecedores e consumidores, sendo que este último está cada dia mais exigente.

Subcategoria 2.3: Práticas adotadas pela empresa quanto ao controle tecnológico

Com a vigência na norma, pode-se prevalecer nas falas que há uma preocupação desse aspecto principalmente no que se refere à execução dos projetos arquitetônicos:

> *"-Não sei explicar com exatidão as mudanças ocorridas com relação ao controle tecnológico na empresa, mas a empresa não vem realizando uma quantidade muito superior de ensaios tecnológicos nas obras quando comparado com outras empresas do mesmo porte" (E1).*

> *"-Há uma preocupação da empresa de um modo em geral com os ensaios preliminares no terreno para subsidiar os projetos arquitetônicos, como, por exemplo, os ensaios de acústica e de luminosidade solar, que não eram tão comuns antes da vigência da NBR 15575" (E2).*
> *"-A empresa realiza ensaios apenas para o concreto" (E3).*
> *"-Não houve nenhuma mudança após a norma de desempenho. Além disso, componentes como esquadrias são instaladas pelo próprio fornecedor" (E4).*

Sob as ideias de Miranda (2014), faz-se imprescindível o aperfeiçoamento do conhecimento tecnológico, principalmente com os novos procedimentos definidos pela Norma, como os novos sistemas construtivos e de materiais para aplicabilidade da nova normativa e as novas posturas frente ao processo de projeto. Em suma, essas novas regras se estabelecem como padrões de melhoria da qualidade dos projetos, bem como da valorização do profissional de engenharia no setor da construção civil.

Subcategoria 2.4: Práticas adotadas pela empresa quanto à especificação de materiais e componentes

Pode-se observar pela fala dos participantes da pesquisa uma resposta homogênea, como descrita abaixo:

> *"-A empresa já tinha um padrão elevado de qualidade, e a necessidade de atendimento da NBR 15575 não mudou muito a forma de se especificar materiais e componentes" (E1).*
> *"-Como já afirmei acima, nenhum de seus fornecedores apresenta a vida útil de seus produtos. Apenas alguns apresentam o desempenho" (E2).*
> *"-Como explicado acima, os fornecedores ainda não estão adaptados à norma. Os produtos oferecidos muitas vezes ainda não apresentam as especificações de desempenho e vida útil. Mesmo os grandes fornecedores, como os de piso cerâmico, ainda não disponibilizam estas informações" (E3).*
> *"-Até o presente momento não foi adotada pela empresa nenhuma prática nesse contexto, pois não foi necessária também a troca de nenhum fornecedor, uma vez que a empresa já possui fornecedores de confiança que procuram atender um nível de qualidade mínimo para os projetos" (E4).*

Ainda, baseando-se nas ideias de Miranda (2014) segundo as novas normas de desempenho (NBR 15575/2013) os projetistas devem especificar materiais, produtos e processos que atendam o desempenho mínimo estabelecido pela norma ou pelos fabricantes/fornecedores dos produtos empregados em projeto.

Subcategoria 2.5: Práticas adotadas pela empresa quanto à cultura da organização

Com as alterações advindas da NBR 15575. Os participantes entrevistados revelaram respostas heterogêneas, a saber:

> *"-A principal modificação é o maior cuidado no planejamento e na realização do projeto" (E1).*
> *"-Não houve nenhuma mudança na cultura da empresa" (E2).*
> *"-As mudanças que aconteceram até o momento foram tão somente nas especificações que devem ser feitas nos momentos iniciais de concepção do projeto para evitar qualquer necessidade de modificação posterior ou imprevistos na hora da execução" (E3).*
> *"-A empresa já tinha conhecimento das normas mesmo antes da vigência da NBR 15575. Sendo assim. Não houve mudanças significativas" (E4).*

Diante do exposto, e corroborando com as ideias de Gomes (2015) é importante que as equipes possuem capacitação técnica para que seja verificado o atendimento dos requisitos de projeto e da norma de desempenho e de outras normas. Também é importante o conhecimento de técnicas gerenciais e de planejamento e controle.

Categoria 03: Impactos da NBR 15575 na empresa

Essa categoria emergiu subcategorias, possibilitando uma melhor compreensão dos impactos da norma na empresa.

Subcategoria 3.1: Impactos da NBR 15575 na empresa no tempo de projeto/execução

Os participantes da pesquisa foram unânimes ao destacarem que não houve mudanças dentro desse contexto.

> *"-Nada foi mudado para a empresa neste âmbito" (E1).*
> *"-As execuções das obras da empresa atendem às normas técnicas aplicáveis não sendo necessárias mudanças nesse aspecto" (E2).*
> *"-Não foram implementadas mudanças diante desse contexto" (E3).*
> *"-Como a empresa já tinha conhecimento da norma, mesmo antes da sua vigência, nada mudou" (E4).*

Em geral, as novas normas de desempenho dispõem responsabilidades abrangentes no que diz respeito à atuação dos projetistas, bem como aos aspectos relacionados ao tempo de projeto. Sendo assim, cabe aos profissionais estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema constituinte da edificação. Uma vez que a VUP dos sistemas ultrapassa o mínimo previsto em norma, estes valores devem constar no projeto e/ou no memorial de cálculo.

Subcategoria 3.3: Impactos da NBR 15575 na empresa quanto aos custos

As respostas transcritas a seguir, revelam respostas variadas quanto a esse aspecto.

> *"-Houve um aumento nos custos, mas sendo este de forma esporádica" (E1).*
> *"-Posso afirmar que alguns empreendimentos sofreram um aumento pequeno, mas outros sofreram um grande impacto, devido à necessidade de algum tratamento excepcional necessitado, como, por exemplo, um edifício construído pela empresa, que necessitou um tratamento acústico maior em uma das fachadas, e isso aumentou muito o custo da obra" (E2).*
> *"-Os custos variam de acordo com o porte da obra" (E3).*
> *"-Tendo em vista a adequação da NBR 15575 e a necessidade de qualificação tecnológica para adequação dessas normas foi perceptível o aumento dos custos" (E4).*

A esse respeito, Campos (2013) preleciona que além da necessidade da qualificação e do controle tecnológico, faz-se imprescindível a economia de custos, que garantem, por sua vez, o ganho na eficiência na execução dos serviços, bem como o melhor desempenho das normas vigentes.

Subcategoria 3.4: Impactos da NBR 15575 na empresa quanto à qualidade

Visando demonstrar os impactos da norma na empresa quanto à qualidade, pode-se notar pelas falas transcritas abaixo uma resposta homogênea, a saber:

> *"-Não houve uma mudança muito significativa na qualidade dos empreendimentos da empresa" (E1).*
> *"-Ainda é muito cedo pra avaliar esse requisito, uma vez que não há ainda na região nenhum imóvel finalizado após a vigência da NBR 15575" (E2).*
> *"-A qualidade sempre foi o aspecto que a empresa mais destacou muito antes do lançamento da norma. Então não houve mudanças" (E3).*
> *"-O nível de qualidade estabelecido pela empresa antes da vigência da norma já satisfazia os novos requisitos" (E4).*

Com base nas ideias prelecionadas por Cordovil (2013) após a vigência da NBR 15575, o processo de avaliação da qualidade de um empreendimento se tornou mais fácil, tendo em vista que os produtos advindos do setor apresentam maiores índices de qualidade. Nesse contexto, os critérios em casos de reclamações dos consumidores se tornaram mais evidentes e, a partir daí, estabelecida uma concorrência mais leal entre as empresas, aumento da segurança jurídica, dentre outros aspectos.

Vale salientar segundo as ideias de Mattos (2015) que antes da vigência da NBR 15575 não havia uma forma de identificar claramente a diferença de desempenho das edificações, e como consequência, havia também o risco de obter um produto que apresentaria problemas ao longo do uso. Com a norma, foi introduzida a possibilidade da avaliação comparativa pelo usuário. A norma estabelece três classes de performance para seus sistemas, mínimo, intermediário e superior, e com isso o cliente pode comparar diferentes habitações do ponto de vista técnico e escolher a que mais lhe agrade.

Categoria 04: Dificuldades de atendimento à NBR 15575

Quanto às dificuldades de atendimento à norma, nota-se pelas falas transcritas abaixo uma resposta homogênea, a saber:

> *"-A única dificuldade apresentada pela empresa é o atendimento da norma integralmente, pelo fato dela ser muito ampla" (E1).*

> *"-A maior dificuldade de atendimento da norma de desempenho para a empresa foi a grande abrangência desta, causando um pouco de dificuldade no atendimento integral" (E2).*
> *"-A norma é de difícil compreensão, possuindo algumas contradições que dificultam o entendimento" (E3).*
> *"-Mesmo tendo conhecimento das normas antes da sua vigência observa-se, ainda, um despreparo por parte dos colaboradores no entendimento de normas descritivas que não indicam como alcançar o resultado esperado" (E4).*

Tendo em vistas as novas normas de desempenho estabelecidas pela NBR 15575/2013 e as diversas alterações promulgadas após a sua vigência, Santos Filhos (2015) aduz que há a necessidade de uma mudança postural por parte das empresas construtoras que vêem adequando aos critérios de desempenho estabelecidos. O autor supracitado, ainda, ressalta a necessidade de conscientização e motivação dos colaboradores para que as implantações das normas ocorram com êxito. Sendo assim, cabe ao profissional responsável realizar planejamentos do início ao final do processo, observando, como um todo, a logística do projeto desde sua criação até o final de sua execução.

Após a coleta, os dados foram estudados, agrupadas e demonstrados em forma de análise de conteúdo sublinhando as respostas dos participantes, identificando trechos que têm significação para os objetivos da pesquisa. Todos os recortes das entrevistas passaram pelo processo de categorização, para reunir o que estava muito próximo do seu significado, por meio de uma comparação. Para a discussão dos resultados contou-se com comparações com teóricos publicados.

Conclusão

A pesquisa realizada teve como escopo identificar os impactos da aplicação da NBR 15575/13 nas empresas de edificações segundo a percepção dos engenheiros de obras de construtoras na cidade de Mato Verde/MG permitindo, assim, um maior entendimento acerca da importância da busca por melhores parâmetros de qualidade e desempenho para os produtos oriundos do setor da construção civil.

Com base no estudo de caso realizado foi possível inferir que os requisitos da NBR 15575 têm sido atendidos sem grandes dificuldades na maioria dos casos. Dos requisitos estabelecidos pela norma de desempenho com relação à acústica, o que tem apresentado o

maior impacto é a classificação, que se apresenta um pouco subjetiva. De um modo em geral, as empresas consultadas apresentaram conhecimento satisfatório acerca de seu conteúdo.

O estudo, ora proposto, revela assim que a evolução do mercado da construção civil leva à necessidade de ter uma especialização cada vez maior das classes profissionais, com o surgimento de novas eras exigem-se classes profissionais melhores e um maior aprimoramento e especializações para suprirem os novos requisitos advindos desta evolução.

Seguindo os objetivos estabelecidos para o presente trabalho a questão problema e os objetivos elencados foram respondidos, entretanto, geraram outras como sobre o desempenho acústico das edificações, carência em nível local de projetistas, laboratórios e consultores qualificados para atuar na implementação da NBR 15575:2013, entre outras. Esse fato pode ser considerado como positivo, tanto para as pesquisas futuras como para a possível busca de trabalhos futuros abordem estratégias mais efetivas quanto ao processo de adesão à Norma de Desempenho por parte das empresas. Portanto, a falta dessas respostas não deve ser considerada uma lacuna, mas uma oportunidade de ampliar os estudos acerca dessa temática tão inovadora que contribui de forma efetiva com a organização dos processos empresariais.

Referências

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação**.** 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 2: Requisitos para os Sistemas Estruturais - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Pisos - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 4: Requisitos para os Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 5: Requisitos para os Sistemas de Coberturas - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 6: Requisitos para os Sistemas Hidrossanitarios - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

CAMPOS, P. E. F. de. Norma de desempenho de edificações: uma contribuição para o desenvolvimento do conceito de normativa exigencial aplicado à construção civil. 2013. **Revista CONCRETO IBRACON**, 2013.

CBIC. **Desempenho de Edificações Habitacionais**: Guia Orientativo para Atendimento para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013.

CORDOVIL, L. A. B. L. **Estudo da ABNT NBR 15575:** Edificações habitacionais – Desempenho e possíveis impactos no setor da construção civil na cidade do Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013.

COTTA, A. C; ANDERY, P. R. P. A Norma de Desempenho e as alterações no processo de projeto das empresas construtoras de pequeno e médio porte. In: XVI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 2016, São Paulo. **Anais do XVI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído (ENTAC),** 2016.

DIAS, E. C. As **Inovações dos Imóveis Residenciais na Perspectiva do Consumidor.** Conjuntura da Construção, São Paulo, p. 15 -18, Junho/2014.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Infraestrutura.** Portal Brasil, 2016. Disponivel em: www.fgv.com.br. Acesso em: 24/09/2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5º edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2012.

GOMES, J, E. V. **Avaliação do desempenho de edifícios segundo a Norma NBR 15.575:** adaptação ao caso de edifício reabilitado. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Porto, Portugal, 2015.

GRAZIANO, F. P. O desafio da nova norma de desempenho. **TQSnews,** n. 37, Setembro/2013.

LAKATOS, Maria; MARCONI; Marina. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo, Atlas, 2012.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

MATTOS, V. H. **Manutenção e desempenho em habitações de interesse social**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG, 2015.

MIRANDA, S. D. S. **A influência da NBR 15575 na prática da arquitetura na cidade de Pelotas, RS**. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2014.

NAKAMURA, J. **Parte 2 comentada:** Estruturas. Téchne, n. 197, agosto 2013.

NIENKOETTER, G. M. et al. Impacto do Tratamento Acústico de Lajes no Custo das Edificações Residenciais do CUB. **XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. Maceió: [s.n.]. 2014.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo**. Projetos de estágio e de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2013.

SACHS, A.; NAKAMURA, J. **Desempenho revisado**. Téchne, n. 192, p. 42-49, Março 2013.

SANSON, V. S. **O Sistema Construtivo de Alvenaria Estrutural Analisado Através da NBR 15575-4:2013 - Sistemas de Vedação Verticais Internas e Externas.** Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul. 2013.

SANTOS FILHO, V. M. dos. Norma de desempenho: Uma visão da história e de seu atendimento no cenário atual da indústria da construção civil. 2015. In: **Revista on-line IPOG – ESPECIALIZE,** 2015, Brasília/DF.

SINAENCO. **Os impactos da Norma de Desempenho no Setor da Arquitetura e Engenharia Consultiva.** Sindicato da Arquitetura e da Engenharia. São Paulo. 2015.

APÊNDICE

1. Sexo

() Masculino ( ) Feminino

2. Faixa Etária

() Até 25 anos ( ) De 25 a 35 anos ( ) Acima de 35 anos

3. Há quanto tempo que é graduado?

( ) De 01 a 05 anos ( ) De 05 a 15 anos ( ) Acima de 15 anos

4. Na sua opinião, os escritórios de arquitetura de Mato Verde estão preparados para elaborar projetos atendendo a nova NBR 15575/13?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade ( ) Não souberam responder

5. O (a) senhor (a) considera que as prefeituras municipais já absorveram as exigências da nova NBR e estão, de fato, preparadas para analisar os projetos de acordo com os requisitos/critérios da 15575/13?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade ( ) Não souberam responder

6. A nova NBR 15575/13 delega responsabilidades para arquitetos, construtores, incorporadores, fornecedores e usuários. Na sua opinião, essa responsabilidade fará com que os projetos de arquitetura, a partir da vigência da norma (julho/14), sejam mais elaborados, detalhados e melhor especificados?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade ( ) Não souberam responder

7. O (a) senhor (a) considera que os custos do projeto sofrerão alteração, visto que os projetos terão que atender as exigências da nova Norma de Desempenho?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não souberam responder

8. O(a) senhor(a) considera que haverá alguma mudança da concepção da forma de trabalhar dos arquitetos e escritórios de arquitetura de Mato Verde?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade( ) Não souberam responder

9. O(a) senhor(a) considera que os projetistas serão mais valorizados a partir de agora?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade ( ) Não souberam responder

10. O(a) senhor(a) considera que o comércio, de um modo geral está fornecendo produtos satisfatórios e que atendam à VUP (vida útil de projeto)?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes, com certa dificuldade( ) Não souberam responder

11. O (a) senhor (a) considera que a NBR 15575/13 veio para melhorar a qualidade das edificações habitacionais?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não souberam responder

12. O que o seu escritório de arquitetura ou construtora tem feito para atender as novas exigências da NBR 15575/13 (Norma de Desempenho)?

( ) Busca de atualização ( ) Não estão ainda atendendo às exigências da norma

13. O(a) senhor(a) considera que se o seu escritório ou construtora tivesse uma consultoria em relação a nova Norma de Desempenho isso agregaria valor a seus projetos e suas edificações?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não souberam responder

14. Com a vigência da Norma de Desempenho, as responsabilidades para o projetista aumentaram significativamente. O senhor(a) considera que os arquitetos e/ou construtoras estão, de fato, preparados para elaborar projetos que atendam as exigências da nova norma?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não souberam responder

15. O(a) senhor(a) considera que os custos do projeto e tempo na elaboração dos projetos sofrerão alteração com a vigência da NBR 15575/13?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não souberam responder

16. Quais as maiores dificuldades em adaptar-se a nova NBR 15575/13?

( ) Custos da construção ( ) Dificuldades em encontrar fornecedores de materiais com os critérios que a norma exige ( ) Falta de laboratórios para ensaios ( ) Quebra de paradigma que haverá, especialmente para os gestores das obras, acostumados com um determinado modelo de execução ( ) Outros