Indústria 5.0: Oportunidades e Desafios para Arquitetura e Construção

13º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção e 4º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção

ARACAJU-SE | 08 a 10 de Novembro

[1]ATENDIMENTO AOS ITENS DA NORMA DE DESEMPENHO COM FOCO NOS SEGMENTOS DOS INCUMBENTES – UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Compliance with the items of the performance standard focusing on incumbent segments – A multiple case study

Giovanna Bueno Fernandes Reis Gonçalves
Universidade Federal de Goiás | Goiânia, GO | giovannabuenofernandes@hotmail.com

Marina Ribeiro Saboia Alves
Universidade Federal de Goiás | Goiânia, GO | marinaalves11@gmail.com

Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter
Universidade Federal de Goiás | Goiânia, GO | maria_carolina_brandstetter@ufg.br

Cécile Guimarães Ulhôa
Universidade Federal de Goiás | Goiânia, GO | cecileulhoa.gui@gmail.com

RESUMO

A ABNT NBR 15575, também conhecida como Norma de Desempenho, é um dos parâmetros, junto as normas prescritivas, para avaliação do desempenho dos edifícios residenciais brasileiros. Nela, são especificadas as incumbências e responsabilidades de cada um dos agentes envolvidos no processo de construção e utilização de um edifício, assim como na avaliação dos critérios de cada item que compõe o desempenho do mesmo. Embora o atendimento a norma seja uma obrigação, ainda existem desafios no processo de implantação, justificando a importância do seu estudo, portanto, pretende-se analisar o atendimento aos seus itens com foco nas incumbências destinadas aos fornecedores, projetistas e construtores/incorporadores. Propõe-se uma categorização de causas para análise do não atendimento aos itens destinados a cada incumbente a partir de um estudo de caso múltiplo de três empreendimentos residenciais. Identificou-se que o agente com maior sucesso no atendimento aos critérios da norma é o construtor/incorporador, evidenciando a importância de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) consolidado para auxílio no cumprimento e comprovação dos itens normativos.

Palavras-chave: Norma de Desempenho; Incumbências; Atendimento; Categorização de Causas; Estudo de Caso Múltiplo

ABSTRACT

The ABNT NBR 15575, also known as the Performance Standard, is one of the parameters, along with prescriptive standards, for evaluating the performance of residential buildings in Brazil. It specifies the responsibilities of each of the agents involved in the construction and usage of a building, as well as the evaluation criteria for each component of its performance. Although compliance with the standard is mandatory, there are still challenges in the implementation process, justifying the importance of its study. Therefore, the aim is to analyze compliance with its items, focusing on the responsibilities assigned to suppliers, designers, and builders/developers. A categorization of causes is proposed to analyze non-compliance with the items assigned to each agent, based on a multiple case study of three residential projects. It was identified that the agent with the highest success in meeting the standard's criteria is the builder/developer, evidencing the importance of a consolidated Quality Management System (QMS) to assist in compliance and verification of the normative items.

Keywords: *Performance Standard; Errands; Service; Categorization of Causes; Multiple Case Study*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, durante um longo período, a construção civil não apresentou parâmetros para a avaliação de desempenho dos edifícios por órgãos regulamentados, mas, esse cenário mudou em 2008 quando, impulsionada pelo aquecimento do mercado e da crescente influência da ISO 6241 (1984) no país, foi lançada a ABNT NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho (ABNT, 2008).

A partir de então, foram estabelecidos critérios de desempenho para edificações habitacionais, baseados nas necessidades dos usuários, independentemente do tipo de material e sistema construtivo adotado, levando em consideração, principalmente, os aspectos de habitabilidade, sustentabilidade e segurança

[1]GONÇALVES, G.B.F.R.; ALVES, M.R.S.; BRANDSTETTER, M.C.G.O; ULHÔA. C.G. Atendimento aos itens da norma de desempenho com foco nos segmentos dos incumbentes - um estudo de caso múltiplo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 13., 2023, Aracaju. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2023.

(CBIC, 2013). Posteriormente, a norma foi revisada em 2013, quando passou a ser denominada como ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, versão atualmente em vigor.

Com a sua vigência, uma base técnica foi definida com requisitos e parâmetros que servirão para aferir a qualidade da construção, auxiliando tanto no controle de reclamações quanto em verificações futuras que poderão ser feitas pelos clientes (CBIC, 2013). Independentemente do tipo de material utilizado e tecnologia construtiva aplicada durante o processo construtivo ou para o tipo de cliente que uma edificação for destinada, critérios de desempenho mínimo agora estão claramente definidos e sendo exigidos pela ABNT NBR 15575.

Ainda, a Norma de Desempenho deixa bem claro as incumbências de todos os agentes envolvidos no processo da construção e utilização de um edifício, para que ele atenda aos requisitos dos usuários durante toda sua vida útil. Sendo assim, projetistas, construtores, incorporadores, fornecedores e os próprios usuários possuem um papel pré-determinado e bem estabelecido para que esta norma seja aplicada na sua totalidade e para que o desempenho seja garantido. Diante este cenário, o setor da construção civil apresenta desafios relacionados ao cumprimento destas incumbências (MAGALHÃES, 2018) demandando uma mudança de todo a área para que se tenha sucesso na aplicação da norma, já que todos os envolvidos na cadeia produtiva possuem responsabilidades.

É importante ressaltar que as normas de desempenho, sendo normas descritivas, não substituem as normas prescritivas, ao contrário, as duas devem ser utilizadas em conjunto para que se tenha um atendimento mais adequado.

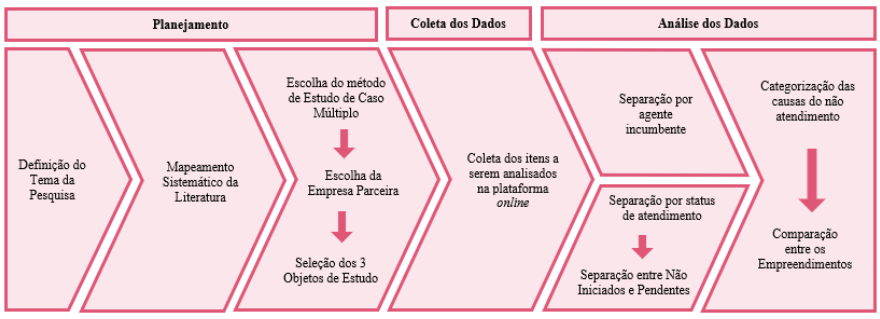
Portanto, analisar a aplicabilidade da norma é um ponto extremamente importante (SOUZA; KERN; TUTIKIAN, 2018) para identificação dos principais obstáculos que desafiam o atendimento da mesma pelas empresas brasileiras. Este estudo contribui para o aperfeiçoamento dos processos construtivos e de gestão das construtoras e incorporadoras, auxiliando na entrega e desenvolvimento de um produto com a maior qualidade possível ao usuário final.

A proposta do presente trabalho consiste em analisar o atendimento aos itens da Norma de Desempenho com foco nos segmentos dos incumbentes a partir de um Estudo de Caso Múltiplo de três empreendimentos residenciais da cidade de Goiânia-GO. Objetiva-se classificar os itens de atendimento por incumbente e por *status* para a proposta de uma categorização e o estudo das causas do não cumprimento dos itens da ABNT NBR 15575.

2 METODOLOGIA

O estudo proposto foi desenvolvido a partir do fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da metodologia de pesquisa



Fonte: Os autores

A partir da definição do tema da pesquisa e, com o intuito de melhor compreender o atual cenário da Norma de Desempenho na construção civil no Brasil desde 2008, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura, no âmbito nacional, com o intuito de analisar e levantar todas as características, desafios e possíveis lacunas durante o seu processo de implementação.

Em seguida, considerou-se como estratégia de pesquisa um estudo de caso múltiplo. Inicialmente, partiu-se da escolha de uma empresa com experiência e consolidação no mercado que tivesse passado pelo processo de implantação da Norma de Desempenho e, que apresentasse interesse em participar e contribuir com

trabalhos acadêmicos. Além destas premissas, a empresa parceira também possuía um Sistema de Gestão Integrado com processos e procedimentos internos bem definidos e, concordou em fornecer os dados e informações de seu banco de dados.

Definiu-se como objeto de estudo três empreendimentos em execução na cidade de Goiânia-GO, durante o desenvolvimento do estudo, caracterizados como A, B e C. Nos empreendimentos A e B a empresa parceira atuava apenas como construtora e no C, ela atuava tanto como construtora quanto como incorporadora. Segue as principais características de cada um destes empreendimentos:

1. Empreendimento A: Condomínio de casas do programa Minha Casa Minha Vida onde foi utilizado a técnica construtiva de paredes de concreto, caracterizando-se como uma obra de habitação de interesse social. Foi iniciado em agosto de 2020 e concluído em dezembro de 2022.

2. Empreendimento B: Edifício Residencial de médio padrão de 36 pavimentos com estrutura em concreto armado. Foi iniciado em abril de 2019 e concluído em março de 2022.

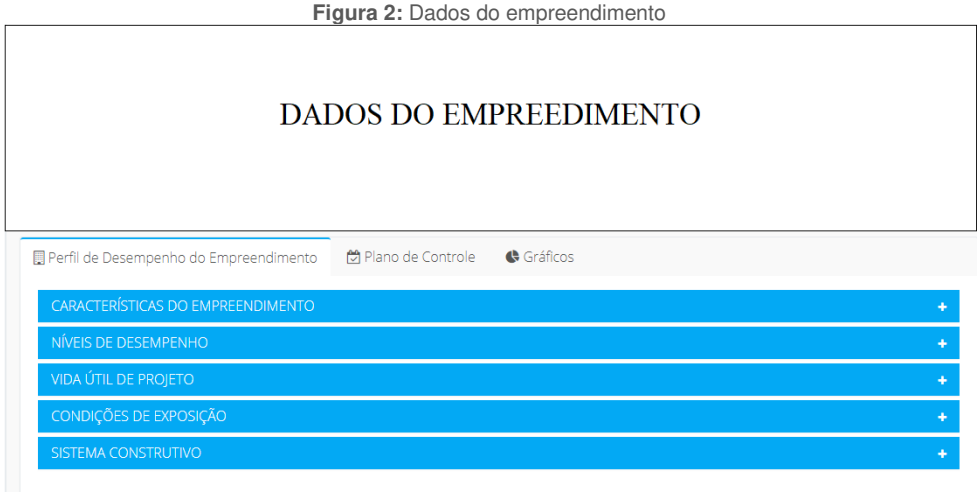
3. Empreendimento C: Edifício Residencial de alto padrão de 25 pavimentos com estrutura em concreto armado. Foi iniciado em agosto de 2018 e concluído em dezembro de 2021.

2.1 Instrumentação das Coletas de Dados

Para acompanhamento e auxílio no atendimento a ABNT NBR 15575 a empresa parceira estabeleceu como procedimento interno para todos os empreendimentos em execução, a contratação de uma mesma consultoria realizada a partir de uma plataforma online na qual constam todos os itens e evidências que deveriam ser atendidos e obtidos por cada obra, além dos ensaios e requisitos de projeto a serem realizados. Estas informações eram gerenciadas por um gestor responsável pela implementação da Norma de Desempenho na empresa parceira, com o auxílio de outros profissionais destinados a esta função em cada obra do estudo.

Nessa plataforma online são estabelecidos os responsáveis por cada incumbência e, consequentemente, aqueles que irão inserir as evidências de cada item da norma. Estes serão analisados pelos consultores, que podem estabelecer comunicação e diálogos com a obra a partir da própria plataforma. Sendo assim, as Figuras 2, 3 e 4, respectivamente, ilustram as principais características a serem preenchidas por cada empreendimento, assim como o formato como são dispostos os critérios de cada etapa construtiva que deverão ser atendidos por obra.

Figura 2: Dados do empreendimento



Fonte: Empresa parceira

Figura 3: Separação das etapas construtivas



Fonte: Empresa parceira

Figura 4: Análise dos itens

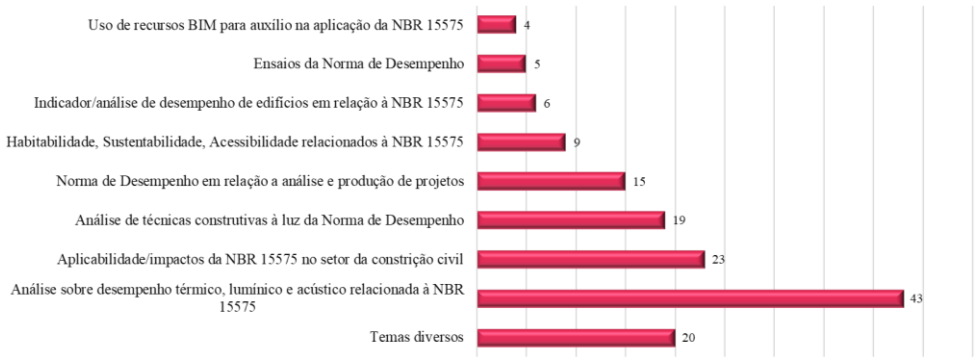


Fonte: Empresa parceira

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo do Mapeamento Sistemático da Literatura no âmbito nacional resultou em 144 trabalhos relacionados à Norma de Desempenho, entre artigos, dissertações de mestrado, teses doutorado, trabalhos de conclusão de curso, entre outros. Optou-se por distribui-los em 9 grandes temas com o intuito de melhor compreender como a ABNT NBR 15575 está sendo abordada e quais dos seus tópicos são mais discutidos e estudados. A Figura 5 apresenta o resultado desta análise.

Figura 5: Relação de temas mais estudados relacionados à Norma de Desempenho



Fonte: Os autores

De acordo com os resultados apresentados na Figura 5, o maior segmento estudado, atualmente, dentro da ABNT NBR 15575 é o desempenho térmico, acústico e lumínico, com 43 publicações aderentes. Esse tópico é um dos principais alvos dos clientes que buscam diferenciais no momento de adquirir imóveis, principalmente em empreendimentos de médio e alto padrão.

Posteriormente, agrupou-se aquelas publicações que apresentaram o mesmo objetivo do presente trabalho, caracterizando e destacando-se suas principais ideias e proposições com o intuito de melhor compreender a forma como a Norma de Desempenho tem se estabelecido no país a partir de considerações e premissas adotadas pelas empresas para sua implantação.

Ainda, com o desenvolvimento do Mapeamento Sistemático da Literatura, foi possível identificar e avaliar, principalmente, os desafios encontrados pelos profissionais, durante a implementação da norma, em relação não apenas ao mercado (projetistas, fornecedores, construtores e incorporadores) mas, também, em relação ao usuário final.

3.1 Classificação dos itens por incumbentes

Realizou-se uma análise quantitativa, identificando-se o número total de itens que cada empreendimento deveria atender, agrupando-os de acordo com os seus respectivos incumbentes. O resultado é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos itens por categoria de incumbentes

DESIGNAÇÃO DOS ITENS	TIPO DE EVIDÊNCIA	EMPREENDIMENTO		
		A	B	C
Projetista	Projeto/Memorial / Relatório de Análise	26	27	56
Construtor/ Incorporador	Estudos e levantamentos, Medição em campo, Verificação de serviço/material, Ensaio durante a obra, Ensaio de Tipo, Verificação de serviço/ declaração, Manual do proprietário, Manual do síndico, Outros (ART´, Alvarás, atas, relatórios, diários, contratos, Registros, atas, relatórios e diários, Documentos oficiais	127	170	105
Fornecedor	Ensaio do fabricante e comprovações do fornecedor (ensaios, relatórios, declarações)	95	105	98
	TOTAL	**248**	**302**	**259**

Fonte: Os autores

No Quadro 1 observa-se que a quantidade de item a ser atendido por empreendimento varia de acordo com as características de cada obra como, por exemplo, as diferentes técnicas construtivas.

3.2 Classificação dos itens por atendimento

Os itens foram separados em Atendidos (“Sim”), Parcialmente Atendidos (“Parcial”), Pendentes, Não Iniciados e Não Atendidos (“Não”), de acordo com os parâmetros estabelecidos pela empresa consultora e pela empresa parceira. A separação foi realizada por empreendimento e, em seguida, analisou-se quanto cada classificação representava em relação ao total de itens. O resultado dessa análise está apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Separação dos itens por *status* de atendimento

STATUS	EMPREENDIMENTO A		EMPREENDIMENTO B		EMPREENDIMENTO C	
	Quantidade	% em relação ao total	Quantidade	% em relação ao total	Quantidade	% em relação ao total
Atendidos ("Sim")	57	22,98%	134	44,37%	70	27,03%
Parciais	32	12,90%	22	7,28%	85	32,82%
Pendentes	23	9,27%	13	4,30%	24	9,27%
Não Iniciados	123	49,60%	132	43,71%	36	13,90%
Não Atendidos ("Não")	2	0,81%	1	0,33%	3	1,16%

Fonte: Os autores

Os itens classificados como Atendidos ("Sim") e Não Iniciados não foram incluídos na categorização das causas considerando que este último acompanha o andamento da obra. O empreendimento C, por exemplo, é o que possui menos itens nessa categoria, já que estava na fase mais próxima da entrega final da obra no momento do estudo.

O Quadro 3 apresenta a quantidade de itens em atendimento por incumbente e por empreendimento sendo possível perceber que os itens Parciais se destacam por representar a maior quantidade de itens analisados, já que os empreendimentos ainda estavam em execução.

Quadro 3: Itens com pendências por incumbente de cada empreendimento

EMPREEN-DIMENTO	STATUS	PROJETISTA		CONSTRUTOR/ INCORPORADOR		FORNECEDOR	
		Quant.	% em relação ao total de itens do incumbente	Quant.	% em relação ao total de itens do incumbente	Quant.	% em relação ao total de itens do incumbente
A	Parciais	7	26,92%	10	7,87%	15	15,79%
	Pendentes	7	26,92%	7	5,51%	9	9,47%
	Não atendidos	1	3,85%	1	0,79%	0	0,00%
B	Parciais	1	3,70%	7	4,12%	14	13,33%
	Pendentes	0	0,00%	4	2,35%	7	6,67%
	Não atendidos	0	0,00%	1	0,59%	0	0,00%
C	Parciais	19	33,93%	23	21,90%	34	34,69%
	Pendentes	4	7,14%	1	0,95%	5	5,10%
	Não atendidos	0	0,00%	2	1,90%	0	0,00%

Fonte: Os autores

3.3 Classificação por categorias de causas do não atendimento aos itens da norma

A partir das análises dos avaliadores da empresa consultora contratada, das evidências e registros apresentados pela empresa parceira e dos resultados das conversas com os responsáveis pela atualização do sistema online de cada empreendimento, foram criadas 17 categorias de causas além de uma exclusiva para representar os itens que não se encaixavam em nenhum segmento.

Estas categorias foram elaboradas com o intuito de melhor descrever o não atendimento ou o atendimento parcial dos itens cujas evidências já haviam sido geradas, mas ainda não haviam sido inseridas no sistema pelos incumbentes devido motivos diversos, conforme apresentado no Quadro 4.

É importante ressaltar, conforme apresentado nos itens de 13 a 17 que, quando se trata da realização de ensaios, cada um deles propostos pela norma, foram levantados, avaliados e discutidos entre os profissionais responsáveis pelo acompanhamento do atendimento aos itens da NBR 15575 da construtora e incorporadora. As reuniões realizadas para definição de quais deveriam ser realizados e, também, possíveis de serem contratados, foram muito importantes considerando que, atualmente, ainda é desafiador a contratação de empresas para realização de alguns específicos e de integrá-los no processo de gestão de uma obra.

Os consultores da plataforma contratada pela empresa parceira para auxílio na implementação da norma nas obras e responsáveis pelo atendimento de dúvidas, também participaram de determinadas reuniões que tiveram como foco aqueles ensaios que ainda não se possui tantos conhecimentos e evidências de sua necessária e relevante contribuição.

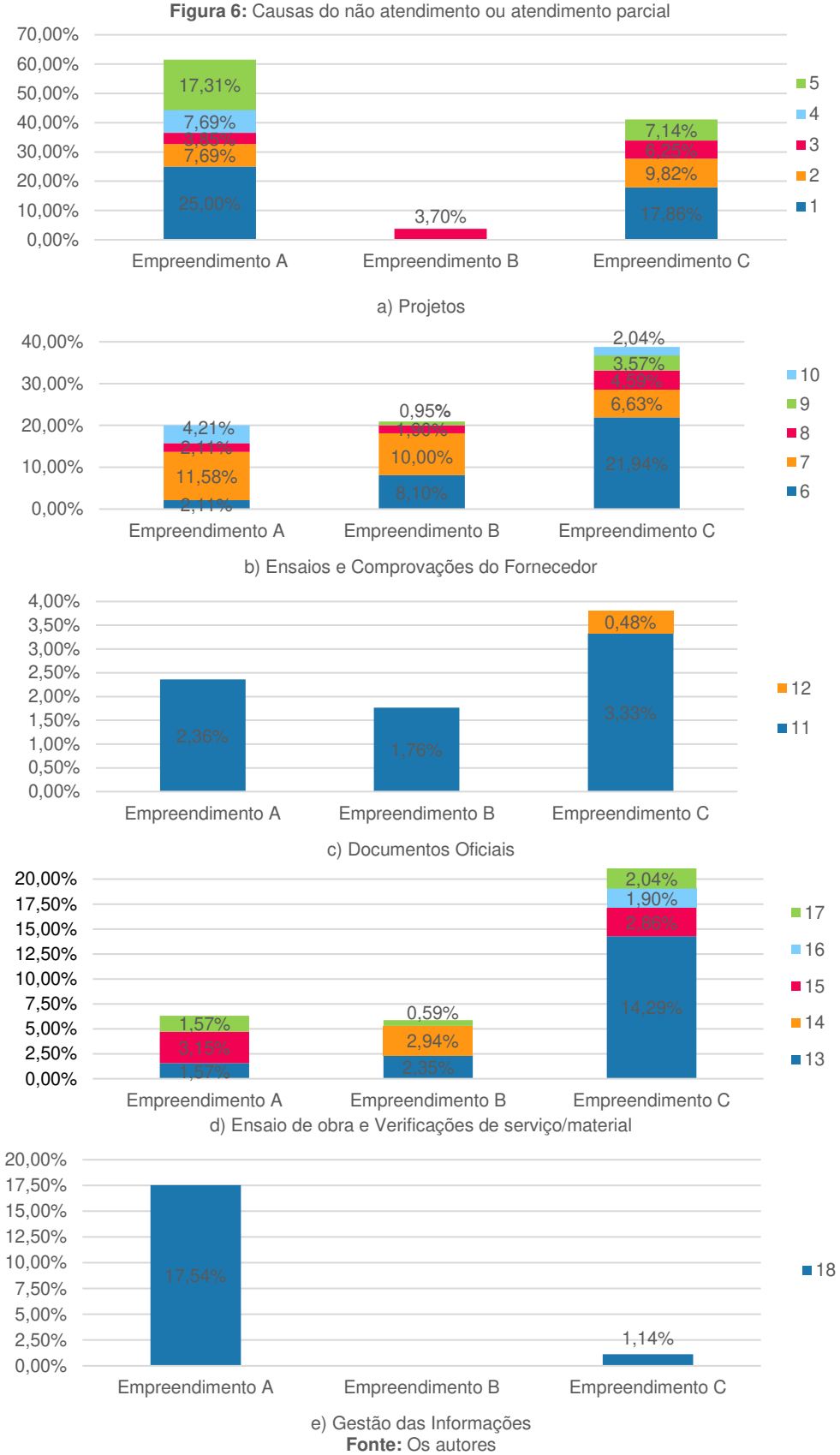
Quadro 4: Categorização das causas de não atendimento ou atendimento parcial

TIPOLOGIA	CATEGORIA	DESCRIÇÃO DA CAUSA
Projeto Cálculo Simulação Estudos e Levantamentos	1	Falta alguma informação no projeto
	2	Falta declaração de atendimento à alguma norma/legislação
	3	O projeto não atende, em totalidade, aos requisitos de norma
	4	O projeto não atende a algum requisito de norma
	5	Falta anexar projetos no sistema
Ensaio do fabricante Comprovações do fornecedor	6	Já existem certificados anexados, mas o material ainda está em aquisição
	7	O departamento de suprimentos ou o fornecedor ainda não deu retorno sobre o item
	8	O certificado entregue pelo fornecedor atende apenas parcialmente (faltam informações, ensaios e/ou certificados estão na versão obsoleta da norma e/ou o fornecedor possui apenas certificados em normas internacionais, sendo que existem norma nacionais)
	9	Nem todos os fornecedores possuem certificado de seus produtos (aplicável a materiais com mais de um fornecedor)
	10	O fornecedor não possui certificação ou a certificação não atende à norma
Documentos oficiais (ART´s, Alvarás, atas, relatórios, diários, contratos)	11	Ainda faltam documentos a serem anexados no sistema
	12	Documentos anexados no sistema não possuem todas as informações requeridas em normas e/ou legislações
Ensaio de Tipo Ensaio durante a obra Medição em Campo Verificação de serviço/material	13	Ainda existem ensaios da tipologia a serem realizados
	14	Realização do ensaio está atrasada
	15	Ensaios ainda estão sendo analisados/discutidos entre obra e analisadores
	16	O ensaio/algum dos ensaios não atendeu em totalidade à norma
	17	O ensaio não será realizado
Gestão das informações	18	O responsável não anexou as comprovações no sistema

Fonte: Os autores

A Figura 6 apresenta as porcentagens de ocorrência de cada uma das categorias de causas do não atendimento ou atendimento parcial dos itens da Norma de Desempenho nos três empreendimentos em estudo, para cada um dos critérios exigidos.

Figura 6: Causas do não atendimento ou atendimento parcial



Fonte: Os autores

Analisando os resultados apresentados nos gráficos da Figura 6, foi possível identificar as principais características de cada empreendimento assim como algumas especificidades de acordo com cada pendência relacionada a partir da categorização do Quadro 4. Observou-se, portanto, que entre os itens de maior destaque, aqueles relacionados a informações pendentes nos projetos e pendências de ensaios permaneceram em evidência.

Estas pendências podem estar relacionadas a diversos fatores como a falha de comunicação entre as construtoras / incorporadoras e os projetistas e fornecedores ou até mesmo, dúvidas e desafios quanto a interpretação de determinados itens da norma, assim como a limitação de empresas para realização dos ensaios propostos.

Algumas pendências como o anexo de documentos comprobatórios também se destacaram nos resultados apresentados acima de acordo com a logística e organização interna das obras para acessar e inserir os documentos na plataforma ou, até mesmo, dependerem de outros profissionais (projetistas, fornecedores, etc) para obtenção das evidências necessárias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, embora o atendimento a ABNT NBR 15575 tenha se desenvolvido e se tornado uma importante e relevante fonte de estudo para empresas construtoras e incorporadoras, ela ainda é utilizada, em alguns casos, como uma ferramenta de *marketing* e/ou como uma estratégia para atrair novos clientes. Logo, a partir deste estudo analisou-se que, apesar de existir muitos pontos positivos no processo atual de implementação da Norma de Desempenho nas empresas, ainda existem desafios importantes a serem desenvolvidos e aperfeiçoados assim como lacunas a serem preenchidas.

Após o desenvolvimento do método proposto observou-se, primeiramente, a partir da fase de projeto, quanto significativo e importante é realizar, desde o início ou, até mesmo, antes do início de determinada obra, a concepção, o estudo, o planejamento e, o acompanhamento e controle dos itens de um empreendimento que deve atender à ABNT NBR 15575. Ainda, quando os requisitos aplicáveis a cada obra são totalmente cumpridos e as especificações e detalhamentos exigidos nas normas estão bem claros e explícitos nos projetos, possíveis não conformidades como incompatibilizações e patologias e, até mesmo, insatisfações por parte dos usuários finais, poderão ser evitadas ou, até mesmo, antecipadas a curtos, médios e longos prazos.

A escolha do estudo de caso múltiplo de três empreendimentos residenciais de uma mesma empresa justificou-se, principalmente, pela possibilidade de analisar possíveis falhas e diferentes pontos críticos, em cada um deles, que pudessem contribuir para o preenchimento de lacunas que compõe os atuais e principais desafios enfrentados durante o processo de implementação da norma. Observou-se também a importância e, relevância de estabelecer requisitos e premissas antes da realização do processo de cotação de materiais e mão de obra com os fornecedores, uma vez que é necessário verificar o atendimento as certificações exigidas pela ABNT NBR 15575.

Acredita-se que a existência de um Sistema de Gestão da Qualidade implantado e consolidado nas empresas da construção, contribuem e auxiliem de forma mais ágil e eficaz a implantação da Norma de Desempenho, permitindo com que as ações que fazem parte da implementação e atendimento aos itens relacionados ao construtor e incorporador façam parte da rotina de trabalho não apenas dos gestores, mas, principalmente, dos engenheiros de obras.

Identificou-se também algumas lacunas no mercado com relação a determinados ensaios apresentados pela norma pois, devido as suas complexidades e por serem compostos por equipamentos específicos, além de possuírem características desafiadoras a serem inseridos no planejamento das obras, ainda há poucos laboratórios que possuem condições de realizá-los. Logo, o investimento em tecnologias necessárias para o desenvolvimento interno de empresas que possam realizar ensaios ainda desafiadores na construção civil e, também, que possam contribuir para o aperfeiçoamento daqueles já existentes, torna-se importante.

Ainda, vale ressaltar a relevância de um levantamento para análise crítica de cada um deles pois, observou-se também durante este estudo que alguns ainda são inviáveis ou, até mesmo, que não apresentam evidências de resultados que sustentam sua execução e validação na construção civil. Justifica-se, portanto, estudos mais aprofundados no que tange as necessidades, relevâncias e contribuições dos mesmos, além da viabilidade de suas aplicabilidades.

Sendo assim, diante os resultados analisados no estudo do Mapeamento Sistemático da Literatura e, principalmente, a partir do acompanhamento e conhecimento do processo de implementação da ABNT NBR 15575 na empresa parceira e nas obras de estudo, acredita-se que embora seja possível observar uma evolução por parte dos incumbentes no investimento, estudo e adequações necessárias quanto a implementação da norma, ainda há uma pequena representatividade no Brasil de construtoras e

incorporadoras que estão empenhadas no atendimento da mesma em sua totalidade ou, no que tange os critérios mínimos estabelecidos por ela.

Portanto, é muito importante que a cada dia ocorra um maior investimento neste processo de implementação para que seja possível realizar uma integração mais eficaz entre construtores, incorporadores, projetistas e fornecedores de mão de obra e material, contribuindo para o atendimento aos requisitos de conforto e segurança, para garantir critérios mínimos de qualidade ao usuário final.

REFERÊNCIAS

_____. **NBR 15575**: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho. Rio de Janeiro, 2008.

_____. **NBR 15575**: Edificações habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013.** 2ª ed. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013. 308 p.

MAGALHÃES, G. C. C. **Proposta de artefato para avaliação de fornecedores de materiais quanto à ABNT NBR 15575:2013 Edificações Habitacionais – Desempenho**. 2018. 41 f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, 2018.

SOUZA, J. L. P.; KERN, A. P.; TUTIKIAN, B. F. Análise quanti-qualitativa da norma de desempenho (NBR nº 15575/2013) e principais desafios da implantação do nível superior em edificação residencial de multipavimentos. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 13, n.1, p.127-144, 2018.