



**Universidade Federal de Sergipe
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil**

**INVESTIGAÇÃO DA ADAPTAÇÃO ORGANIZACIONAL DE
CONSTRUTORAS DE ARACAJU À IMPLANTAÇÃO DA NORMA DE
DESEMPENHO**

Paulo Ricardo Ramos Santos

**São Cristóvão
Março de 2018**

PAULO RICARDO RAMOS SANTOS

**INVESTIGAÇÃO DA ADAPTAÇÃO ORGANIZACIONAL DE
CONSTRUTORAS DE ARACAJU À IMPLANTAÇÃO DA NORMA DE
DESEMPENHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Sergipe como requisito de título de mestre em engenharia civil.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Débora de Gois Santos

**São Cristóvão
Março de 2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S237i Santos, Paulo Ricardo Ramos
Investigação da adaptação organizacional de construtoras de Aracaju à implantação da Norma de Desempenho / Paulo Ricardo Ramos Santos; orientador Débora de Gois Santos. - São Cristóvão, 2018.
146 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Normas técnicas (Engenharia). 2. Manuais, vade-mecuns, etc. 3. Política organizacional. 4. Matrizes I. Santos, Débora de Gois orient. II. Título.

CDU 624

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PAULO RICARDO RAMOS SANTOS

APRESENTADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE EM 07 DE MARÇO DE 2018

BANCA EXAMINADORA:


Professora Doutora Débora de Gois Santos
Orientadora


Professora Doutora Carla Fernanda Barbosa Teixeira
1ª Examinadora
Universidade Federal de Sergipe


Professora Doutora Denise Conceição de Gois Santos Michelan
2º Examinador
Universidade Federal de Sergipe


Professora Doutora Veruschka Vieira Franca
3ª Examinadora
Universidade Federal de Sergipe

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar o dom da vida, saúde e sabedoria para estar completando mais uma parte importante da minha formação.

Agradeço a todos os meus familiares, em especial minha mãe e minha irmã, por me apoiarem e estarem ao meu lado em todas as ocasiões, entendendo os momentos de renúncia por causa da dissertação. Lembro-me de agradecer, também, ao meu pai que sempre me incentivou a avançar nos estudos e que deve estar acompanhando tudo de lá de cima, com um semblante de felicidade e orgulho.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação na Universidade Federal de Sergipe. Entretanto, tenho que agradecer de maneira especial à minha orientadora Dra. Débora de Gois Santos, professora que me orientou desde a graduação, em pesquisas de Iniciação Científica e no Trabalho de Conclusão de Curso. Agora no mestrado conclui-se mais uma etapa de parceria. Porém, as lições aprendidas e os ensinamentos passados, ao longo desses cinco anos, ficarão para o resto da vida. Grande parte da minha evolução profissional devo à senhora. Obrigado por ser uma referência de pessoa, de professora, de pesquisadora, de orientadora e de dedicação aos alunos.

Agradeço aos amigos que encontrei nessa jornada e que estiveram juntos nesse período, compartilhando os prazeres e as dificuldades inerentes a um mestrado, em especial a Kharine Prado e a Ricardo Prado.

Agradeço a CAPES pela bolsa concedida, possibilitando a dedicação exclusiva à minha formação profissional nesses últimos anos.

Agradeço aos professores que participaram da banca de qualificação, professor Dr. Carlos Henrique Carvalho e professora Dra. Carla Fernanda Barbosa Teixeira (também pela participação na banca de defesa), pelas contribuições. Agradeço também às professoras Dra. Veruschka Vieira Franca e Dra. Denise Conceição de Gois Santos Michelin, pela participação na banca de defesa da dissertação.

Agradeço ao professor Me. Emerson Meireles de Carvalho e professora Ma. Patrícia Menezes Carvalho pelas oportunidades concedidas em participar de treinamentos e consultorias da norma de desempenho.

Agradeço às empresas e aos profissionais entrevistados que permitiram a realização da pesquisa e, assim, promoveram a troca de conhecimento em prol dos resultados obtidos.

RESUMO

A norma de desempenho, NBR 15.575 (ABNT, 2013), constitui um marco divisório na construção civil brasileira. Desse modo, a pesquisa se propôs a investigar como se deu o processo de adaptação organizacional das construtoras de Sergipe à norma de desempenho. A pesquisa teve como objetivo geral investigar o processo de adaptação organizacional de construtoras sergipanas diante da implantação da norma de desempenho. A pesquisa foi realizada a partir de estudo de casos múltiplos, com característica exploratória e descritiva. Os dados foram coletados a partir de entrevistas com representantes de 16 construtoras. As entrevistas foram posteriormente transcritas e os dados foram tratados tanto quantitativamente, como qualitativamente. Os resultados evidenciaram que a fase de projetos ganhou mais atenção por parte das construtoras e que a mobilização para realizar ensaios ainda é tímida pelas construtoras entrevistadas. Quanto à elaboração do manual de uso e operação, observou-se uma tendência para a terceirização do serviço, visando maior qualidade. Em relação às mudanças organizacionais, as construtoras, de maneira geral, investiram em treinamento dos funcionários, algumas empresas contrataram consultorias para ajudar na adaptação à norma, mas, ainda há muito a ser feito. A matriz de maturidade, feita com base nas respostas dos entrevistados, também evidenciou isso. Na opinião dos entrevistados, a norma de desempenho já impactou na rotina das construtoras, contudo, na visão deles, ocorrerá uma mobilização ainda maior quando os clientes exigirem judicialmente o desempenho de seus imóveis. Conclui-se que as empresas realizaram mudanças organizacionais em seus diversos setores para atender às exigências para a implantação da norma de desempenho, intensificando o aprendizado e a colaboração, relatando, porém, como impedimentos os elevados investimentos financeiros em tempo de crise econômica.

Palavras-chave: Norma de desempenho; Manual de uso e operação; Adaptação organizacional; Matriz de maturidade.

ABSTRACT

The performance standard, NBR 15.575 (ABNT, 2013), is a mark in Brazilian civil construction. Thus, the research proposed to investigate how the process of organizational adaptation of the builders of Sergipe to the performance standard. The research had as main objective to investigate the process of organizational adaptation of Sergipe' constructors in front of the implementation of the performance standard. The research was carried out from a multiple case studies, with exploratory and descriptive characteristics. Data were collected from interviews with representatives of 16 construction companies. The interviews were later transcribed and the data were treated both quantitatively and qualitatively. The results showed that the project phase gained more attention from the construction companies and that the mobilization for testing is still shy by companies interviewed. Regarding the elaboration of the use and operation manual, a tendency to service outsourcing was observed, aiming at better quality. With regard to organizational changes, the builders generally invested in employee training, some companies have hired consultants to help in adapting to the standard, but there is still much to be done. Maturity matrix, based on respondents' responses, also showed this. In the opinion of the interviewees, the performance standard has already impacted on the routine of the construction companies, however, in their view, an even greater mobilization occurs when customers demand judicially the performance of your properties. It is concluded that the companies made organizational changes in its various sectors to meet the requirements for the implementation of the performance standard, intensifying learning and collaboration, but reporting as impediments high financial investments in times of economic crisis.

Keywords: Performance standard; Use and operation Manual; Organizational Adaptation; Maturity matrix.

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO.....</u>	<u>15</u>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.3 HIPÓTESES.....	17
1.3.1 HIPÓTESE GERAL	17
1.3.2 HIPÓTESES ESPECÍFICAS.....	17
1.4 OBJETIVOS.....	18
1.4.1 OBJETIVO GERAL	18
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<u>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u>	<u>19</u>
2.1 HISTÓRICO DO CONCEITO DE DESEMPENHO	19
2.2 RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO E AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO	22
2.3 HISTÓRICO DO CONCEITO DE DESEMPENHO NO BRASIL.....	25
2.4 NBR 15.575 (ABNT, 2008).....	27
2.5 NBR 15.575 (ABNT, 2013).....	30
2.5.1 VIDA ÚTIL (VU) E VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP)	36
2.5.2 DESEMPENHO, MANUTENÇÃO E MANUAL DE USO E OPERAÇÃO.....	40
2.6 ASPECTOS JURÍDICOS DA NORMA DE DESEMPENHO.....	44
2.7 DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DA NBR 15.575 (ABNT, 2013) PARA OS <i>STAKEHOLDERS</i>	49
2.8 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	64
2.8.1 ESTRATÉGIA	64
2.8.2 AMBIENTE ORGANIZACIONAL	67
2.8.3 MUDANÇA AMBIENTAL E ADAPTAÇÃO ESTRATÉGICA.....	68
2.8.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E NORMA DE DESEMPENHO.....	69
2.9 MODELOS DE MATURIDADE ORGANIZACIONAL	70
<u>3 METODOLOGIA.....</u>	<u>78</u>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	78
3.2 FASE PRELIMINAR.....	79
3.3 FASE A – SELEÇÃO DOS OBJETOS DE ESTUDO.....	80
3.4 FASE B – SELEÇÃO DA TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	84
3.5 FASE C – ELABORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE PESQUISA.....	85
3.6 FASE D – COLETA DOS DADOS (ENTREVISTAS).....	87
3.7 FASE E – TRATAMENTO DOS DADOS	87
3.8 FASE F – DISCUSSÃO DOS DADOS	88
<u>4 RESULTADOS: ANÁLISE E DISCUSSÃO.....</u>	<u>89</u>
4.1 QUESTIONÁRIO “EMPREENHIMENTOS”	89

4.2 QUESTIONÁRIO “ENSAIOS”	95
4.3 QUESTIONÁRIO “MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO”	98
4.4 QUESTIONÁRIO “MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS”	103
4.5 QUESTIONÁRIO “OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS”	111
4.6 PROPOSIÇÃO DE MATRIZ DE MATURIDADE – NORMA DE DESEMPENHO .	122
4.7 CONFRONTAÇÃO DA MATRIZ DE MATURIDADE COM A OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS	130
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	133
<u>REFERÊNCIAS.....</u>	<u>136</u>
<u>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – EMPREENDIMENTOS.....</u>	<u>143</u>
<u>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – ENSAIOS</u>	<u>144</u>
<u>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO –MANUAL DE USO E OPERAÇÃO.....</u>	<u>145</u>
<u>APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO – ADAPTAÇÃO ORGANIZACIONAL.....</u>	<u>146</u>
<u>APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO – OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS</u>	<u>147</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Abordagem prescritiva e Abordagem de desempenho	21
Figura 2 – Cronologia da norma de desempenho no Brasil.....	30
Figura 3 – Consideração de desempenho na NBR 15.575 (ABNT, 2013).....	35
Figura 4 – Desempenho ao longo do tempo	37
Figura 5 – Nível de desempenho x níveis de vida útil	39
Figura 6 – Relação entre custos de aquisição e custos de manutenção e reparo sobre o ponto do custo do ciclo de vida (CCV)	58
Figura 7 – Resposta à questão “nossa empresa atende à norma de desempenho?” para os projetistas	62
Figura 8 – Resposta à questão “nossa empresa atende à norma de desempenho?” para as construtoras	62
Figura 9 – Formas de estratégia.....	65
Figura 10 – Estrutura esquemática de modelos de capacidade de processo.....	72
Figura 11 – Estrutura geral do modelo de maturidade CIM3.....	75
Figura 12 – Lógica implícita de uma prática chave e do desempenho da indústria da construção	75
Figura 13 – As capacidades da indústria da construção em relação a uma prática chave	76
Figura 14 – As capacidades da indústria da construção em relação a uma prática chave	77
Figura 15 – Fases de pesquisa	79
Figura 16 – Intervenientes ao longo do ciclo e vida de um empreendimento	80
Figura 17 – Respostas sobre planejamento e projeto de empreendimentos	89
Figura 18 – Resultados das perguntas sobre manual de uso e operação	99
Figura 19 – Respostas sobre mudanças organizacionais.....	103
Figura 20 – Impacto no sistema de estrutura.....	112
Figura 21 – Impacto no sistema de pisos	113
Figura 22 – Impacto no sistema de VVIE’s	113
Figura 23 – Impacto no sistema de cobertura.....	114
Figura 24 – Impacto no sistema hidrossanitário	115
Figura 25 – Média dos impactos atribuídos a cada sistema	116
Figura 26 – Opinião das empresas quanto ao atendimento à norma de desempenho	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos de desempenho.....	23
Quadro 2 – Requisitos do usuário x partes da NBR 15.575 (ABNT, 2013).....	34
Quadro 3 – Vida útil de projeto mínima, intermediária e superior (VUP)	38
Quadro 4 – Estrutura recomendada para o Manual de operação, uso e manutenção	43
Quadro 5 – Intervenientes e incumbências descritas na NBR 15.575 (ABNT, 2013)	46
Quadro 6 – Desafios para implantação da norma de desempenho.....	60
Quadro 7 – Estrutura esquemática de grade de maturidade	71
Quadro 8 – Análise dos tipos de modelo de maturidade	73
Quadro 9 – Dados dos entrevistados	82
Quadro 10 – Características das empresas entrevistadas	83
Quadro 11 – Modalidades de projeto contratadas pelas empresas após a norma de desempenho	93
Quadro 12 – Ensaios e simulações realizados pelas empresas entrevistadas	96
Quadro 13 – Mudanças na elaboração do manual segundo construtores	99
Quadro 14 – Dificuldades de atendimento à norma de desempenho, segundo entrevistados ...	107
Quadro 15 – Opinião dos entrevistados sobre o impacto da norma de desempenho em Sergipe	117
Quadro 16 – Opinião dos entrevistados sobre a consolidação da norma de desempenho.....	118
Quadro 17 – Pontos positivos em consequência da norma de desempenho.....	119
Quadro 18 – Pontos negativos em consequência da norma de desempenho	120
Quadro 19 – Matriz de maturidade – Parte 1 – Empreendimentos	124
Quadro 20 – Matriz de maturidade – Parte 2 – Adaptação Organizacional	125
Quadro 21 – Matriz de maturidade – Parte 3 – Ensaios e Manual de uso e operação	126
Quadro 22 – Matriz de maturidade com escore baseado no modelo CIM3 – Áreas chave “Empreendimentos” e “Adaptação Organizacional”	129
Quadro 23 – Matriz de maturidade com escore baseado no modelo CIM3 – Áreas chave “Ensaios” e “Manual de uso e operação”	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo de custos entre uma edificação tradicional e uma edificação dentro dos padrões da Norma de desempenho	56
Tabela 2 – Valores estimados para a realização de ensaios de desempenho	56

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APO	Avaliação Pós Ocupação
AsBEA	Associação Brasileira dos escritórios de Arquitetura
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
AusPeBBu	<i>Australian Performance Based Building</i>
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
CAT	Certificado de Aptitud Técnica
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da construção
CCV	Custo do Ciclo de Vida
CEF	Caixa Econômica Federal
CIB	<i>Council International for Building</i>
CIB W60	<i>The Performance Concept in Building</i>
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
CSTB	<i>Centre Scientifique et Technique du Batiment</i>
EPS	Espuma de Poliestireno Expandido
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
HIS	Habitacões de Interesse Social
ICE	<i>Instituto de la Construcción de Edificios</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INTI	Instituto Nacional de Tecnologia
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
NBS	<i>National Bureau of Sciences</i>
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PeBBu	<i>Performance Based Building</i>
PRONAT	Programa Nacional de Tecnologia da Habitação
PROTECH Baixo Custo	Programa de Difusão de Tecnologia para Construção de Habitacões de Baixo Custo
PSQ	Programa Setorial da qualidade

RILEM *Reuni3n Internationale de Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Mat6riaux et Constructions*

SiAC Sistema de Avalia33o da Conformidade das Empresas de Servi3os e Obras da Constru33o Civil

SGQ Sistema de Gest3o da Qualidade

SVVIE Sistemas de Vedat3es Verticais Internas e Externas

TCC Trabalho de Conclus3o de Curso

VU Vida 3til

VUP Vida 3til de Projeto

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

Historicamente, o setor da construção civil, dentre os setores da indústria, foi o que mais resistiu à adoção de programas de gestão de qualidade. Diante, da passividade dos clientes e do alto retorno do capital investido, a construção civil entregava produtos com uma qualidade questionável, sobretudo nas habitações de baixo custo (PEREIRA, 2008).

No Brasil, o conceito de desempenho tem sido discutido desde a década de 1980. Entretanto, somente em meados dos anos 2000 ganhou força a ponto de se concretizar por meio de normatização (BORGES, 2008b; SANTOS FILHO, 2015). Em 2008, foi lançada a primeira versão da norma de desempenho brasileira, NBR 15.575 (ABNT, 2008)¹. Após muitas discussões entre os diversos agentes do setor da construção civil, adiamento de vigência, novas discussões e, por fim, uma nova versão, a NBR 15.575 (ABNT, 2013) constitui o estabelecimento de níveis de desempenho nas edificações habitacionais do país (CBIC, 2013; VILANOVA et al., 2014).

Em resumo, a norma de desempenho transforma os diversos requisitos do usuário em critérios, que podem ser avaliados por métodos normatizados (ABNT, 2013). Além disso, busca-se o disciplinamento das relações entre os agentes da cadeia da construção civil, a partir de responsabilidades estabelecidas para incorporador, projetista, fornecedor, construtor e usuário (VILANOVA et al., 2014; POSSAN; DEMOLINER, 2013).

A principal novidade trazida pela NBR 15.575 (ABNT, 2013) consiste na abordagem do desempenho, contrastando com a maioria das normas brasileiras, que são prescritivas (OKAMOTO, MELHADO, 2014). Entretanto, vale ressaltar que a norma de desempenho, além de trazer novos critérios, vem reunir e consolidar exigências de normas prescritivas já existentes, sem substituí-las (ABNT, 2013; OTERO; SPOSTO, 2016).

A abordagem de desempenho consiste na prática de se pensar e trabalhar em termos de fins, ao invés de meios. Já a abordagem por prescrição descreve uma solução tida como aceitável é atingida por meios pré-fixados (FOLIENSTE, 2000; BAKENS, 2005; MAY, 2003). A NBR 15.575 (ABNT, 2013) veio para melhorar a qualidade das habitações brasileiras, balizando um nível de atendimento mínimo aos consumidores,

¹ A NBR 15.575 (ABNT, 2008) foi cancelada.

bem como, em paralelo, está servindo para fomentar a inovação e a modernização tecnológica da construção civil (CBIC, 2013).

Levando em conta esse cenário, a engenharia civil dedicada à construção habitacional precisa passar por uma mudança cultural, aprimorando os processos de concepção, construção e manutenção das edificações (CBIC, 2013). As construtoras e incorporadoras são pontos chave desse processo, tanto em função do cumprimento de suas incumbências, como por manterem contato estreito com os outros agentes: projetistas, fornecedores e usuários (OTERO; SPOSTO, 2016; SINAENCO, 2015).

Os desafios para implantação do conceito desempenho são diversos, ainda mais diante do contexto econômico brasileiro. Contudo, considerando o alto déficit habitacional do país, que demandará quase 15 milhões de moradia até 2025, a NBR 15.575 (ABNT, 2013) pode ser vista como um impulso para atualização e revigoramento do setor (BEZERRA, 2017; BUENO, 2017). Outros países, a exemplo da Espanha, normatizaram o conceito de desempenho em meio à crise e obtiveram êxito (ECHEVERRÍA, 2016; KERN et al., 2015).

Embora passados mais de quatro anos do início de sua vigência, existem poucos relatos sobre o processo de implantação da norma de desempenho nas empresas construtoras. Entretanto, algumas linhas de ação já podem ser identificadas nesse processo, como, por exemplo: capacitação da mão de obra, aperfeiçoamento do controle de qualidade, melhoria das especificações dos produtos, aprimoramento da gestão de projetos, maior detalhamento do manual de uso e operação e realização de ensaios para avaliação de desempenho de sistemas construtivos (BENTO et al., 2016; COTTA; ANDERY, 2016; GODINI, 2014; SANTOS et al., 2016b).

Tendo em vista todo o panorama descrito, a presente pesquisa teve o intuito de investigar como ocorre a implantação da norma de desempenho nas construtoras de Aracaju, Sergipe, analisando diversos aspectos dessa adequação: mudanças nas fases de planejamento, projeto e execução de empreendimentos; realização de ensaios e simulações de desempenho; mudanças na elaboração do manual de uso e operação; opinião de representantes de construtoras acerca do impacto da norma de desempenho no mercado sergipano; e investigação de mudanças a nível organizacional nas empresas construtoras pesquisadas.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Após contextualização, questiona-se: Como está ocorrendo o processo de adaptação organizacional das construtoras sergipanas à implantação da norma de desempenho, NBR 15.575 (ABNT, 2013)?

1.3 HIPÓTESES

1.3.1 Hipótese geral

Por tratar de diversas disciplinas que envolvem o processo de concepção de um empreendimento, a NBR 15.575 (ABNT, 2013) impôs um desafio às construtoras diante da sua obrigatoriedade de implantação.

Desse modo, espera-se que as construtoras sergipanas passem por um processo de adaptação que exige certas mudanças no modo de conceber uma edificação. Mudanças essas que contemplam todas as fases de um empreendimento, desde o estudo de viabilidade até a fase de uso e manutenção por parte dos usuários.

Sendo assim, a hipótese geral de pesquisa é que as construtoras sergipanas devem vencer desafios e promover mudanças nas suas rotinas organizacionais, a fim de se adequar à norma de desempenho.

1.3.2 Hipóteses específicas

- O modo de se executar as diversas fases de um empreendimento (planejamento, projeto, execução) passou por mudanças, por conta da norma de desempenho.
- A realização de ensaios e simulações de desempenho passou a ser considerada na concepção dos empreendimentos.
- As construtoras passaram a dar maior atenção à elaboração do manual de uso e operação, tanto pela preocupação com o desempenho da edificação, quanto pela preocupação com as consequências jurídicas que um manual mal elaborado pode desencadear.

- A implantação da norma de desempenho implicou mudanças nas rotinas operacionais e gerenciais das construtoras.
- As construtoras e incorporadoras têm visões diversas sobre o impacto causado pela norma de desempenho na sua empresa e no mercado sergipano.
- A análise do nível médio de maturidade de implantação da norma de desempenho, feita a partir de uma visão do geral das empresas entrevistadas, gera um nível de maturidade diferente do nível de implantação médio da norma atribuído por cada empresa, individualmente.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar o processo de adaptação organizacional de construtoras sergipanas diante da implantação da norma de desempenho, NBR 15.575.

1.4.2 Objetivos específicos

- Investigar quais foram as adaptações feitas pelas construtoras nas fases de planejamento, projeto, execução dos seus empreendimentos para se adequar à norma de desempenho.
- Pesquisar se as construtoras estão realizando ensaios e simulações de desempenho de suas edificações.
- Investigar se a elaboração do manual de uso e operação ganhou mais atenção por parte das construtoras, tendo em vista as possíveis consequências sobre o desempenho da edificação e por conta de possíveis consequências jurídicas.
- Relatar quais as mudanças feitas pelas empresas, em nível organizacional, para atendimento à norma de desempenho.
- Avaliar o impacto da norma de desempenho para as construtoras e para o mercado a partir das respostas dos representantes das empresas.
- Propor uma matriz de maturidade para avaliar a adaptação das empresas à norma de desempenho e confrontar com a visão de implantação da norma pelos entrevistados.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO DO CONCEITO DE DESEMPENHO

O primeiro registro que envolveu remotamente a normatização de desempenho, segundo Gross (1996, p.2), deu-se em um dos artigos do Código de Hamurabi, há mais de 4000 anos atrás. O texto dizia que se: “o construtor construiu uma casa para um homem e sua obra não é forte, e a casa que ele construiu cai e mata um chefe de família, esse construtor será morto”.

Apesar de ser rigoroso com os profissionais envolvidos na construção de casas, o código de Hamurabi não trazia nenhuma especificação de materiais ou técnicas construtivas, semelhante, nesse aspecto, às normas de desempenho contemporâneas. Logo, entende-se que na abordagem de desempenho se deve priorizar os requisitos necessários ao atendimento do usuário pela edificação e não à prescrição do modo de se construir e dos materiais de construção (MEACHAM, 2010).

Ainda no início do século XX, durante a década de 1920, os estudos realizados pela *National Bureau of Sciences* (NBS) propuseram uma formulação mais moderna de desempenho. Já na década de 1930, a palavra desempenho foi colocada em evidência, datando a época o uso da expressão inglesa *performance requirements* (SOUZA, 2015).

Além disso, o final da segunda guerra mundial fez com que surgisse na Europa a necessidade de construção de edifícios em larga escala para atender à demanda latente de moradias (BENTO et al., 2016; LORENZI, 2013; SANTOS FILHO, 2015). Inúmeras manifestações patológicas ocorreram a partir da aplicação das tecnologias construtivas da época. Diante dessa situação, a França pioneiramente desenvolveu um programa para avaliar sistemas construtivos inovadores, em 1947. Surgiu assim, o *Centre Scientifique et Technique du Batiment* (CSTB) (LORENZI, 2013).

Em 1953 foi fundado o *Council International for Building* – Conselho Internacional para Edificação (CIB), com a finalidade de abordar o desempenho de edificações (SORGATO et al., 2014). Em 1962 ocorreram os primeiros debates acerca do assunto, a partir de questões apresentadas no segundo congresso do CIB, ocorrido no Reino Unido (KERN et al., 2015).

Em países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá, França, Inglaterra e Japão, a avaliação continuada é uma prática desde a década de 1960. O ambiente

construído, nesses países, passa por um processo de avaliações sistemáticas de qualidade, tendo em vista a geração de critérios de desempenho, visando o atendimento das necessidades do usuário (ORNSTEIN, 2011).

Em 1970, o CIB criou a comissão de trabalho CIB W60 – *The Performance Concept in Building* (O Conceito de Desempenho na Edificação), que tinha como objetivo estabelecer uma base conceitual e tecnológica sobre desempenho de edifícios a nível internacional e promover a troca de experiências entre vários organismos que estudavam o assunto (KERN et al., 2015).

O primeiro simpósio sobre o conceito de desempenho aplicado ao edifício ocorreu em 1972 nos Estados Unidos, reunindo experiências de vários países sobre o tema, e foi um esforço conjunto das instituições *Reunión Internationale de Laboratoires d'Essais et de recherches sur les Materiaux et constructions* (RILEM), *American Society for Testing and Materials* (ASTM) e CIB (MITIDIARI FILHO; HELENE, 1998; SOUZA, 2015).

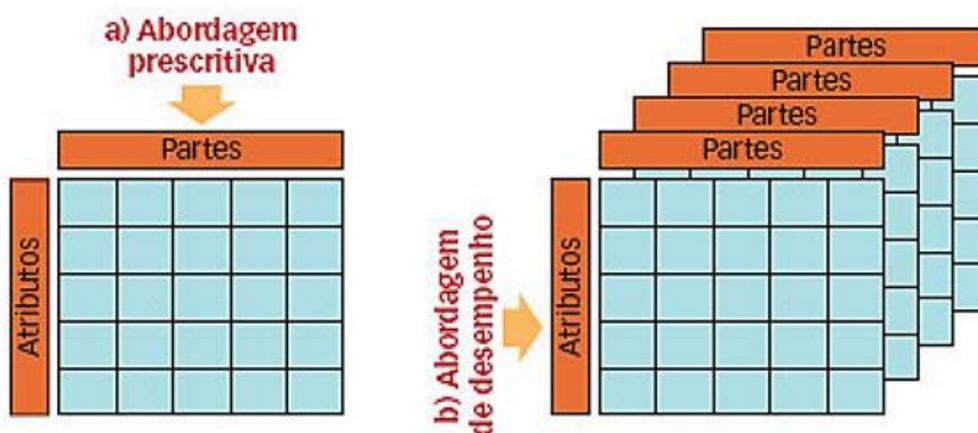
Ainda na década de 1970, o U.S *Department of Housing and Urban Development* patrocinou um programa para desenvolvimento de critérios e avaliações de sistemas inovadores voltados à construção de casas, nos Estados Unidos (GAO, 1976). O resultado foi a publicação, em 1977, de definições de critérios de desempenho (BORGES, 2010).

Em 1980, foi publicada a primeira norma de desempenho a ISO 6240, que apresentou os conteúdos a serem observados numa edificação (SANTOS FILHO, 2015). No ano de 1982, um pesquisador do CIB definiu que: “a abordagem de desempenho é, primeiramente e acima de tudo, a prática de se pensar em termos de fins e não de meios. A preocupação é com os requisitos que a construção deve atender e não com a prescrição de como essa deve ser construída” (GIBSON, 1982, p.4).

A figura 1 ilustra a abordagem prescritiva (a) e a abordagem de desempenho (b). Na primeira as partes do edifício são especificadas e adquiridas, resultando em um conjunto implícito de atributos. Na abordagem de desempenho, o foco do processo inicia-se explicitamente pelos atributos da edificação, que assim são descritos e especificados. Dessa forma, diversas combinações de diferentes das partes da construção podem chegar aos atributos preconizados (FOLIENSTE, 2000; SANTOS FILHO, 2015).

A abordagem por desempenho confere maior flexibilidade ao produto edificação, abrindo margem para diversas soluções para um mesmo desempenho em comum (MEACHAM, 2010).

Figura 1 – Abordagem prescritiva e Abordagem de desempenho



Fonte: Borges (2010)

A abordagem de desempenho abre margem para a criação de soluções inovadoras e/ou mais rentáveis possíveis. Em paralelo, a criação de regulamentações baseadas no desempenho contribui para a eliminação das práticas construtivas de baixa qualidade, ajudando a proteger os usuários e a sociedade como um todo. Diante do poder jurídico dessas regulamentações, na maioria dos países, essas podem influenciar significativamente na indústria da construção e, por sua vez, na economia nacional (FOLIENSTE, 2005; SZIGETI; DAVIS, 2005).

Em 1984, foi publicada a ISO 6241, que constituiu um marco importante para a aplicação do conceito de desempenho em edifícios, tendo expressado as exigências dos usuários em termos de requisitos (BORGES, 2010; LORENZI, 2013).

Na América Latina, o Instituto Nacional de Tecnologia (INTI), que foi responsável na Argentina pelo Certificado de *Aptitud Técnica* (CAT), foi uma das instituições que mais contribuiu para o estudo sobre o desempenho (MITIDIÉRI FILHO; HELENE, 1998). O *Instituto de la Construcción de Edificios* (ICE), no Uruguai, estudou de forma mais ampla o tema desempenho, avaliando aspectos técnicos, físicos, sociais e econômicos e também merece destaque (SANTOS FILHO, 2015).

No decorrer das décadas de 1980 a 2000, diversos grupos de trabalho voltados para o desempenho foram criados, principalmente na Europa. Assim, a União Europeia aderiu de vez à normatização do desempenho nas edificações. Foram criados, nessa época, os Eurocódigos (*Eurocodes*), desenvolvidos pelo Comitê Europeu de Normalização. Os Eurocódigos tratam-se de um grupo de normas estruturais para o projeto de edifícios e obras de engenharia civil, a partir de um ponto de vista estrutural e geotécnico (KERN et al., 2015).

No início do século XXI, a criação da rede temática *Performance Based Building* (PeBBu) constituiu uma das mais importantes iniciativas relacionadas ao estudo do desempenho de edificações. A rede PeBBu foi criada em decorrência de uma das quatro prioridades estabelecidas pela 5ª Comissão Européia, no período de 1998 a 2002: *Competitive and sustainable growth* (crescimento competitivo e sustentável) (FOLIENSTE, 2004; BAKENS, 2005).

Em 2003, a *Australian Performance Based Building* (AusPeBBu) foi criada na Austrália. As duas redes proporcionaram uma oportunidade sem precedentes para envolver uma grande variedade de partes interessadas no sentido de uma aplicação generalizada da abordagem de desempenho na construção civil (BORGES, 2008b; FOLIENSTE, 2004).

2.2 RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO E AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO

Avançando nos estudos de desempenho, observa-se que a origem do conceito de avaliação de desempenho pode ser encarada como um tipo de Avaliação Pós Ocupação (APO) e está ligada aos conceitos interdependentes de “desempenho, idade-limite e necessidades dos usuários” (BLACHÈRE, 1966 apud ORNSTEIN, 1992):

a) Desempenho: é uma propriedade que caracteriza quantitativamente o comportamento de um produto em uso.

b) Idade-limite: idade de solicitação do ambiente construído ou de qualquer de suas partes componentes, quando qualquer das exigências de utilização cessa de ser satisfeita. Este conceito está associado ao conceito de vida útil, compreendendo o período

de tempo durante o qual um produto atende às necessidades dos usuários (CSTC, 1979 apud ORNSTEIN, 1992).

c) Necessidades dos usuários: a avaliação de desempenho objetiva garantir a satisfação das necessidades dos seus usuários. Desse modo, o CSTB exerceu o papel de ser um dos pioneiros a elaborar requisitos a serem cumpridos pelos componentes, e edifício como um todo para atendimento das necessidades dos usuários. Tais critérios serviram de roteiro básico para que outros centros de pesquisas, em diferentes países, inclusive o Brasil, o adaptassem ao seu próprio contexto e realidade (ORNSTEIN, 1992).

Os quatorze itens listados pelo CSTB foram a primeira referência para a criação de normas de desempenho no mundo. A ISO 6241:1984 utilizou como referência essa lista quando tratou das exigências do usuário (SANTOS FILHO, 2015). No caso brasileiro, os requisitos de desempenho foram baseados nos itens da ISO 6241:1984, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Requisitos de desempenho

CSTB	ISO 6241 (1984)	NBR 15.575 (ABNT, 2013)
Segurança estrutural	Estabilidade estrutural e resistência a cargas estáticas, dinâmicas e cíclicas	Segurança estrutural
Segurança contra o fogo	Resistência ao fogo	Segurança contra incêndio
Segurança de uso	Resistência à utilização	Segurança no uso e na operação
Estanqueidade	Estanqueidade	Estanqueidade
Conforto higrotérmico	Conforto higrotérmico	Desempenho térmico
Pureza do ar	Conforto acústico	Saúde, higiene e qualidade do ar
Higiene	Conforto visual	Desempenho acústico
Conforto acústico	Durabilidade	Desempenho Lumínico
Conforto visual	Higiene	Conforto tátil e antropodinâmico
Conforto tátil	Conforto tátil	Funcionalidade e acessibilidade
Conforto antropodinâmico	Conforto antropodinâmico	Durabilidade
Adaptação ao uso	Qualidade do ar	Manutenibilidade
Durabilidade	Custos	Impacto ambiental
Economia		

Fonte: Adaptado de Possan; Demoliner (2013) e Ornstein (1992)

Observando o quadro 1, nota-se que existe uma correlação forte entre os termos utilizados pelo CSTB, pela ISO 6241 (1984) e os requisitos na NBR 15.575 (ABNT, 2013). Porém, chama a atenção o emprego do termo desempenho em vez de conforto em alguns itens da Norma Brasileira. Talvez, o que explique a mudança seja a subjetividade inerente ao termo conforto, que depende da avaliação pessoal e pode variar de usuário

para usuário. O termo desempenho envolve características mais palpáveis, mensuráveis, o que facilita o seu cumprimento pelo atendimento de critérios de desempenho, a partir de métodos de avaliação pré-estabelecidos.

Levando em conta que o objetivo maior de uma norma de desempenho é o atendimento das necessidades do usuário, pode-se inferir que uma de suas bases é a APO de imóveis. Sendo assim, para o melhor entendimento do processo de avaliação pós-ocupação, é importante tratar de conceitos fundamentais como casa, moradia e habitação.

A casa constitui o espaço físico, o invólucro que divide tanto espaços internos, como espaços externos. Já a moradia incorpora hábitos de uso da casa, inserindo na sua conceituação o modo de vida do usuário. Moradia, portanto, é um conceito abstrato representado pela casa e pelos hábitos que seus moradores realizam nela. Desse modo, uma casa pode representar várias moradias ao longo de sua vida útil (MARTUCCI; BASSO, 2002).

A habitação, além de incorporar a casa e a moradia, relaciona-se diretamente à estrutura urbana através da infraestrutura urbana instalada e da rede de serviços urbanos. Pode-se dizer que o produto habitação depende da melhor localização da casa em relação à estrutura urbana para oferecer melhores condições de uso para a moradia (MARTUCCI; BASSO, 2002). Considerando a linguagem utilizada na NBR 15.575 (ABNT, 2013), o entorno da moradia está incorporado no conceito de habitação.

Considerando este cenário, de acordo com Ornstein (1992), podem existir, basicamente, dois tipos de avaliação do ambiente construído: a técnica e a comportamental. A técnica abrange ensaios de laboratório, com ou sem o controle das condições ambientais de exposição. A comportamental é realizada a partir do ponto de vista dos usuários, com bases em técnicas quantitativas consagradas em pesquisas sociais, visando a análise do atendimento das exigências dos usuários e envolvendo aspectos técnicos e psicocomportamentais.

Conforme Luz (1997, p. 56): “qualquer tipo de serviço ou produto colocado a disposição do usuário é por este avaliado, fortemente ou não. Quando o usuário utiliza-se deste serviço/produto faz, de forma inconsciente, uma avaliação empírica de sua satisfação com o mesmo [...]”. No ambiente construído não é diferente. Os usuários fazem suas avaliações logo ao entrarem no recinto, às vezes intuitivamente. Portanto, é

fundamental a efetiva participação do usuário no processo avaliativo do ambiente construído, considerando a observação de Paladini (1995) apud Meira; Oliveira (1998, p.3): “o que você [construtor, nesse contexto] pensa que o cliente deseja é muito diferente do que o cliente realmente quer, necessita ou prefere”.

A avaliação comportamental surgiu no período pós-guerra, nos países desenvolvidos, após a construção em larga escala de conjuntos habitacionais. Verificou-se que tais conjuntos não satisfaziam às exigências dos moradores, tanto ao que se referia às expectativas psicocomportamentais, quanto ao atendimento das condições técnicas de produção e uso das edificações (ORNSTEIN, 1992).

Assim, a área de conhecimento APO foi originada nos Estados Unidos, a partir da tendência das avaliações comportamentais dos ambientes construídos, em meados da década de 1960. Combinou-se, então, a avaliação técnica e o ponto de vista dos usuários para fins de configuração de uma avaliação global do edifício. Em seguida, outros países desenvolvidos seguiram o exemplo dos Estados Unidos, a exemplo da Inglaterra, Alemanha e Japão. Na América latina, as pesquisas começaram em meados da década de 1970 (ORNSTEIN, 1992).

2.3 HISTÓRICO DO CONCEITO DE DESEMPENHO NO BRASIL

As pesquisas de APO se iniciaram no Brasil em uma época de grandes investimentos em Habitações de Interesse Social (HIS), durante as décadas de 1970 e 1980 (FARAH, 1988; ORNSTEIN, 1992). Entretanto, as construções realizadas na época foram associadas a um pequeno desenvolvimento tecnológico marcado por desperdício de materiais e frustração dos usuários. A partir desse contexto surge o grande destaque da avaliação de desempenho de edificações no país, com potencial de atuar como ferramenta política e meio de garantir responsabilidade social (ORNSTEIN, 1992).

Os estudos direcionados a normatizar o conceito de desempenho foram iniciados na década de 1980 pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). No ano de 1981, o então Banco Nacional de Habitação (BNH) realizou uma pesquisa intitulada “Formulação de critérios para avaliação de desempenho de habitações”, que despertou o interesse da Caixa Econômica Federal (CEF) para uma sistemática de

avaliação da qualidade dos edifícios de interesse social (BORGES, 2008b; SANTOS FILHO, 2015).

Em 1986, com o fim do BNH, houve uma desestruturação do sistema de aprovação de tecnologia para uso em projetos habitacionais financiados, dificultando a entrada de novas tecnologias no mercado brasileiro. Houve, a partir daí uma construção desenfreada de construções irregulares, levando à formação de áreas urbanas ilegais (SANTOS FILHO, 2015).

A CEF, que assumiu o papel de órgão financiador de habitações após o fim do BNH, visando fomentar a qualidade das obras, encomendou ao IPT um estudo sobre novas tecnologias para construção de novas edificações habitacionais. Um dos frutos desse estudo foi a publicação do livro “Tecnologia de Edificações”, lançado pelo IPT, em 1988, tratando da avaliação de desempenho de sistemas construtivos para edificações habitacionais. Posteriormente, o IPT com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP²), publicou o trabalho “Normas mínimas de Desempenho”, concluído em 1995 (LORENZI, 2013).

Em 1991, foi criado o Programa Nacional de Tecnologia da Habitação (PRONAT) e, em 1993, o Programa de Difusão de Tecnologia para Construção de Habitações de Baixo Custo (PROTECH), que previa a criação das Vilas Tecnológicas e respectivas Ruas Tecnológicas, onde o objetivo era criar, construir e avaliar novos sistemas construtivos. Nesse período foram criados novos sistemas construtivos, utilizados até hoje, entre eles: paredes de concreto moldados *in loco*, sistema de painéis de madeiras, sistema de concreto com Espuma de Poliestireno Expandido (EPS), tijolos e blocos de solo-cimento intertravados (SANTOS FILHO, 2015).

Anos mais tarde, em 2000, a CEF financiou um projeto para a criação de um método de avaliação de sistemas construtivos inovadores baseado no conceito de desempenho. Esse foi o passo inicial para o advento da primeira versão da norma NBR 15.575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, que foi publicada em 2008 e previa diretrizes para construções residenciais de até cinco pavimentos (KERN et al., 2015; VILANOVA et al., 2014).

² HABITARE é o Programa de Tecnologia de Habitação, criado em 1994, no âmbito do Finep. Seu objetivo é contribuir para o avanço do conhecimento no campo do ambiente construído.

2.4 NBR 15.575 (ABNT, 2008)

A criação da comissão de estudos do projeto da norma brasileira de desempenho ocorreu em 2000. O projeto da norma de desempenho foi financiado pela CEF através do Programa HABITARE, da FINEP. Em princípio, o objetivo era a criação de uma metodologia para avaliação de sistemas construtivos inovadores, através da definição de um desempenho mínimo obrigatório (BORGES, 2008b). Contudo, acabou-se definindo critérios de desempenho a serem atendidos por todos os sistemas de construção empregados no país, sejam eles tradicionais ou inovadores.

Do ano de 2000 a setembro de 2004, os trabalhos foram coordenados pelo Engenheiro Ércio Thomaz, do IPT. Nesse período, os textos-base continham recomendações para a diminuição da quantidade de patologias nas construções, fugindo um pouco do conceito de desempenho que é especificar resultados a serem atingidos e não o modo como atingi-los. Naturalmente, isso ocorreu em razão do perfil dos consultores contratados e do coordenador, que tinha décadas de carreira na área de patologias construtivas (BORGES, 2008b).

Contudo, na segunda etapa do processo de elaboração da norma, com a coordenação de Carlos Borges³, as discussões dos textos se tornaram mais abrangentes. O perfil do coordenador mais uma vez influenciou a forma de condução dos trabalhos. Houve fomento da participação de alguns agentes que até então tinham participado pouco do processo, como empresas construtoras e fornecedores de materiais, por exemplo. A ampliação do leque de envolvidos durante as discussões possibilitou uma melhor definição de incumbência técnica de cada agente para o alcance do desempenho ao longo da vida útil da edificação (BORGES, 2008b).

Durante todo o processo de elaboração da norma de desempenho, os participantes das discussões foram classificados em três categorias: produtores, neutros e consumidores. Essa classificação foi necessária de acordo Fórum Nacional de Normalização, que no Brasil é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (BORGES, 2008b).

³ Carlos Borges é incorporador e construtor de edifícios em São Paulo há mais de 30 anos.

Os fabricantes de materiais, as construtoras, incorporadoras, projetistas e entidades correlatas, como a Câmara Brasileira da Indústria da construção (CBIC), caracterizaram os produtores. Os representantes neutros compreenderam as universidades, os laboratórios e os institutos de pesquisa. Por fim, os consumidores tiveram como representantes a CEF, o Ministério das Cidades e as Companhias de Habitação e concessionárias. Entidades que atuam em defesa do consumidor, como Procon e Idec, não participaram do processo de discussão pública. O ministério público também não participou, apesar de ter sido convidado oficialmente (BORGES, 2008b; KERN et al., 2015).

No contexto de publicação da norma de desempenho de 2008, destacava-se uma situação macroeconômica do país bem diferente do que era em 2013, ano inicial de exigibilidade da versão em vigor, e do cenário atual. Havia uma melhoria contínua de indicadores da economia como superávit primário, reservas em dólar etc., o que ajudou o Brasil a consolidar uma estabilidade política e econômica e que propiciou a comercialização de produtos imobiliários, principalmente pela queda dos juros internos. O crédito imobiliário estava se tornando cada vez mais acessível, atraindo muitos recursos para o setor da construção civil. Inclusive, diversas incorporadoras e construtoras aproveitaram essa ascensão do setor e abriram o capital na Bolsa de Valores de São Paulo, na época. Havia um cenário propício para a diminuição do déficit habitacional brasileiro, com a produção em larga escala de habitações populares (BORGES, 2008b). Isto se concretizou nos anos seguintes, ganhando força com o surgimento do Programa Minha Casa Minha Vida em 2009.

Embora questões de desempenho já viessem sendo discutidas no país desde a década de 1980, o arcabouço normativo no país, até então, não levava a fundo questões, como: padrão mínimo de qualidade por tipo de empreendimento, vida útil para os sistemas das habitações, dimensões mínimas dos ambientes construídos, tolerâncias quantitativas no atendimento ao usuário pelos sistemas, dentre outras. O que pode explicar experiências com resultados ruins na utilização de técnicas construtivas inovadoras para habitações (populares, especialmente), com envelhecimento precoce e até mesmo patologias estruturais num espaço de tempo curto após a construção (BORGES, 2008b).

Borges (2008b) relatou em sua dissertação a importância de se definir normativamente o desempenho mínimo das habitações brasileiras. Sobretudo, para proteger a população de baixa renda, que provavelmente só comprará um imóvel durante a vida, portanto não podendo comparar com outro produto do tipo e chegar a uma avaliação. Tal fato vem a ocorrer, também, pela falta de conhecimento e até mesmo de uma cultura para avaliar se o desempenho da habitação recebida é bom ou ruim (BORGES, 2008b).

Sendo assim, a norma de desempenho brasileira veio consolidar as discussões do tema do país e procurar atender às exigências dos usuários dos imóveis que são subjetivas e de difícil mensuração.

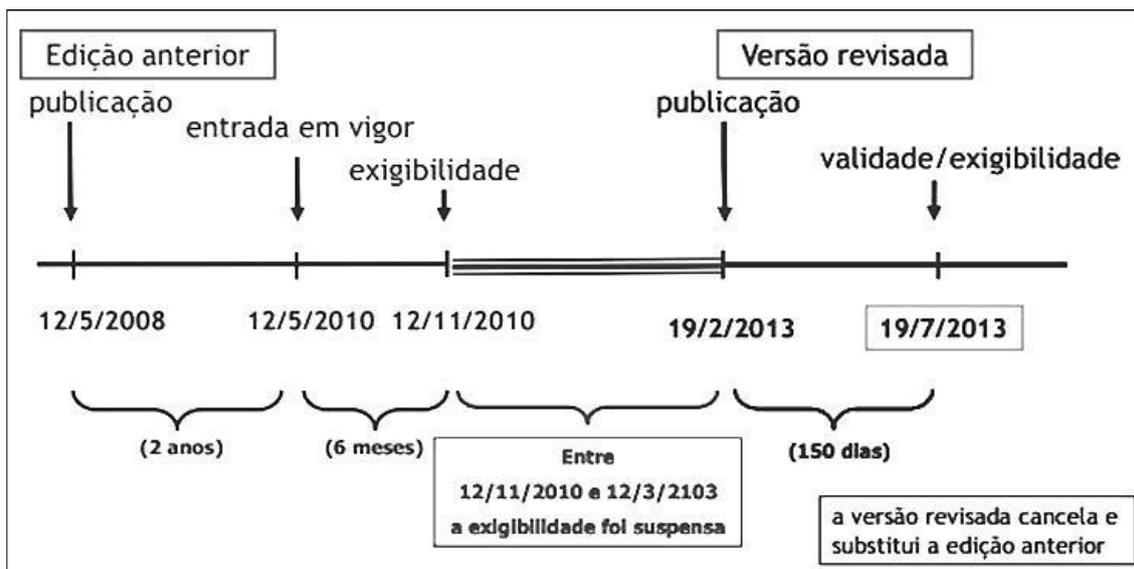
Dessa forma, desde a primeira versão da norma conceitos importantes como Vida Útil de Projeto (VUP), componente, elemento, sistema, requisitos do usuário, dentre outros, estavam presentes e continuaram na segunda versão.

A primeira versão da norma de desempenho foi publicada em maio de 2008 e teve uma carência de dois anos para a sua aplicação, prevista, assim, sua exigência a partir de 2010. Contudo, devido ao forte impacto da norma sobre o setor da construção civil, postergou-se mais uma vez o início de sua vigência para 2012, porém, somente em 2013, após passar por uma reformulação e ganhar nova versão, a norma de desempenho entrou em vigor, conforme apresentado na figura 2 (KERN et al., 2015; POSSAN; DEMOLINER, 2013; SORGATO et al., 2014).

A mudança mais significativa ocorrida da versão 2008 para a versão 2013 da NBR 15.575 foi o título, passando de “Edifícios Habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho” para “Edificações Habitacionais – Desempenho”. A retirada da restrição de pavimentos, fez com que os requisitos não dependessem da altura da edificação⁴, estendendo a aplicabilidade da norma (CBIC, 2013; SANTOS FILHO, 2015; VILANOVA et al., 2014).

⁴ A NBR 15.575 (ABNT, 2013) ainda traz algumas ressalvas quanto a requisitos específicos aplicáveis apenas a construção com, no máximo, cinco pavimentos.

Figura 2 – Cronologia da norma de desempenho no Brasil



Fonte: Del Mar (2013a)

Quanto à VUP mínima para cada sistema da edificação, a versão anterior fixava VUP mínima de 40 anos, já a versão atual, mencionando a NBR 8681 (ABNT, 2003), fixa a VUP dos sistemas estruturais (referência para os demais sistemas) em no mínimo 50 anos (VILANOVA et al., 2014).

Os desempenhos térmico e acústico sofreram grandes mudanças. Os requisitos de desempenho térmico antes eram de caráter informativo (facultativos) e passaram a ser normativos (obrigatórios). Além do mais, a simulação computacional passou a ser considerada como uma forma de avaliação de desempenho da edificação. Quanto ao desempenho acústico, na parte 4 (que trata do desempenho de vedações verticais), a nova versão propôs uma classificação das edificações em classes de ruídos (VILANOVA et al., 2014). Para Vilanova et al. (2014), os sistemas de piso e de vedações verticais foram os mais afetados pelas alterações trazidas pela nova versão da norma.

De modo geral, a redação passou por uma melhora, apresentando após a revisão, maior clareza e redução da subjetividade (SANTOS FILHO, 2015).

2.5 NBR 15.575 (ABNT, 2013)

A segunda versão da NBR 15.575 entrou em vigor em 19 de julho de 2013, estabelecendo requisitos direcionados a edificações habitacionais de qualquer porte. De modo geral, a norma de desempenho determina o desempenho mínimo obrigatório a ser

alcançado por elementos e por sistemas da edificação, ao longo de sua vida útil (ABNT, 2013).

Cabe aqui abrir um parêntese quanto ao contexto de aplicação da segunda versão da norma de desempenho, que é bem diferente do contexto da primeira versão da norma. Conforme já mencionado, em 2008, a Construção Civil passava por um momento estratégico, o mercado estava aquecido e não obrigatoriamente precisava-se construir com qualidade para vender. Entretanto, embora em 2013 o mercado não estivesse em crise, já começava a dar pequenos sinais de declínio nas vendas. Nos anos seguintes, a situação se agravou ainda mais e chegando-se no momento atual de retração que vive o setor.

O caráter da norma de desempenho é de complementariedade às Normas prescritivas, sem substituí-las. As normas prescritivas estabelecem requisitos com base no uso consagrado de produtos ou procedimentos, buscando o atendimento às exigências dos usuários de forma indireta (ABNT, 2013).

As normas de desempenho preconizam o desempenho de forma direta, contudo, sem estabelecer procedimentos construtivos para chegar até este. O objetivo é o uso simultâneo dos dois tipos de normas para o alcance de soluções tecnicamente adequadas que de fato satisfaçam às necessidades dos usuários (ABNT, 2013). Essas necessidades são, muitas vezes, subjetivas e muitas delas, como a durabilidade e a manutenibilidade dos sistemas, não são consideradas em normas prescritivas (SANTOS FILHO et al., 2014).

A NBR 15.575 (ABNT, 2013) não se aplica a: obras já concluídas, obras em andamento na data da entrada em vigor desta norma, projetos protocolados nos órgãos competentes até a data da entrada em vigor da norma, obras de reformas, *retrofit* de edifícios, edificações provisórias.

Os requisitos de desempenho para os sistemas elétricos das edificações habitacionais não são estabelecidos diretamente na norma, segundo a ABNT (2013, p. 1), pois “fazem parte de um conjunto mais amplo de Normas com base na ABNT NBR 5410”. O sistema de fundações também não foi contemplado na NBR 15.575 (ABNT, 2013). Entretanto, implicitamente os requisitos especificados dependem do cumprimento das normas de fundações e do sistema elétrico para serem atendidos.

Ao longo das seis partes da norma essas e mais de duzentas outras normas técnicas nacionais e internacionais são citadas.

A norma de desempenho de 2013 estabelece alguns conceitos fundamentais para o seu entendimento e cumprimento, dentre eles:

“[...] Desempenho: comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas” (ABNT, 2013, p. 6).

“[...] Norma de desempenho: conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para uma edificação habitacional e seus sistemas, com base em requisito do usuário, independentemente da sua forma ou dos materiais constituintes” (ABNT, 2013, p. 9).

“[...] Requisitos de desempenho: condições que expressão qualitativamente os atributos que a edificação habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam atender aos requisitos do usuário” (ABNT, 2013, p. 9).

“[...] Critérios de desempenho: especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados” (ABNT, 2013, p. 6).

“[...] Especificações de desempenho: conjunto de requisitos e critérios de desempenho estabelecidos para a edificação ou seus sistemas. As especificações de desempenho são uma expressão das funções requeridas da edificação ou de seus sistemas e que correspondem a um uso claramente definido; no caso desta parte da ABNT NBR 15575, estas especificações referem-se a edificações habitacionais” (ABNT, 2013, p. 7).

“[...] Condições de exposição: conjunto de ações atuantes sobre a edificação habitacional, incluindo cargas gravitacionais, ações, externas e ações resultantes da ocupação.” (ABNT, 2013, p. 6).

“[...] Usuário: proprietário, titular de direitos ou pessoa que ocupa a edificação habitacional” (ABNT, 2013, p. 10).

“[...] Requisitos do usuário: conjunto de necessidades do usuário da edificação habitacional e seus sistemas, tecnicamente estabelecidas nesta parte da ABNT NBR 15575” (ABNT, 2013, p. 7).

“[...] Componente: unidade integrante de determinado sistema da edificação, com forma definida e destinada a atender funções específicas (por exemplo, bloco de alvenaria, telha, folha de porta)” (ABNT, 2013, p. 6).

“[...] Elemento: parte de um sistema com funções específicas. Geralmente é composto por um conjunto de componentes (por exemplo, parede vedação de alvenaria, painel de vedação pré-fabricado, estrutura de cobertura)” (ABNT, 2013, p. 7).

“[...] Sistema: maior parte funcional do edifício. Conjunto de elementos e componentes destinados a atender a uma macrofunção que o define (por exemplo, fundação, estrutura, pisos, vedações verticais, instalações hidrossanitárias, cobertura)”. (ABNT, 2013, p. 10).

“[...] Manual de uso, operação e manutenção: documento que reúne as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação e operação dos equipamentos” (ABNT, 2013, p. 8).

A NBR 15.575 (ABNT, 2013) é dividida em seis partes: (1) Requisitos gerais; (2) Requisitos para os sistemas estruturais; (3) Requisitos para os sistemas de pisos; (4) Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas; (5) Requisitos para os sistemas de coberturas; (6) Requisitos para os sistemas hidrossanitários (ABNT, 2013).

Os treze requisitos do usuário adotados pela NBR 15.575 (ABNT, 2013) são divididos em três grupos, requisitos de segurança, requisitos de habitabilidade e requisitos de sustentabilidade. Sendo atendidos todos os requisitos e critérios da norma, considera-se que todos os requisitos do usuário foram atendidos (ABNT, 2013). O quadro 2 representa uma matriz que correlaciona os requisitos do usuário com as partes da norma, de acordo com as citações dos requisitos ao longo dos textos normativos.

A parte 1 da norma – Requisitos Gerais – aborda os requisitos comuns aos diferentes sistemas e às exigências dos usuários. É uma referência de conteúdo geral da norma, trazendo diversos conceitos essenciais tratados nas demais partes, como vida útil, durabilidade, componente, elemento, sistema etc.

A parte 2 – Requisitos para os Sistemas Estruturais – trata dos requisitos e critérios de avaliação de desempenho dos sistemas estruturais aplicáveis às edificações

habitacionais. No texto são especificados critérios, como: estabilidade, resistência e deformação da estrutura. Métodos de ensaio também são estabelecidos, para medir quais tipos de impacto a estrutura deve suportar sem que apresente falhas ou rachaduras.

Quadro 2 – Requisitos do usuário x partes da NBR 15.575 (ABNT, 2013)

REQUISITOS	PARTES					
	1 Gerais	2 Estruturais	3 Pisos	4 Vedações Verticais Externas e Internas	5 Coberturas	6 Hidrossanitários
Segurança						
Segurança estrutural		X	X	X	X	X
Segurança contra incêndio	X		X	X	X	X
Segurança no uso e na operação	X		X		X	X
Habitabilidade						
Estanqueidade	X		X	X	X	X
Desempenho térmico	X			X	X	
Saúde, higiene e qualidade do ar	X		X	X	X	X
Desempenho acústico	X			X		
Desempenho Lumínico	X					X
Conforto tátil e antropodinâmico	X		X		X	X
Funcionalidade e acessibilidade	X		X			X
Sustentabilidade						
Durabilidade	X	X	X	X	X	X
Manutenibilidade	X	X	X	X	X	X
Impacto ambiental	X					X

Fonte: Adaptado da ABNT (2013)

A parte 3 – Requisitos para os Sistemas de Piso – diz respeito aos critérios de desempenho dos sistemas de pisos, para áreas de uso privativo ou comum. Nessa parte, os diversos requisitos estabelecidos tratam de: estabilidade e resistência estrutural, resistência a impactos, cargas verticais concentradas, segurança ao fogo, segurança no uso e na operação, estanqueidade, desempenho térmico, desempenho acústico, dentre outros.

A parte 4 – Requisitos para os Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas (SVVIE) – trata de diversos critérios destacando-se relacionados aos SVV das edificações habitacionais, incluindo: estabilidade e resistência estrutural, deslocamentos, fissuras e ocorrência de falhas, solicitações de cargas provenientes de peças suspensas, impacto de corpo mole, impacto de corpo duro, ações transmitidas por portas, segurança contra

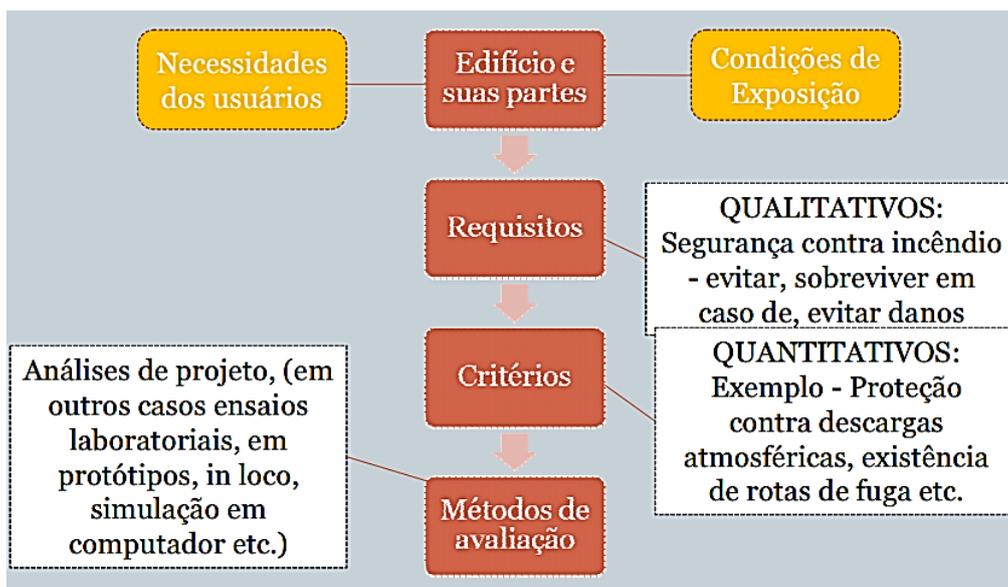
incêndio, segurança no uso e na operação, estanqueidade, desempenho térmico, acústico, dentre outros. Vale ressaltar que tanto as vedações com função estrutural quanto as sem função estrutural devem cumprir o que está disposto nessa parte da norma. Sete anexos são encontrados no final dessa parte da norma.

A parte 5 da norma de desempenho – Requisitos para os Sistemas de Coberturas – estabelece requisitos para a elaboração de projetos de sistemas de cobertura tratando de critérios como resistência à deformabilidade, solicitações de montagem ou manutenção, solicitações dinâmicas, solicitações em forros, resistência ao fogo do sistema de coberturas, dentre outros. Essa é parte da norma que possui mais anexos, são 11 ao todo.

A parte 6 – Requisitos para os sistemas hidrossanitários – especifica níveis de ruídos de equipamentos hidrossanitários, segurança ao fogo, resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações e sua manutenibilidade.

O foco da norma de desempenho está no comportamento em uso do edifício habitacional e seus sistemas, visando o atendimento aos requisitos dos usuários. Segue-se, assim, um estabelecimento de desempenho comum às normas internacionais, através da definição de requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos ou premissas) e métodos de avaliação, os quais possibilitam a mensuração do seu atendimento. Essas considerações vêm desde a primeira versão da norma, conforme figura 3.

Figura 3 – Consideração de desempenho na NBR 15.575 (ABNT, 2013)



Fonte: Borges (2008a)

O desempenho projetado deve perdurar durante toda a vida útil da edificação, sob o aspecto da durabilidade dos elementos (CBIC, 2013). De acordo com a ISO 13823 (ISO, 2008), durabilidade consiste na capacidade do sistema ou elemento de satisfazer os requisitos de desempenho preconizados no projeto, durante certo tempo e diante de determinadas condições ambientais. Assim, a durabilidade está diretamente relacionada às manutenções realizadas ao longo da vida útil da edificação (ZANOTTO et al., 2015).

Vale destacar que o desempenho tende a variar, pois depende das exigências do usuário (na concepção), dos materiais utilizados na construção, da correta utilização das técnicas construtivas, das condições de exposição do ambiente em que a edificação será construída e dos cuidados de uso (manutenção) (POSSAN; DEMOLINER, 2013). Dessa forma, uma mesma edificação pode ter seu desempenho variando de um local para outro e de um usuário para outro, já que no primeiro caso as condições de exposição seriam diferentes e no segundo os cuidados de uso de manutenção e operação também o seriam (CBIC, 2013).

A avaliação para comprovação do desempenho sugerida pela norma ocorre através de testes (métodos de avaliação), que podem ser realizados em laboratórios especializados, em protótipos, ou até mesmo *in loco*. Há também a sugestão de modelagens matemáticas e utilização de simulações computacionais como ferramentas para estimativas de vida útil e análise de desempenho (ABNT, 2013; POSSAN; DEMOLINER, 2013). O guia orientativo para atendimento à norma de desempenho (CBIC, 2013), lançado pela CBIC, inclui uma relação de Universidades, Institutos e empresas de serviços tecnológicos e laboratórios de ensaios com capacitação técnica e operacional para realizar as análises previstas pela norma.

2.5.1 Vida Útil (VU) e Vida Útil de Projeto (VUP)

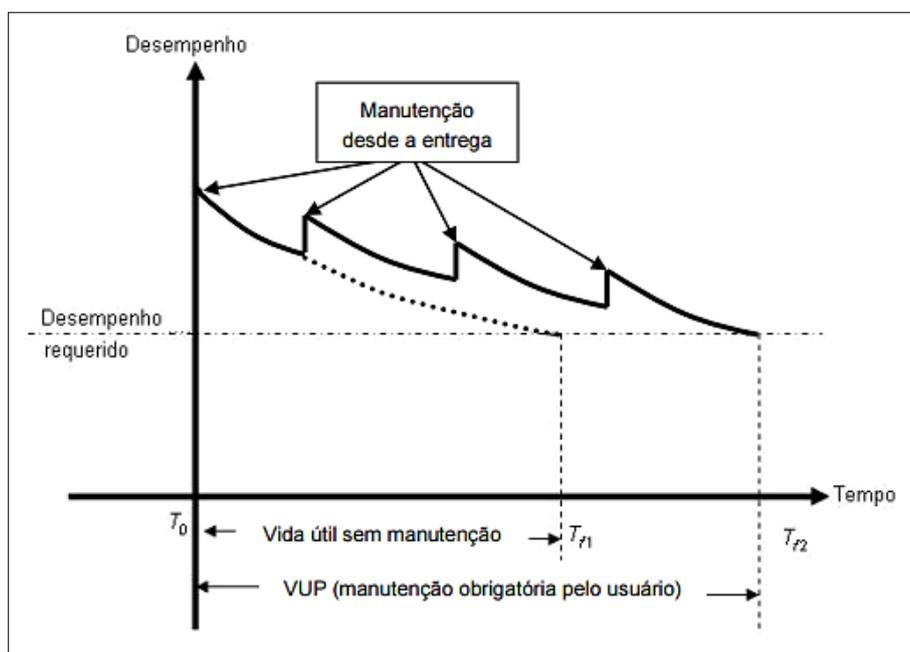
Conforme a norma de desempenho, Vida Útil (VU) é uma medida temporal da durabilidade de um edifício ou de suas partes. Para Possan e Demoliner (2013, p. 9), a vida útil é “o período de tempo compreendido entre o início de operação e uso de uma edificação até o momento em que o seu desempenho deixa de atender às exigências do usuário, sendo diretamente influenciada pelas atividades de manutenção e reparo e pelo ambiente de exposição”.

A descrição de VUP na NBR 15.575 (ABNT, 2013) compreende uma estimativa de tempo teórica definida previamente pelo incorporador e/ou projetista, ou ainda, a definição prévia da opção do usuário pela melhor relação custo global *versus* tempo de usufruto do bem, traduzindo-se em um horizonte teórico de durabilidade para os sistemas, componentes ou elementos em questão.

Possíveis negligências no atendimento dos programas de manutenção e as ações anormais do meio ambiente virão a reduzir a VU da edificação fazendo com que essa fique menor que a estimativa da VUP (FAGUNDES NETO, 2013; POSSAN; DEMOLINER, 2013; ABNT, 2013).

A NBR 15575 (ABNT, 2013) ilustra, através da figura 4, a relação da manutenção ao longo da vida útil com o desempenho mínimo projetado. As manutenções ao longo da vida útil são fundamentais para que a edificação apresente o desempenho igual ou acima do esperado.

Figura 4 – Desempenho ao longo do tempo



Fonte: ABNT (2013)

A VUP mínima para cada parte de edificação pode ser estimada de acordo com as instruções do anexo C (que é informativo, não sendo obrigatório) da parte 1 da NBR 15575 (ABNT, 2013).

A metodologia prevista incorpora três conceitos essenciais (ABNT, 2013, p. 51):

- o efeito que uma falha no desempenho do sistema ou elemento acarreta;
- a maior facilidade ou dificuldade de manutenção e reparação em caso de falha no desempenho
- o custo de correção da falha, considerando-se inclusive o custo de correção de outros subsistemas ou elementos afetados (por exemplo, a reparação de uma impermeabilização de piscina pode implicar a substituição de todo o revestimento de piso e paredes. Logo, o custo resultante é muito superior ao custo da própria impermeabilização).

A partir desses parâmetros, foram utilizados conhecimentos internacionais já consolidados, principalmente os da BS 7453 para estimar a VUP.

Considera-se que a VUP da edificação está vinculada diretamente à VUP da estrutura, quadro 3. A NBR 15.575 (ABNT, 2013) adota o valor de 50 anos como referência de VUP mínima da estrutura, visando compatibilizar, sobretudo, para a construção de Habitações de Interesse Social (HIS), as limitações quanto ao custo inicial com os requisitos do usuário em relação à durabilidade e aos custos de manutenção e de reposição.

Quadro 3 – Vida útil de projeto mínima, intermediária e superior (VUP)

Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 25	≥ 30
^a Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.			

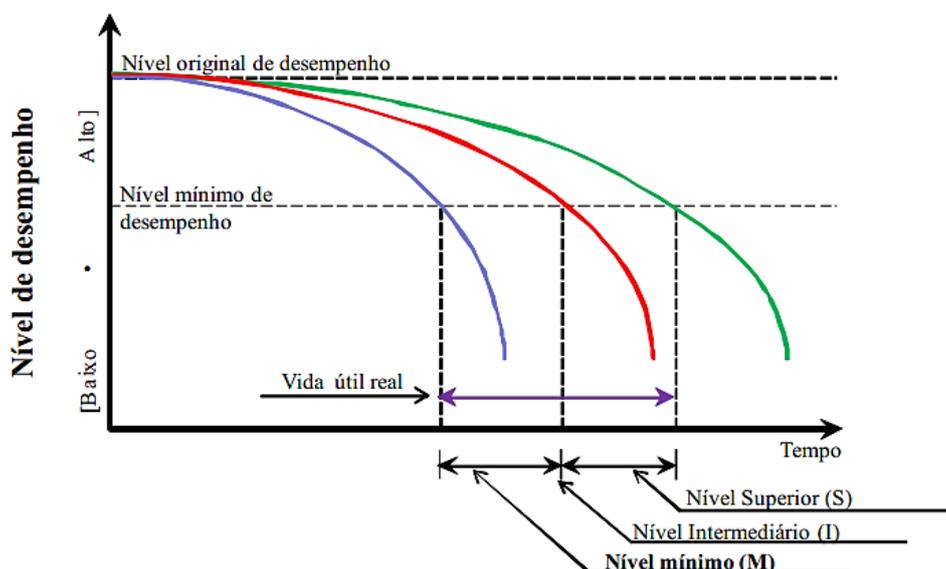
Fonte: ABNT (2013)

Para o padrão construtivo superior, o prazo de 75 anos (quadro 3) foi adotado, de acordo com a NBR 15.575 (ABNT, 2013, p. 53), “de modo a balizar o setor da construção de edificações em relação ao que é tecnicamente possível de ser obtido, empregando os materiais e componentes e as técnicas e processos construtivos”.

Possan e Demoliner (2013) ilustram, no gráfico da figura 5, a relação entre nível de desempenho e vida útil. Percebe-se, nessa figura, que a vida útil real acaba quando mesmo após diversas manutenções, o desempenho esperado não é mais atingindo, decaindo para um nível insatisfatório de atendimento ao usuário.

A VUP é uma referência técnica de projeto, não devendo ser confundida com prazo de garantia contratual. De acordo com a ABNT (2013), o prazo de garantia contratual é o período de tempo igual ou superior ao prazo de garantia legal⁵, oferecido pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) para que o consumidor possa reclamar de defeitos do produto adquirido.

Figura 5 – Nível de desempenho x níveis de vida útil



Fonte: Possan e Demoliner (2013)

É interessante que haja registro da VUP nos projetos das diferentes disciplinas. Nos casos onde não houver indicação, assume-se a VUP mínima prevista na norma de desempenho (CBIC, 2013).

São destacados pela NBR 15575 (ABNT, 2013) cinco aspectos que devem ser cumpridos simultaneamente para se atingir a VUP mínima. São estes:

- a) emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VUP;

⁵ A ABNT (2013) define prazo de garantia legal como período de tempo previsto em lei que o comprador dispõe para reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de produtos duráveis.

- b) execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VUP;
- c) cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;
- d) atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;
- e) utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

O cumprimento dos dois primeiros aspectos, responsabilidade dos projetistas, do incorporador e do construtor, determina o potencial da edificação para que a VUP mínima seja atingida, de acordo com a norma. Já o cumprimento dos três últimos itens permite que esse potencial seja mantido ao longo dos anos, para que assim o edifício mantenha seu desempenho durante um período de tempo igual ou superior a VUP mínima. Portanto, os itens “c”, “d”, e “e” dependem diretamente dos usuários e indiretamente do incorporador, que fornece informações essenciais no manual de uso, operação e manutenção entregue aos usuários (ABNT, 2013).

2.5.2 Desempenho, manutenção e manual de uso e operação

A relação entre desempenho e manutenção implica a necessidade de sintonia no cumprimento da norma de desempenho em edificações, NBR 15575 (ABNT, 2013), com a norma de requisitos para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção, NBR 14037 (ABNT, 2011) e a norma de requisitos de manutenção das edificações, NBR 5674 (ABNT, 2012).

O manual de uso, operação e manutenção é o documento que deve informar aos proprietários e ao condomínio as características técnicas da edificação construída e descrever procedimentos recomendáveis e obrigatórios para a conservação, uso e manutenção da edificação, bem como para a operação dos equipamentos. Deve ser elaborado e entregue pelo construtor e/ou incorporador, conforme legislação vigente (ABNT, 2011).

Vale ressaltar que a NBR 5674 (ABNT, 2012) estabelece que todas as edificações, até mesmo as existentes antes da publicação da norma, devem criar e cumprir programas de manutenção.

O manual de uso e operação deve ser ao mesmo tempo minucioso e de fácil compreensão ao tratar do modo de execução, da periodicidade e dos materiais a serem utilizados na manutenção do edifício. As informações devem ser tratadas de forma didática e com nível de detalhamento compatível com a complexidade da edificação. Recomenda-se a utilização de ilustrações, desenhos esquemáticos, fotografias e tabelas (ABNT, 2011; HIPPERT et al., 2015).

Segundo a NBR 15.575 (ABNT, 2013), cabe ao fornecedor de insumos caracterizar o desempenho dos materiais de acordo com a norma de desempenho. Os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto, em conjunto com o construtor e o proprietário, de cada parte do sistema componente da edificação, baseando-se na especificação dos insumos recomendados pelos fornecedores. As ações de uso, operação e manutenção dos elementos e sistemas projetados também devem ser explicitadas em projeto.

Ao construtor e incorporador cabe providenciar estudos técnicos para prover as informações necessárias aos projetistas e elaborar o manual de uso, operação e manutenção, de acordo com a NBR 14.037 (ABNT, 2011), com explicitação dos prazos de garantias dos sistemas, elementos e demais componentes da edificação (ABNT, 2013).

A NBR 15.575 (ABNT, 2013) traz como um dos requisitos de desempenho a manutenibilidade. Tal conceito compreende o grau de facilidade de um elemento, componente ou sistema ser recolocado num estado em que a execução de suas funções requeridas seja possível, sob determinadas condições e procedimentos de manutenção (ABNT, 2013).

Dessa forma, Godini (2014) lembra que é preciso dar uma atenção especial aos requisitos de manutenibilidade e durabilidade com o incentivo à utilização de materiais que preservem o desempenho preconizado por mais tempo. Essa medida também contribuirá para a sustentabilidade das edificações, levando em conta que menos material será utilizado para a manutenção do desempenho do empreendimento, durante seu ciclo de vida.

A elaboração do manual deve ser feita com antecedência, por abordar um extenso rol de informações. É interessante que as informações sejam coletadas desde a concepção do produto. É através do manual que o usuário deve ganhar ciência dos procedimentos relacionados ao uso e manutenção do edifício. Para atingir tal objetivo, é fundamental que projetistas, incorporadores, construtores, e fornecedores de materiais interajam cooperativamente (CREA-RN, 2014).

Quanto à estrutura do manual, a NBR 14037 (ABNT, 2011) sugere uma estrutura que distribua o conteúdo em capítulos e subdivisões dos itens básicos da edificação, quadro 4, podendo e devendo sofrer adaptação de acordo com a necessidade específica do empreendimento.

A avaliação pós-ocupação também deve ser levada em conta para a elaboração do manual de uso e operação, visto que fornecerá informações acerca da percepção de qualidade do cliente e das falhas que mais ocorrem comumente. Berr et al. (2015) entendem a avaliação das habitações de maneira combinada entre a visão interna das empresas, normalmente traduzida pela visão do técnico, e a visão externa do morador, o que pode trazer contribuições para o entendimento da qualidade das habitações.

A administração condominial deverá basear-se no manual de uso, operação e manutenção para elaborar o programa de manutenção. Devem ser previstos os procedimentos e materiais a ser utilizados nas manutenções rotineiras, preventivas e corretivas (ABNT, 2012). O atendimento aos requisitos do programa de manutenção é fundamental para a preservação do desempenho do empreendimento.

Os usuários não devem usar a edificação fora das condições previstas e projetadas e devem repassar o manual em caso de venda ou aluguel do imóvel (CBIC, 2014). Vale ressaltar que o hábito de ler o manual deve ser estimulado entre os moradores. Tal prática é essencial para conhecimento das características do imóvel e das formas de manutenção, algo que é pouco evidenciado no cotidiano.

Quadro 4 – Estrutura recomendada para o Manual de operação, uso e manutenção

CAPÍTULO	SUBDIVISÕES
1. Apresentação	Índice
	Introdução
	Definições
2. Garantias e assistência técnica	Garantias
	Assistência técnica
3. Memorial descritivo	
4. Fornecedores	Relação de fornecedores
	Relação de projetistas
	Serviços de utilidade pública
5. Limpeza e uso do imóvel	Sistema hidrossanitários
	Sistemas elétricos
	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
	Sistemas de ar condicionado
	Sistemas de automação
	Sistemas de comunicação
	Sistemas de incêndio
	Fundações e estruturas
	Vedações
	Revestimentos externos e internos
	Pisos
	Cobertura
	Jardins, paisagismo e área de lazer
	Esquadrias e vidros
Pedidos de ligação pública	
6. Manutenção	Programa de manutenção
	Registros
	Verificações
7. Informações complementares	Meio ambiente e sustentabilidade
	Segurança
	Operação de equipamentos e suas ligações
	Documentação técnica e legal
	Elaboração e entrega do manual
Atualização do manual	

Fonte: Adaptado por Santos Filho et al. (2014) de ABNT (2011)

Outro ponto importante é que o morador não pode realizar modificações que prejudiquem o desempenho original entregue pela construtora. Caso isso aconteça, a construtora não poderá ser responsabilizada pela perda de desempenho proveniente das modificações realizadas pelo usuário (ABNT, 2013; SANTOS et al., 2016b).

2.6 ASPECTOS JURÍDICOS DA NORMA DE DESEMPENHO

De acordo inciso VIII do artigo 39 do Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 1990):

É vedado ao fornecedor de produtos e serviços colocar no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço, em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO.

Diante desse aspecto a norma de desempenho tem presunção de regularidade, dispondo de relevante força jurídica e, portanto, os seus possíveis desdobramentos no campo jurídico devem ser estudados e compreendidos.

O primeiro ponto a ser destacado da NBR 15.575, sob esse contexto, é a exigência de sua aplicabilidade somente para edifícios habitacionais e que tenham tido seus projetos protocolados nos órgãos competentes até a data de entrada em vigor da NBR 15.575 (19/07/2013).

Embora a norma de desempenho trate somente de edifícios residenciais, é provável que os critérios de desempenho sejam estendidos também para edifícios comerciais, a depender da interpretação do meio jurídico em eventuais processos (SANTOS et al., 2016a).

Quanto aos órgãos onde devem ser protocolados os projetos para atendimento à norma, algumas dúvidas podem surgir. A primeira delas é: “Que órgãos competentes seriam esses?”. Na norma, esses órgãos não são identificados. Entretanto, há um entendimento de que somente um órgão exerceria tal competência, no caso, a Prefeitura Municipal (DEL MAR, 2013b).

Via de regra, a prefeitura é o ente público que tem competência atribuída pela Constituição Federal para legislar sobre assuntos locais, sendo cabível a aprovação de construções em seus territórios por força de legislação municipal. É verídico o fato de que vários órgãos analisam e participam da aprovação de uma obra (Secretarias de meio ambiente, Corpo de Bombeiros, etc.), porém, tais análises e aprovações desses órgãos são complementares à da Prefeitura Municipal, embora sejam igualmente importantes. Desse

modo, entende-se que a condição de obrigatoriedade de atendimento à norma de desempenho é o protocolo dos projetos a partir de 19/07/2013 na respectiva Prefeitura Municipal onde será realizado o empreendimento (DEL MAR, 2013b).

Ainda tratando da análise da prefeitura, outra polêmica que pode surgir no campo jurídico é o caso de projetos que foram protocolados antes da entrada em vigor da norma, mas, que precisaram passar por nova análise, revalidações, renovações, ou qualquer outro tipo de situação que fez com que esses projetos fossem analisados após a entrada em vigor da norma. Del Mar (2013b) entende que no caso de modificações não muito significativas (como acréscimo de uma guarita, por exemplo) a exigibilidade da norma não precisa ser requerida, já que os projetos iniciais não foram alterados substancialmente, estando, portanto, de acordo com as normas vigentes na época de aprovação.

Configurada a situação de exigibilidade da norma de desempenho para determinado projeto, quem fiscalizará a observância dos requisitos da norma? As Prefeituras Municipais, em regra, analisam os projetos, mas, não ultrapassam a barreira da parte técnica. Aquelas fazem apenas verificações de parâmetros construtivos, tais como: taxa de permeabilidade, tamanho de lote mínimo, recuos mínimos, etc. Dessa forma, não é a Prefeitura Municipal que verifica o cumprimento ou não das normas técnicas pertinentes. Por conseguinte, os maiores interessados no desempenho da edificação é que serão os fiscais do cumprimento da NBR 15.575, a exemplo de: usuários, titulares de direito e compradores (DEL MAR, 2013b).

As responsabilidades (incumbências) de cada parte interveniente durante o ciclo de vida de um empreendimento foram resumidas por Possan e Demoliner (2013) de acordo com a NBR 15.575 (ABNT, 2013) no quadro 5.

O estabelecimento das responsabilidades de cada interveniente reduz a subjetividade em processos jurídicos. Diante disto, as partes devem procurar cumprir suas atribuições, ainda mais haja vista que a norma de desempenho passa a disciplinar órgãos em esfera nacional ligados às ações judiciais contra construtoras e incorporadoras, como o Procon, por exemplo (VILANOVA et al., 2014; DEL MAR, 2013a). As consequências do não cumprimento da norma podem ser diversas, conforme citado por Vilanova et al. (2014, p.1): “redução no preço de mercado, rejeição do imóvel, indenizações, reparos e trocas (sujeitos à aplicação de multas e outras penalidades), entrada no cadastro negativo da Caixa Econômica Federal e, ainda, ocasionar reflexos na esfera criminal”.

Quadro 5 – Intervenientes e incumbências descritas na NBR 15.575 (ABNT, 2013)

Intervenientes	Incumbências (responsabilidades)
Fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar o desempenho de acordo com a NBR 15575 (2013) e fornecer produtos que atendam pelo menos a VUP mínima obrigatória. - Informar em documentação técnica específica as recomendações para manutenção corretiva e preventiva necessárias para que a VUP seja atingida.
Projetistas	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer a Vida útil de projeto de cada sistema da NBR 15575 (2013). - Especificar materiais, produtos e processos que atendem o desempenho mínimo estabelecido na NBR 15575 (2013), com base em normas prescritivas vigentes e com base no desempenho declarado pelo fabricante dos produtos a serem empregados no projeto.
Construtor e incorporador	<ul style="list-style-type: none"> - é da incumbência do incorporador, de seus prepostos e/ou dos projetistas envolvidos, dentro de suas respectivas competências, e não da empresa construtora, a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, neste caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e alimentar os diferentes projetistas com as informações necessárias. - elaborar o manual de operação uso e manutenção, ou documento similar, atendendo à NBR 14037 (2011) e NBR 5674 (2012), o qual deve ser entregue ao proprietário da edificação ou unidade habitacional.
Usuário	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar as ações de manutenção de acordo com o estabelecido na NBR 5674 (2012) e o manual de uso, operação e manutenção e recomendações técnicas das inspeções prediais.

Fonte: Possan e Demoliner (2013)

Para Campelo (2017), algumas inconsistências na definição de responsabilidades na norma podem ser observadas. Ao tratar das incumbências dos projetistas, a NBR 15.575 não discrimina quais as responsabilidades de um projetista arquitetônico e de um projetista estrutural, por exemplo. Sendo assim, recomenda-se ao incorporador promover a integração entre todos os projetistas para que nenhuma exigência da norma deixe de ser atendida.

Outro ponto importante que cabe ao projetista é a indicação dos procedimentos de manutenção e sua periodicidade, para que a edificação mantenha o desempenho esperado (CAMPELO, 2017). Contudo, a descrição desses procedimentos geralmente é feita pelo construtor, que elabora o manual de uso e operação do edifício, até porque muitos projetistas não são contratados para entregar junto com o projeto os procedimentos de manutenção. Em casos de processos jurídicos, envolvendo procedimentos de manutenção do imóvel, divergências podem ocorrer diante da troca de papéis que ocorre corriqueiramente.

Campelo (2017) também alertou sobre o modo como a norma de desempenho se refere aos fornecedores, com certo abrandamento no tratamento quando comparado aos demais agentes intervenientes. A linguagem utilizada torna perceptível essa diferença: “Convém que fabricantes de produtos a serem empregados na construção desenvolvam produtos que atendam pelo menos à VUP mínima obrigatória... (p.54 da parte 1 da NBR 15.575/2013)”, “Os projetistas devem estabelecer a VUP de cada sistema ou parte... (p.12 da parte 1 da NBR 15.575/2013)”, “Ao usuário ou seu pressuposto cabe realizar a manutenção, de acordo... (p.13 da parte 1 da NBR 15.575/2013)”. Dessa maneira, gera-se margem para o entendimento de uma responsabilidade menor dos fabricantes de materiais diante do não alcance de desempenho da edificação (CAMPELO, 2017).

O estabelecimento de critérios e métodos de avaliação na norma de desempenho contribui para a diminuição da subjetividade que ocorria no julgamento de ações judiciais envolvendo o desempenho das edificações. Um exemplo citado por Campelo (2017) foi a apelação cível da Comarca de São Paulo, transcrita em parte, a seguir, movida por um condomínio contra uma construtora em 2010, tratando de “vazamento acústico”:

O laudo pericial é conclusivo sobre o defeito da construção quanto ao valor de tutela do sossego e da privacidade dos moradores e aponta as causas (ausência de proteção acústica), o que ocorreu devido ao grau de espessura das lajes e por total falta de isolamento acústico no contrapiso... O Perito que atuou no presente processo... não deixou crítica ou quesito sem resposta e no laudo complementar... demonstrou que o usual seria a utilização de lajes de espessura de 10 cm. (e não 7 cm. como empregado)... (Apelação Cível Nº 994.08.033048-4 da Comarca de São Paulo)

Essa apelação exemplifica o contexto de subjetividade das decisões judiciais anteriores à NBR 15.575 e que tratavam do desempenho das edificações. Observa-se como uma espécie de prova, contra a construtora, a utilização de laje de menor espessura que a “usual” (algo muito subjetivo). Em seguida, é citado que o laudo pericial revelou que a NBR 10.151 (que trata de “conforto acústico”, algo também relativo) não foi atendida. Em nenhum momento foram mencionados critérios de atenuação de ruído que a edificação deveria cumprir.

Outro processo envolvendo o isolamento acústico proporcionado pela unidade habitacional serve para ilustrar a subjetividade jurídica antes da norma de desempenho:

Não há como legalizar a entrega de uma unidade habitacional que permita que eu ouça o vizinho urinando, provocando descarga do sanitário, conversando com a mulher em tom normal no quarto do casal, porque isso é anormal, ocorrência constrangedora para quem ouve diante da certeza de que, da mesma maneira, o vizinho também ouve e, mesmo não desejando bisbilhotar, recolhe todas essas informações (TJSP – Processo N° 0002845854).

O conceito de anormalidade pode variar de pessoa para pessoa e, portanto, casos semelhantes poderiam ter sentenças diferentes, a depender de juiz (leigo no assunto) que estivesse julgando a causa (CAMPELO, 2017).

Depois da norma de desempenho, foram estabelecidos critérios quantitativos de atenuação de ruído que as edificações devem cumprir, bem como foram preconizados os métodos de avaliação para se aferir o comportamento dessa edificação em uso, para fim de comparação com os valores teóricos. Foram citados aqui exemplos envolvendo o desempenho acústico, mas, a NBR 15.575 apresenta critérios e métodos de avaliação para todos os requisitos dos usuários.

No que diz respeito ao tempo de vida útil de um imóvel, a manutenção é algo essencial para que esse período de tempo seja o mais longo possível. De acordo com a NBR 15.575, é do usuário a responsabilidade pela realização das atividades de manutenção. Entretanto, a mesma norma menciona que as informações sobre as atividades de manutenção devem constar no manual de uso e operação do empreendimento, fornecido pelo incorporador ou construtor, sendo que o usuário (incluindo-se aqui também o condomínio) deve se basear nas instruções daquele para executar tais atividades (DEL MAR, 2013b; ABNT, 2013).

Contudo, no caso de uma má elaboração do manual de uso e operação, o usuário e/ou condomínio pode segui-lo à risca (e cumprir com sua responsabilidade) e mesmo assim não atingir o objetivo de manutenção do desempenho da edificação. O acontecido pode implicar em processos judiciais com alta possibilidade de ganho por parte do usuário e/ou condomínio e penalidades, como, por exemplo, indenizações, para construtora (DEL MAR, 2013a).

Outra questão envolvendo o prazo de vida útil de uma edificação e manutenção é a responsabilidade pela ocorrência de patologias dentro do período de garantia e depois

de passado esse período, mas, ainda dentro da vida útil estipulada em projeto (CAMPELO, 2017).

Para Campelo (2017), patologias manifestadas dentro do prazo de garantia, que é de 5 anos de acordo com o artigo 618 do Código Civil, implicam responsabilidade objetiva do incorporador, exceto se for causada pelo usuário. No caso de ocorrer patologia fora do prazo de garantia, mas, dentro do prazo de vida útil (por exemplo, uma ocorrência patológica no sistema de pisos interno, que tem VUP mínima de 13 anos, após 9 anos do empreendimento entregue) entende-se que há uma responsabilidade subjetiva do incorporador, que está sujeita a apuração técnica feita por perito judicial, podendo apontar responsabilidade do fabricante, projetista, ou ainda, do usuário (em casos de falta de manutenção ou mau uso) (CAMPELO, 2017).

2.7 DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DA NBR 15.575 (ABNT, 2013) PARA OS STAKEHOLDERS⁶

Desde a sua primeira versão, em 2008, houve muita especulação sobre os desafios da implantação do conceito de desempenho no setor da construção civil brasileiro. Sousa (2011) apud Lorenzi (2013) cita que o fato ocorreu por desconhecimento do tema desempenho por partes das empresas construtoras.

O potencial de impacto da NBR 15.575 (ABNT, 2013) sobre os incorporadores, construtores, projetistas, fabricantes de materiais, componentes e sistemas, e responsáveis pelo controle tecnológico é grande, devido à grande abrangência de seus requisitos. Os usuários também precisam se adaptar à nova forma de gerenciar a manutenção das edificações (COTTA; ANDERY, 2016; OTERO; SPOSTO, 2016; SINAENCO, 2015).

Apesar de reunir exigências já prescritas em outras normas, novas responsabilidades foram adicionadas ao processo de empreendimento. De tal modo, agentes atuantes na produção de edificações identificam um acréscimo de risco no negócio. Entretanto, em contrapartida, outros agentes apontam para a necessidade de melhoria em todos os processos, colocando em evidência as empresas que produzem com

⁶ *Stakeholders* são as partes interessadas. Nesta dissertação são as partes envolvidas no macro setor de edificações na concepção, produção, uso e manutenção de edificações que atendam a norma de desempenho, considerando o ciclo de vida das mesmas.

qualidade, dentro das normativas já estabelecidas até então (BORGES, 2008b; COTTA; ANDERY, 2016; SINAENCO, 2015).

Diante da responsabilidade das construtoras de responderem pelo material utilizado em suas obras, Mahl e Andrade (2010) abordaram que os fornecedores são (ou deveriam ser) forçados pelas construtoras a comprovarem a qualidade de seus produtos, obrigando a um efeito em cadeia de nivelamento mínimo da qualidade dos produtos e ampliando ainda mais o ambiente competitivo no mercado.

O pressuposto de balizar as decisões dos profissionais envolvidos no processo construtivo faz da norma um marco no arcabouço normativo brasileiro, representando um ponto de estímulo à competição leal entre as empresas do setor da construção civil e à proteção do consumidor final (VILANOVA et al., 2014).

Sobre o acréscimo de risco, Borges (2008b) citou que desde a primeira versão da norma há uma apreensão entre as empresas construtoras em relação ao risco jurídico que pode ser causado devido à má interpretação da norma de desempenho pelo poder judiciário. O maior motivo dessa apreensão é a possibilidade da VUP ser considerada como garantia do sistema em questão. Por conta disso, a NBR 15.575 (ABNT, 2013, p.32) manteve semelhança com o texto da versão anterior, nesse aspecto, determinando que:

Decorridos 50% dos prazos da VUP descritos⁷ na tabela 7, desde que não exista histórico de necessidade de intervenções significativas, considera-se atendido o requisito de VUP, salvo prova objetiva em contrário.

Ainda, segundo Borges (2008b), esse receio com uma possível interpretação errada da norma de desempenho se dá também pelo fato do meio jurídico entender a construção civil como uma ciência exata, considerando, dessa forma, que todo o sinistro ou queda de desempenho de uma edificação poderiam ter sido evitados pelo construtor e só não são feitos por razões econômicas. Não existe, muitas vezes, a consideração dos riscos intrínsecos ao setor.

De fato, a norma de desempenho veio ampliar os horizontes de tempo de abrangência de responsabilidade, que não se restringe mais ao prazo de garantia contratual e legal. Entretanto, os novos horizontes representados pelas VUP's de cada sistema transferem maior responsabilidade para os usuários, que continuarão a ter seus mesmos

⁷ A tabela citada trata do VUP mínima para os sistemas considerados na norma.

direitos, mas passam a ter novos deveres sobre a manutenção dos edifícios (SINAENCO, 2015).

Contudo, o primeiro responsável pelo desempenho do empreendimento é o incorporador, com a corresponsabilidade do construtor e da cadeia de fornecedores que contribui para a realização da habitação. Os fornecedores são responsáveis dentro dos limites de que forneceram ou naquilo que dele puder resultar. Dessa forma, a necessidade de aumento da formalidade nos vínculos entre os atores intervenientes fica evidente (SINAENCO, 2015).

O desempenho exigido pela norma envolve necessidades humanas que devem ser satisfeitas pelo edifício, a fim de que este cumpra sua função ao longo de sua vida útil. Isso também envolve mudança nas práticas atuais de projeto e construção (OLIVEIRA; MITIDIÉRI FILHO, 2012).

Os projetistas têm papel de destaque no processo de implantação de desempenho na construção civil, sendo considerados impulsionadores da cadeia produtiva. A nova prática de projetar deve incorporar o desempenho, tendo em vista que o conceito deste envolve questões de durabilidade e sustentabilidade, crescentes preocupações atuais. As especificações e os procedimentos, que se corretamente seguidos na construção atenderão ao desempenho requerido na habitação, serão produto dos escritórios de arquitetura e demais projetos (LORENZI, 2013; OLIVEIRA; MITIDIÉRI FILHO, 2012; SINAENCO, 2015; GODINI, 2014).

Os projetos devem ser feitos de forma integrada, havendo necessidade de uma maior coordenação entre os projetos, potencializando a utilização de novas plataformas, como o *Building Information Modeling* (BIM). A prática atual em que alguns projetos são desenvolvidos no decorrer da obra deverá ser abandonada e dará lugar ao comprometimento com o desempenho do ambiente construído como um todo (CORDOVIL, 2013; GODINI, 2014). Para Penedo e Oiticica (2014), projetos feitos tardiamente dificilmente atingirão o resultado mínimo exigido pela norma de desempenho.

A própria natureza da norma de desempenho exige entendimento interdisciplinar mais apurado dos projetistas e demais agentes envolvidos. Essa interação se torna mais necessária para a redução de custos e para o rastreamento da causa de problemas de

desempenho futuros, como citado por uma representante da Associação Brasileira dos escritórios de Arquitetura (AsBEA) em entrevista concedida a Godini (2014, p. 2):

Mesmo que o projetista de estrutura trabalhe com a menor espessura de laje possível para economia de material, se esta for esbelta demais será necessária a instalação de tratamento acústico complementar no piso, o que pode comprometer o pé-direito final do ambiente, se não for previamente considerado. Ainda, mesmo que o projeto especifique corretamente os materiais de piso para o atendimento da norma, se a construtora tiver que substituir esta especificação no caso da mesma ter saído de linha ou tem um prazo de entrega que não atenda ao cronograma da obra, esta troca deve garantir a continuidade do atendimento dos requisitos daquele material para aquela aplicação e local em específico. A norma traz ainda outra mudança importante ao processo de projeto e construção, a necessidade de registro e comprovação das informações tomadas como base para as definições e escolhas de materiais e sistemas. Este registro é necessário, pois caso o usuário final identifique algum aspecto em seu imóvel que não esteja de acordo com a Norma, é possível rastrear e identificar se o problema veio da informação passada pelo fornecedor, da definição do projetista, de alterações da construtora ou da manutenção incorreta do usuário e, assim, identificar o responsável por aquele problema.

O exemplo que envolve a espessura da laje e o desempenho acústico abre margem para a discussão do impacto econômico que a norma de desempenho pode trazer para as construtoras. Outro ponto de discussão envolvendo custo será o desempenho térmico que exige o aumento dos níveis de isolamento dos ambientes, com possível incremento de custos para os construtores. Contudo, pensando-se em custos ao longo da vida útil, o aumento da eficiência térmica do ambiente construído, quando em uso, pode implicar redução no consumo de energia, devido à menor demanda pelo uso de climatização artificial (GODINI, 2014). Esse exemplo serve para mostrar a interface existente entre desempenho e sustentabilidade das edificações e a relativização do aumento do custo que a norma de desempenho pode trazer.

Neste contexto, Meacham (2016) cita que em primeiro lugar deve haver mudança na forma de se pensar o edifício. É preciso enxergá-lo como um conjunto de sistemas complexos que se inter-relacionam fortemente para o desempenho geral e não como sistemas independentes.

A metodologia de análise de desempenho envolve diferentes áreas do conhecimento, exigindo grande esforço, especialmente de projetistas, construtores, fornecedores e fiscalização do poder público. Além do mais, o conjunto normativo utilizado no Brasil para a construção é prescritivo, especificando os meios e não os fins que se deseja atingir, contrariando o conceito de desempenho (BORGES; SABBATINI, 2008). Esses autores apontam essa diferença conceitual como uma das dificuldades para a aplicação da norma de desempenho.

Os fabricantes de componentes, após a norma de desempenho, têm a responsabilidade de comprovação de desempenho de seus produtos, para que independente da tipologia construtiva ou do material utilizado, o desempenho global seja alcançado. Os métodos utilizados para comprovar esse desempenho podem ser ensaios, simulações ou verificações analíticas (GODINI, 2014; ABNT, 2013). A identificação de bons fornecedores pode ser facilitada com o claro estabelecimento de critérios e métodos de avaliação da norma (GODINI, 2014). Algumas linhas de ação no sentido do desenvolvimento de especificações técnicas nos padrões da norma já podem ser identificadas (COTTA; ANDERY, 2016).

Ao se tratar do edifício como um todo e a interação dos diversos produtos a serem agregados à construção, aspectos de desempenho como desempenho térmico ou acústico podem ser simulados computacionalmente, considerando a integração dos sistemas da edificação para aperfeiçoar soluções propostas a serem ensaiadas *in loco*, por exemplo (GODINI, 2014).

No contexto das considerações na norma de desempenho, onde a edificação habitacional é composta por uma série de sistemas, que são compostos por elementos, que, por sua vez, são formados por componentes, existe uma cadeia de processos que interagem entre si para compor o produto final. Sendo assim, a conformidade de um produto, de um projeto estrutural, por exemplo, não pode ser validada no seu recebimento e sim a partir de seu desempenho verificado em meio aos outros tantos produtos que interagem na edificação (SINAENCO, 2015). Seguindo esse raciocínio, tem-se a ideia da reação em cadeia que a norma de desempenho provoca.

Essa reação em cadeia força a promoção de uma linguagem comum entre os agentes intervenientes no setor da construção civil. Surge a necessidade de “codificar” as entradas e saídas de projetos, em termos de desempenho, para que os fornecedores,

construtores e incorporadores tenham a comunicação facilitada. Por exemplo, as especificações de revestimentos cerâmicos devem ser escritas no memorial do projeto arquitetônico através de requisitos técnicos, como índice de absorção d'água, resistência a manchas, coeficiente de atrito, dentre outros. Não somente considerando fabricante, modelo e cor, como comumente é feito (SANTOS et al., 2016a).

Diante desse cenário, a capacitação profissional é necessária a todos os agentes envolvidos nas etapas de um empreendimento residencial. O projetista precisa deter conhecimentos para avaliar a suficiência dos dados de entrada e as eventuais condições adversas para que seu projeto atenda ao desempenho esperado. Com a tendência de especificações e projetos mais detalhados, mais abrangentes, são necessários profissionais mais bem preparados para realizar as atividades de fiscalização e controle tecnológico (SINAENCO, 2015; GODINI, 2014).

Projetos que, muitas vezes, eram considerados opcionais podem ser tratados como fundamentais, a exemplo de projetos de iluminação, acústica, alvenaria e fachadas. Com o estabelecimento de direitos e deveres para todos que têm contato com uma edificação, desde a sua concepção até o fim de sua vida útil, a consideração do custo global é pertinente. Diante disso, projetar mais para gastar menos é um caminho possível de ser seguido (GODINI, 2014).

As exigências normativas da NBR 15.575 (ABNT, 2013) abrem caminho para o aumento da inovação tecnológica de toda a cadeia da construção civil. Construtores, fornecedores e projetistas ao serem desafiados a cumprir o desempenho preconizado são conduzidos a uma busca por soluções inovadoras, bem como a utilização de materiais de melhor qualidade (MAHL; ANDRADE, 2010). As normas de desempenho têm esse caráter de alavancar evoluções, conforme citado por Foliente (2000).

Por sua vez, há necessidade de complementação da capacitação técnica por uma infraestrutura de equipamentos, *softwares* e demais recursos exigidos para que os processos ocorram para atendimento do desempenho especificado. Em contrapartida, há tendência de produção de registros de cada interveniente em relação aos requisitos exigidos no seu domínio de atuação (SINAENCO, 2015).

A norma de desempenho vem traduzir o amadurecimento da cadeia produtiva da construção civil brasileira, incorporando aspectos de qualidade aos processos de projeto

e de construção. As responsabilidades claramente estabelecidas vêm contribuir ainda mais para o amadurecimento da cadeia e beneficiar ainda mais o usuário final que ganha um meio de avaliar a qualidade das edificações além de materiais de acabamento de melhor qualidade (GODINI, 2014; BLANCO, 2010).

Ainda, tratando do ponto de vista do consumidor final, esse pode, a partir da norma de desempenho, tomar ciência do desempenho esperado em uso da unidade habitacional pretendida, o que também permite a cobrança do desempenho anunciado pelo construtor após a entrega da unidade, com o respaldo do Código de Defesa do Consumidor (GODINI, 2014).

Para Paula et al. (2013), uma dificuldade para a implantação da norma são as deficiências gerenciais das empresas construtoras. As empresas pesquisadas pelos autores relataram que sentem necessidade de atualização e capacitação para implementação da norma. De acordo com os projetistas entrevistados pelos autores, falta documentação e ensaios de produtos, especialmente brasileiros (PAULA et al., 2013).

Cordovil (2013), ao refletir sobre os possíveis impactos da NBR 15.575 (ABNT 2013) em construções residenciais, citou como primeiro impacto o aumento do custo de execução. Novas atividades, como execução de ensaios para aferição de desempenho de sistemas, podem ser agregadas ao custo de construção.

Marques (2015) desenvolveu um estudo comparativo de um projeto/construção virtual de uma residência unifamiliar nos padrões do programa Minha Casa Minha Vida com objetivos de apresentar comparativos de custos entre uma edificação tradicional e uma edificação dentro dos padrões da norma de desempenho, de acordo com os requisitos mínimos da mesma.

O resultado do comparativo de custos do estudo de Marques (2015) encontra-se na tabela 1. Contatou-se que o custo final da obra para o projeto adaptado aos padrões da norma de desempenho foi bem mais alto que o custo final da obra para o projeto que segue os padrões da CEF.

Tabela 1 – Comparativo de custos entre uma edificação tradicional e uma edificação dentro dos padrões da Norma de desempenho

Padrão da Obra	Custo	%
Caixa Econômica Federal	R\$ 12.471,83	100%
Norma de Desempenho	R\$ 32.538,95	260%

Fonte: Marques (2015)

A adição de 160% em relação aos padrões tradicionais é um valor significativo para as construtoras e para o consumidor. Esse aumento do custo se deve não somente à mudança nos padrões de qualidade dos materiais empregados, mas também às modificações que o projeto sofreu para se adequar à norma, que trouxeram consigo alterações nos quantitativos dos insumos utilizados (MARQUES, 2015).

Em se tratando dos custos dos ensaios a serem realizados, Mahl e Andrade (2010) reuniram valores estimados para alguns ensaios de laboratório para a avaliação de um sistema construtivo em paredes de concreto leve (tabela 2).

Tabela 2 – Valores estimados para a realização de ensaios de desempenho

ENSAIO	ESTIMATIVA
Desempenho térmico	R\$ 1.500,00
Desempenho acústico	R\$ 3.000,00
Estanqueidade à água	R\$ 3.000,00
Impactos de corpo mole e corpo duro	R\$ 2.000,00
Ensaio de resistência de painéis e corpos de prova	R\$ 1.500,00
Vistoria e análise de protótipo	R\$ 2.000,00
Avaliação do sistema e complementos	R\$ 5.000,00
Estimativa global	R\$ 18.000,00

Fonte: Universidade de Santa Maria apud Mahl e Andrade (2010)

Mahl e Andrade (2010) ressaltam que o valor total a ser dissolvido no custo global de uma edificação pode não representar um aumento de valor palpável para o consumidor final. Contudo, lembram que os valores foram estimados para um sistema da edificação e que quando somado ao custo dos outros sistemas este representará um impacto maior para a concepção do empreendimento.

Para Echeverría et al. (2016), a consideração do contexto social e econômico do local da aplicação da norma também é importante para que o desempenho preconizado seja alcançado.

Mahl e Andrade (2010) complementam afirmando que os requisitos de habitabilidade estão relacionados a um custo inicial mais alto no ciclo de vida do empreendimento. Porém, lembram que esse investimento inicial pode proporcionar uma redução de custos na fase de uso e manutenção, citando que um bom desempenho térmico e lumínico contribuem para a diminuição de eletricidade durante a vida útil da edificação, influenciando no atendimento aos requisitos de sustentabilidade.

Na dissertação de Borges (2008b), um dos pontos de preocupação levantados pelas construtoras, em relação à norma de desempenho, foi justamente esse: o aumento de custo das construções populares para atender ao desempenho mínimo, tendo em vista que o enfoque das concorrências públicas é o menor preço. As construtoras que participam de licitações públicas para construção de HIS temem pela concorrência desleal que pode se intensificar devido à cultura no país de não cumprimento de normas técnicas.

Além do mais, muitas das construtoras que constroem HIS são empresas menores que dispõem de tecnologias menos avançadas. A implantação da norma de desempenho para essas empresas é um desafio ainda maior. A grande questão consiste em como arcar com os custos de implementação da norma, mantendo a competitividade nas licitações e sem afetar tanto a margem de lucro (que já é pequena nesse tipo de empreendimento) (MAHL; ANDRADE, 2010).

Possan e Demoliner (2013, p. 14) também abordam a cultura de muitos incorporadores e construtores brasileiros que tendem a construir pelo menor custo de construção, para reduzir os custos iniciais do empreendimento. Entretanto, os autores enfatizam:

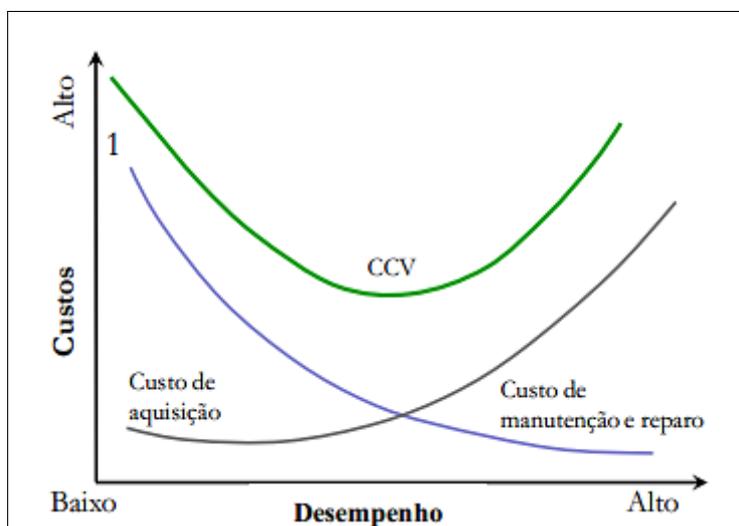
Uma alternativa importante para considerar a vida útil no projeto é a análise do Custo do Ciclo de Vida (CCV) da edificação, onde os fatores intervenientes no projeto, execução e manutenção são considerados ao longo do tempo incluindo os custos associados, auxiliando na identificação de alternativas de projeto que possam conduzir a menores custos de operação, manutenção, reparo e reabilitação, durante a vida útil da construção.

Possan e Demoliner (2013, p. 15) propõem a análise do CCV a partir de uma curva de desempenho e uma de custos ao longo do tempo, conforme figura 6, ressaltando que tal análise “exige visão sistêmica e multidisciplinar, pois além do conhecimento em

engenharia são necessários conhecimentos básicos em ciência dos materiais, processos estocásticos e engenharia econômica”.

Porém, deve-se enxergar a norma de desempenho como um instrumento de proteção aos profissionais e empresas idôneas, que já trabalhavam seguindo as normas técnicas. Por sua vez, a norma poderá ser utilizada inclusive como *marketing* e diferenciação no mercado, já que são estabelecidos três níveis de desempenho: mínimo, intermediário e superior (GODINI, 2014; ABNT, 2013). As construtoras que adotarem o padrão superior poderão se valer da norma para ganhar novos clientes, por exemplo.

Figura 6 – Relação entre custos de aquisição e custos de manutenção e reparo sobre o ponto do custo do ciclo de vida (CCV)



Fonte: Possan e Demoliner (2013)

Para Borges (2008b), duas características macroeconômicas do setor da construção civil brasileiro afetariam mais as condições de atendimento à norma de desempenho. A primeira seria o déficit habitacional e a segunda a informalidade do setor.

O déficit habitacional brasileiro abrange não somente as habitações que deveriam ter sido construídas, mas também a falta de atendimento das exigências dos usuários das habitações de baixa qualidade. Há uma combinação do crescimento da demanda por moradias e a ampliação insuficiente das alternativas de moradia, que se manifesta de maneira distinta nas diferentes camadas da sociedade (BORGES, 2008b).

A informalidade na construção civil brasileira possui uma relação estreita com a baixa qualidade das moradias no país, segundo Borges (2008b). Para o autor, não há sentido num ambiente informal de trabalho, onde não há cumprimento de leis e

recolhimento de impostos, existir uma definição de nível mínimo de desempenho, quando, muitas vezes, nem projeto se usa.

A melhor forma de combater a informalidade é o próprio setor da construção civil mostrar a sociedade e ao governo que o mercado formal é capaz de atender às necessidades das habitações futuras do país. Vale acrescentar que para que isso ocorra efetivamente vai ser preciso uma otimização ainda maior da relação custo-benefício do que é praticada hoje, principalmente nas habitações populares construídas através de licitação (BORGES, 2008b).

Entretanto, ressalta-se que essa característica de aumento de custo deve ficar em segundo plano quando se leva em consideração a melhor qualidade e valorização da moradia, além dos menores gastos com manutenções futuras (MARQUES, 2015).

Para Ferreira e Pereira (2012), o déficit habitacional estimula o uso de sistemas construtivos rápidos e econômicos. Por sua vez, constitui-se um desafio produzir com custos relativamente baixos, mantendo-se a qualidade e o desempenho dessas edificações (SANTOS et al., 2016a).

Nos anos anteriores à sua vigência, estudiosos da norma de desempenho apontavam que a implantação da NBR 15.575 (ABNT, 2013) seria longa, gradual e irreversível. Ambos argumentavam com base na grande quantidade de agentes ligados à construção civil, e que diante do estágio técnico do setor se levaria algum tempo para a incorporação do conceito de desempenho à cadeia produtiva (LORENZI, 2013).

Diante desse cenário, Covelo Silva (2011) apud Lorenzi (2013) identificou cinco desafios para a implantação da norma de desempenho brasileira, quadro 6.

Quadro 6 – Desafios para implantação da norma de desempenho

Desafio	Descrição	Considerações
1	Conscientizar a população brasileira quanto à conceituação de desempenho aplicado ao edifício	Conceito novo. Conceito mental de pensar no edifício na sua concepção, fabricação de materiais, componentes, elementos e soluções envolvendo toda a cadeia produtiva.
2	Caracterização das condições de exposição do edifício	Tudo o que pode interferir no desempenho do edifício.
3	Viabilizar no país tudo que é necessário para colocar em prática cada requisito no projeto e construção de edifícios residenciais	Realidade muito diversa no país. O Brasil tem dimensões continentais, com inúmeras adversidades, inclusive no estado de São Paulo.
4	Cultura da utilização da NBR15575	Assegurar que o usuário saiba diferenciar o produto com desempenho adequado mediante informação clara e precisa e saiba privilegiar as empresas conformes em manter o desempenho projetado, no construído e no uso.
5	Quebrar a barreira do conhecimento para implantar a cultura de desempenho no Brasil	Existe muito preconceito nos diversos tipos de conhecimentos da cadeia produtiva, reuni-los é muito difícil.

Fonte: Covelo Silva (2011) apud Lorenzi (2013)

Percebe-se que além de desafios técnicos foram citados, também, desafios de ordem cultural, relacionados a mudanças de paradigmas de todas as partes envolvidas ao longo do ciclo de vida de uma edificação. De fato, a introdução da cultura de desempenho na construção civil constitui o primeiro passo para impulsionar o cumprimento da norma.

Porém, vale lembrar que a norma de desempenho estabelece métodos de avaliação que podem ser realizados através de: ensaios laboratoriais, ensaios de tipo, ensaios em campo, inspeções em protótipos ou em campo, simulações e análise de projetos (ABNT, 2013). Isso faz aumentar a demanda sobre laboratórios que realizem os procedimentos de acordo com a norma.

Dessa forma, Lorenzi (2013) aponta a falta de estrutura laboratorial para ensaios técnicos no Brasil, visto que, até então, não era uma demanda corriqueira no país. A autora cita aproximadamente 30 laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) para ensaios de construção civil, porém nem todos têm a capacidade de avaliar o desempenho de sistemas construtivos de edifício.

Lorenzi (2013) aborda ainda que o atual desconhecimento dos comportamentos de sistemas construtivos em uso e ao longo da vida útil pode estar associado à falta de pesquisas no setor e da criação de um banco de dados sobre os sistemas construtivos.

Banco de dados, esse, que poderia servir de auxílio para a tomada de decisão de aplicação de sistemas construtivos em determinadas situações.

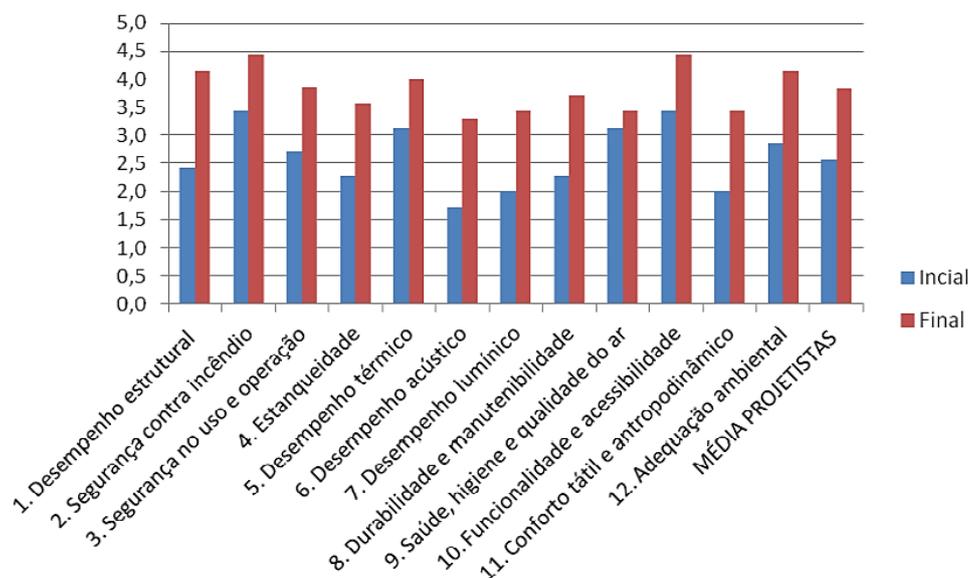
Apesar de mais de três anos de vigência ainda não há muitos relatos de resultados da implantação da norma de desempenho em empresas, bem como do quanto estas conhecem sobre a norma, dos desafios enfrentados e de outras questões como possíveis custos adicionais para concepção de obras e reação do mercado imobiliário, fornecedores e projetistas a essa normativa (COTTA; ANDERY, 2016).

No contexto atual, ainda há dificuldade em se adequar projetos e produtos de acordo com todos os itens que a norma estabelece. No estudo de Santos et al. (2016a), os resultados apontaram que as construtoras estão ligeiramente atrás dos projetistas quando se trata de conhecimento e atendimento da Norma de desempenho.

Santos et al. (2016a) entrevistaram projetistas e construtoras de pequeno e médio porte de Sergipe que participaram de uma consultoria apoiada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) para adequação à norma de desempenho. A seguinte pergunta foi feita aos dois grupos de respondentes, projetistas e construtoras: “Nossa empresa atende à norma de desempenho?”. As médias das respostas para cada grupo entrevistado referente a cada requisito da norma encontram-se nas figuras 7 e 8. Procurou-se observar a diferença de percepção sobre conhecimento da norma antes da consultoria e depois da consultoria.

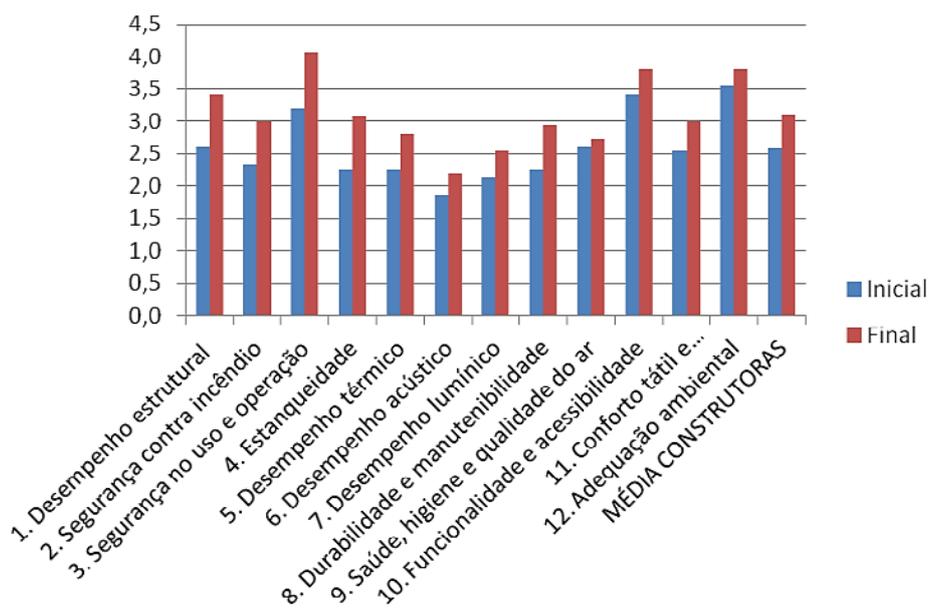
Os dois grupos mudaram sua percepção positivamente após o contato com a norma de desempenho através da consultoria. Os projetistas apresentaram uma mudança mais significativa na média de percepção. Os autores atribuíram o acontecido ao volume da demanda inicial que os projetistas recebem com relação à qualidade dos projetos para atendimento norma.

Figura 7 – Resposta à questão “nossa empresa atende à norma de desempenho?” para os projetistas



Fonte: Santos et al. (2016a)

Figura 8 – Resposta à questão “nossa empresa atende à norma de desempenho?” para as construtoras



Fonte: Santos et al. (2016a)

Foi citado, também, que muitos dos requisitos têm a influência direta, em se tratando de informações de projeto, dos arquitetos, a exemplo dos itens de segurança contra incêndio, desempenho térmico e saúde, higiene e qualidade do ar. Os responsáveis pela especificação dos materiais deveriam ser os projetistas, em geral. Contudo, foi constatado na prática da consultoria, que a especificação, muitas vezes, é atribuída ao setor de suprimentos das empresas construtoras (SANTOS et al., 2016a).

Quanto às dificuldades e melhorias para a implantação da norma de desempenho, tanto projetistas, quanto construtores, sugeriram a criação de um grupo de discussão para levantamento das dificuldades e busca de soluções para implantação da norma em forma de parceria, como, por exemplo, (Santos et al., 2016a): exigência de informações técnicas a serem disponibilizadas pelos fornecedores de materiais; adequação do projeto e seus custos diante das responsabilidades trazidas pela norma e elaboração de ensaios em conjunto.

Os autores concluem destacando a troca de conhecimento entre projetistas e construtoras, diante da implantação da norma, e a promoção de integração entre tais agentes. Tal acontecido resultará, provavelmente, em edificações de melhor qualidade para o usuário (SANTOS et al., 2016a).

Bento et al. (2016) realizaram um estudo com entrevistas a engenheiros responsáveis por obras que abordavam questões voltadas à utilização da norma de desempenho NBR 15.575 (ABNT, 2013). Nessa pesquisa 83% dos entrevistados disse ter conhecimento da norma e a mesma porcentagem de entrevistados também respondeu que a aplicação da norma interfere no orçamento dos empreendimentos. A maioria dos entrevistados desse estudo, 67%, também acredita que a norma de desempenho fomenta inovações no setor da construção civil. Todos os respondentes concordaram que a utilização da norma de desempenho agrega benefícios para a construção, aumentando a durabilidade e a vida útil das edificações.

Os construtores ainda precisam evoluir quanto às decisões de contratação de projetos e fornecedores, quanto à gestão do canteiro, valendo aqui incluir o sistema de gestão da qualidade, e em um último momento, quanto à produção do manual de uso e operação, que passará a ser mais detalhado (SANTOS et al., 2016b).

Berr et al. (2015) propuseram um indicador de falhas com enfoque na percepção dos usuários, possibilitando avaliar o desempenho das empresas construtoras em atender os requisitos dos clientes de HIS. Desse modo, tal indicador poderia ser incluído no Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das empresas, sendo útil para monitorar as necessidades dos clientes e para a formação de um sistema de *benchmarking* para o segmento de HIS.

Para o atendimento da norma de desempenho, é necessário que as empresas conheçam o comportamento de seus produtos em uso e operação, surgindo, desse modo, a necessidade de realização de ensaios em protótipos (OKAMOTO; MELHADO, 2014).

Na pesquisa de Otero e Sposto (2016), empresas do estado de Goiás relataram carência, em nível local, de projetistas, laboratórios e consultores qualificados para atuar na implementação da norma de desempenho. Algo semelhante ao relatado por Santos et al. (2016b) e que corrobora, no que tange aos laboratórios, a falta de estrutura técnica e física em diversos pontos do país para realizar ensaios conforme a norma de desempenho, relatada também por Lorenzi (2013).

Devido ao seu alto grau de impacto organizacional, a norma de desempenho, para ser implantada, deve estar alinhada com os objetivos estratégicos da empresa. Para isso, a existência da cultura de se fazer um planejamento estratégico na organização é essencial e constitui o caminho mais viável para o sucesso na adaptação à normativa em questão.

2.8 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

2.8.1 Estratégia

A palavra estratégia ainda não tem uma única definição aceita universalmente. Alguns incluem os objetivos e as metas como parte da estratégia, já outros autores tratam cada um desses termos em separado (MARTIGNAGO, 1998).

Mintzberg (2004) propõe cinco conceitos de estratégia, também conhecidos como 5P's. Desse modo, a estratégia pode ser encarada como:

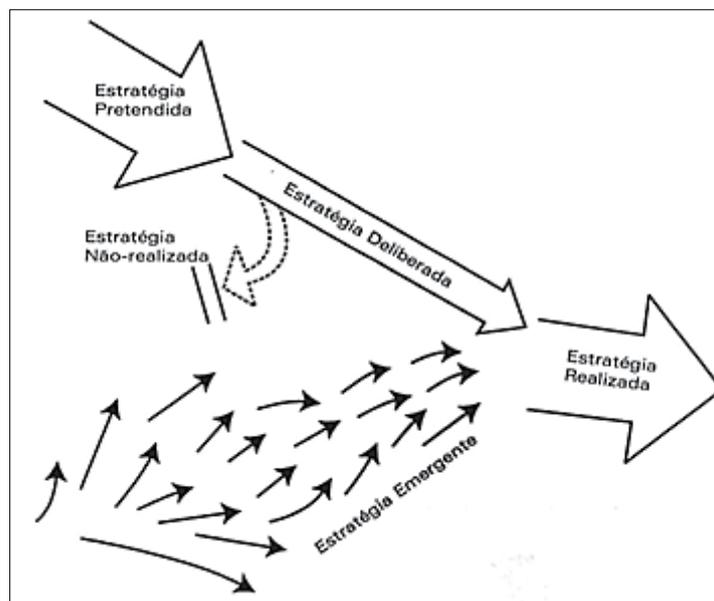
- Um plano (*plan*), um curso de ação, uma direção de planejamento que remete sempre ao futuro;
- Um padrão (*pattern*), uma consistência de comportamento ao longo do tempo;
- Uma posição (*position*), onde se localizam as empresas e organizações nos ambientes em que estão inseridas;
- Uma perspectiva (*perspective*), que considera os aspectos internos da organização e sua maneira de olhar o ambiente externo;

- Um truque (*ploy*), um pretexto para desconcertar um concorrente.

A estratégia que remete ao futuro pode-se chamar de estratégia pretendida e a que remete aos padrões executados de estratégia realizada (MINTZBERG, 2004). A pretendida pode estar expressa em documentos ou não (MARTIGNAGO, 1998). Desse modo, surge a seguinte pergunta: “As estratégias realizadas foram necessariamente pretendidas?”. A resposta provavelmente seria não, porque a realização perfeita significaria uma previsão brilhante ou até mesmo inflexibilidade (MINTZBERG, 2004).

A melhor resposta seria um meio termo, já que, via de regra, uma parte da estratégia pretendida é realizada, chamando-se de estratégia deliberada, e a outra torna-se não realizada, figura 9. Além do mais, existe no decorrer do percurso a estratégia emergente, que passa a fazer parte, mais tarde, da estratégia realizada. A denominação de emergente não significa uma conotação negativa à estratégia que não foi prevista inicialmente (MINTZBERG, 2004).

Figura 9 – Formas de estratégia



Fonte: Mintzberg (2004)

Outra forma de enxergar a estratégia é como uma posição, significando, segundo Martignago (1998, p.9): “a postura que a organização assume em relação ao ambiente, atuando como uma mediadora entre o contexto interno e o externo”. Essa posição pode ser tomada tendo em vista um único competidor, ou ainda, visando o ambiente externo

como um todo, como forma de se encaixar nesse após o surgimento de uma norma ou lei (MARTIGNAGO, 1998; MINTZBERG, 2004).

De acordo com Daft, Sormunem, Parks (1988 apud Gallas 2008), a estratégia constitui o elo que faz a interação da empresa com o ambiente externo, com a finalidade de alcance de metas e desempenho almejados. A sobrevivência da empresa depende de como a organização adapta-se ao ambiente externo, utilizando-se de estratégias competitivas nos momentos desfavoráveis, a exemplo de desequilíbrio de oferta e demanda no mercado, de mudanças na política do setor, na política fiscal, monetária etc. (MARTIGNAGO, 1998; GALLAS, 2008).

Para Ansoff (1991) apud Gallas (2008), a estratégia pode ser vista como um conjunto de regras orientando o comportamento empresarial a partir de:

- Padrões segundo os quais o desempenho presente e futuro da empresa possam ser medidos;
- Regras para o desenvolvimento da relação da empresa com o seu ambiente externo;
- Regras segundo as quais a empresa conduz suas atividades no dia a dia, chamadas de políticas operacionais.

Prahalad e Hamel (1995) apud Gallas (2008) destacam que a melhor vantagem competitiva para uma empresa consiste não somente em melhorar suas habilidades existentes, mas, também aprender novas habilidades.

A abordagem de Nicolau (2001, p. 8) dada à implementação das estratégias resume bem os conceitos apresentados até aqui: "... uma conjugação de fatores externos (características e condições do meio envolvente) e de condições internas (dimensão, capacidades materiais e humanas, organizacionais), que configuram cada situação particular". Neste contexto, pode-se observar as estratégias adotadas dentro de uma organização.

2.8.2 Ambiente organizacional

Miles (1980) apud Martignago (1998) define o ambiente organizacional como uma rede de influências externas e relações que são elementos fundamentais para o “*design*” organizacional. Em um sentido mais amplo, Miles (1980) apud Martignago (1998) entende o ambiente como qualquer coisa que não faça parte da organização.

Desse modo, o ambiente se configura a partir de uma forma complexa de elementos que atuam ao mesmo tempo e tendem a influenciar a organização de maneira própria. Como elementos do ambiente podem ser citados: produto, condições de mercado e de trabalho, costumes e práticas industriais, regulamentações, relações com fornecedores de recursos financeiros e matérias-primas, dentre outros (MARTIGNAGO, 1998).

O comportamento dos elementos que compõem o ambiente externo ocorre de forma diversa. Alguns podem ter seu comportamento previsto, já outros são imprevisíveis. Além disso, alguns elementos são críticos para a sobrevivência da organização, outros são somente incidentes. Enquanto alguns estão em contato direto com a organização, outros estão em contato indireto, mas, são igualmente relevantes (MARTIGNAGO, 1998; ROSSETO, 1998).

O ambiente externo pode ser dividido em ambiente específico e ambiente geral. O específico compreende os consumidores, órgãos públicos, concorrentes, organizações trabalhistas, fornecedores e instituições financeiras, sendo específicos para cada organização, embora possam mudar com o tempo. O ambiente geral compreende variáveis tecnológicas, econômicas, socioculturais, político-legais, demográficas e ecológicas que criam um “clima” no qual a organização se insere e ao qual tem que responder (MARTIGNAGO, 1998). Portanto, as estratégias são tomadas levando-se em conta também fatores externos.

De qualquer maneira, nem todos os elementos do ambiente são notados pelos dirigentes da organização. Embora o ambiente promova uma interação complexa de elementos, ele só poderá existir para a organização à medida que for percebido pelos seus integrantes. Surge desse modo, a distinção entre ambiente real e ambiente percebido, em que o ambiente real (objetivo) reúne as condições externas à empresa e o ambiente

percebido (subjetivo) é produto da percepção do ambiente real pelos gerentes da organização (ROSSETO, 1998).

O raciocínio leva a compreensão de que a mudança estratégica é uma resposta organizacional ao ambiente percebido, explicando, talvez, a tomada de medidas diferentes de empresas que estão inseridas num mesmo ambiente geral.

A correlação entre a percepção e a realidade de fato é característica singular de cada organização, ao passo que “o ambiente real é delimitado através dos estudos dos elementos do ambiente, e o ambiente percebido, através de entrevistas com membros da organização” (MARTIGNAGO, 1998, p.17).

2.8.3 Mudança ambiental e adaptação estratégica

O grau de mudança ambiental influencia no grau de adaptação organizacional. Diante da ocorrência de grandes mudanças no ambiente externo, o estímulo para mudanças internas na organização é maior. Essa é uma forma de se adaptar ao novo ambiente e que depende também da complexidade inserida pela mudança ambiental (MARTIGNAGO, 1998).

O ajuste da adaptação estratégica da empresa é de responsabilidade da alta administração, que tem o papel de perceber as novas tendências e regular as atividades internas de acordo com o novo cenário. Desse modo, a sobrevivência organizacional depende de como variáveis importantes, como as variáveis ligadas à estrutura organizacional e ao processo de fabricação do produto, por exemplo, são ajustadas pela alta administração (MARTIGNAGO, 1998). Para esse ajuste, pode-se adotar dois tipos de abordagem, a saber, a determinística e a voluntarista.

A vertente institucional da abordagem determinista sustenta a ideia de que as pressões ambientais dirigem as organizações para comportamentos similares. Para DiMaggio e Powel (1991) apud Martignago (1998), como existe fatores em comum entre as organizações, a exemplo de fornecedores, clientes e agências reguladoras, aquelas tendem a se tornar cada vez mais homogêneas e reagir de forma semelhante a mudanças ambientais.

Em contraponto à abordagem determinista, a abordagem voluntarista considera a existência de heterogeneidade de respostas da organização relacionadas às atitudes tomadas pelos executivos diante das demandas ambientais. Portanto, leva-se em conta um espaço para que as decisões dos atores organizacionais sirvam para diferenciar determinada empresa das demais, embora, o ambiente ainda represente restrições a esse espaço de tomada de decisões (MARTIGNAGO, 1998; ROSSETO, 1998).

2.8.4 Planejamento estratégico e norma de desempenho

Diante de mudanças externas, como a vigência de normas que regulam o setor, a exemplo da norma de desempenho no setor de edificações, a abordagem voluntarista parece ser mais adequada para explicar as reações tomadas pelas empresas para adaptar-se ao novo aspecto ambiental. As características do setor em questão, como criação de produtos únicos, caráter nômade de produção, responsabilidades dispersas nas empresas e diversidade de portes das organizações, constituem fortes indícios para ratificar a ideia de reações heterogêneas a novos estímulos ambientais. Contudo, isso não significa necessariamente mudanças rápidas e de grande abrangência organizacional, já que outra característica predominante do setor é a inércia e resistência à mudança.

A importância do planejamento estratégico para o momento de adaptação é respaldada pelos atributos do planejamento estratégico, que, segundo Stoner (1985 apud Cunha Júnior, 2001), são:

- a) O planejamento estratégico lida com questões fundamentais ou básicas;
- b) O planejamento estratégico estabelece um quadro de referência para um planejamento mais detalhado e para as decisões administrativas do dia a dia;
- c) O planejamento estratégico envolve um prazo maior que outros tipos de planejamento;
- d) O planejamento estratégico dá um sentido de coerência e de força aos atos e às decisões da organização no tempo;
- e) O planejamento estratégico é uma atividade de nível superior no sentido de que a direção tem que ter uma participação ativa nele.

Os efeitos decorrentes dos atributos do planejamento estratégico permitem os ajustes necessários na organização para que a mesma se adapte a novos cenários e melhore o desempenho do produto. Desse modo, o planejamento estratégico atua como um norte, ao criar um consenso de esforços para o alcance de metas e governar os planejamentos tático e operacional da organização (VENTURA, 2013; BERNARDES, 2003).

Contudo, estudos do tema na construção civil revelam que o planejamento estratégico é colocado em segundo plano, face ao protagonismo do planejamento e execução de projetos de obras (FREITAS; ALENCAR, 2014). Além disso, o fato de investimentos em programas de qualidade ou novas tecnologias não darem o retorno esperado em algumas construtoras pode estar ligado a não consideração sistêmica da empresa e do mercado, caracterizada por uma falha na abordagem estratégica (BARROS NETO, 1999).

Resultados tais como os obtidos por Ventura (2013) e Freitas e Alencar (2014), que evidenciaram pouca consideração do planejamento estratégico na construção civil brasileira, alertam para mudança de paradigma do setor. O rompimento com práticas antigas e uma maior abordagem estratégica pelas construtoras é importante para que a adaptação às mudanças do ambiente organizacional, tais como a vigência de uma norma de desempenho de edificações, ocorra com sucesso.

2.9 MODELOS DE MATURIDADE ORGANIZACIONAL

O termo maturidade envolve o amadurecimento de algo que passou de um estado inicial para um estado mais avançado ou até mesmo para um desenvolvimento completo, percorrendo estados intermediários (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002; SILVEIRA, 2009). Em se tratando do meio empresarial, a maturidade de uma empresa serve de indicador de quanto a empresa aplica as melhores práticas (ROZENFELD et al., 2006).

Modelos de maturidades servem para descrever o comportamento de uma empresa em diferentes níveis de maturidade. É uma espécie de codificação para melhorar a identificação de boas práticas (e más práticas) e podem ser utilizados como ferramentas de melhoria de processos, com o intuito de orientar os esforços em várias áreas distintas

da organização. Uma matriz de maturidade pode refletir também o grau de institucionalização de determinada norma pela organização, por exemplo (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002; CRISTOFARI JÚNIOR et al., 2010).

A origem dos modelos de maturidade é atribuída ao modelo proposto por Crosby (1984), que na década de 1970 descreveu em algumas frases o comportamento típico apresentado por determinada empresa em cinco níveis de maturidade, para cada um dos aspectos da qualidade. O modelo serviu como referência para avaliar a institucionalização da gestão da qualidade em várias empresas (CRISTOFARI JÚNIOR et al., 2010).

Fraser, Moultrie e Gregory (2002) estudaram diversas estruturas de modelos de maturidade e chegaram a uma classificação em três categorias: grades de maturidade; modelos de capacidade de processo e modelos mistos.

As grades de maturidade geralmente contêm descrições de texto para cada atividade em cada nível de maturidade. Normalmente, para cada área de gestão ou área do conhecimento utiliza-se uma grade e em cada grade são discriminados os níveis de maturidade, conforme quadro 7 (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002; CRISTOFARI JÚNIOR et al., 2010).

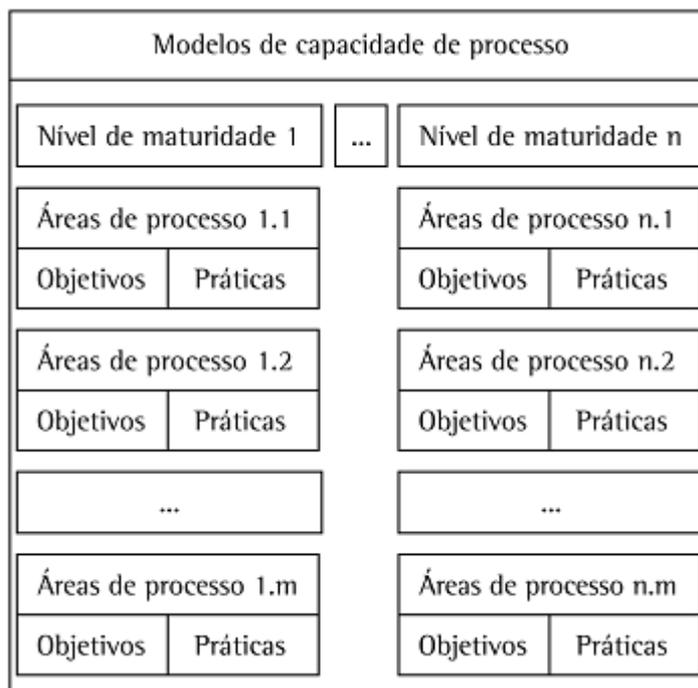
Quadro 7 – Estrutura esquemática de grade de maturidade

		Grades de maturidade			
		Níveis de maturidade			
		N ₁	N ₂	...	N _n
Áreas de processo ou áreas de conhecimento	A ₁	Descrição qualitativa do domínio e/ou características das áreas quanto ao nível de utilização da mesma			
	A ₂				
	...				
	A _m				

Fonte: Cristofari Júnior et al. (2010)

O modelo de capacidade do processo é mais detalhado. Nele para cada área do processo são fixados práticas e objetivos a serem alcançados, em vez de haver somente sugestões de boas práticas, figura 10 (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002; CRISTOFARI JÚNIOR et al., 2010).

Figura 10 – Estrutura esquemática de modelos de capacidade de processo



Fonte: Cristofari Júnior et al. (2010)

Os modelos mistos se aproximam de um questionário com uma escala de Likert e reúnem características dos dois modelos anteriores, sendo o modelo mais simples. Quem responde o questionário informa em qual nível de desempenho a empresa está em relação a determinadas práticas, utilizando a escala de Likert para isso. Esse modelo é considerado simples pela baixa complexidade de elaboração e aplicação e pode ainda oferecer uma análise quantitativa referenciada no entendimento de colaboradores que executam o processo em questão (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002; CRISTOFARI JÚNIOR et al., 2010).

Cristofari Júnior et al. (2010) adaptou um quadro (quadro 8) com uma análise dos tipos de modelo de maturidade de acordo com a classificação de Fraser, Moultrie e Gregory (2002).

Quadro 8 – Análise dos tipos de modelo de maturidade

	Grades de maturidade	Modelos de capacidade	Modelos mistos
Estrutura	Desdobram o processo em áreas do conhecimento e as descrevem qualitativamente em função de níveis de sofisticação	Desdobram o processo em áreas do conhecimento e determinam um conjunto de objetivos e práticas a serem realizados para cada nível de maturidade	Desdobram o processo em áreas do conhecimento, podendo desdobrar em melhores práticas para avaliar o grau de utilização em uma escala simples
Grau de detalhamento da melhoria recomendada	Detalhamento pobre das melhorias a serem realizadas. Não fornecem grau de detalhamento das Melhores Práticas que devem ser implementadas na empresa, pois a avaliação da maturidade é realizada através de descrições textuais de áreas do conhecimento da maturidade	Detalhamento mais minucioso do processo. A análise é realizada em função de objetivos e práticas para cada área de conhecimento. Com isso é possível perceber quais práticas devem ser implementadas para atingir um grau mais sofisticado de maturidade	Detalhamento intermediário das melhorias a serem realizadas. Oferecem uma avaliação mais quantitativa de utilização de práticas ou áreas consideradas. Com isso é possível perceber as práticas ou áreas menos desenvolvidas, servindo para focar o esforço de aperfeiçoamento
Formas de aplicação	Geralmente são aplicadas através de questionários, <i>workshops</i> e auditorias para avaliar qualitativamente o grau de maturidade das empresas	Utilizam questionários estruturados, entrevistas, <i>checklists</i> , e análise de documentos para avaliar qualitativa e quantitativa a realização dos objetivos relacionados às práticas	Utilizam questionários estruturados aplicados na forma de entrevistas onde a empresa é convidada a indicar em uma escala simples o quanto utiliza as práticas consideradas
Pontos fortes	Simplicidade de aplicação, construção e detalhamento do escopo de melhorias realizados pelos próprios participantes do processo	Detalhamento minucioso da sofisticação do processo; avaliação realizada por terceiro; o que minimiza a subjetividade da análise (visão externa)	Simplicidade de aplicação, fácil visualização e entendimento do grau de utilização das práticas do processo
Pontos fracos	Grau de detalhamento pobre, pode sofrer influência dos participantes dos <i>workshops</i> , aplicação rápida	Complexo para ser aplicado, exigindo um profissional proficiente na metodologia, período de aplicação longo	Grau de detalhamento das melhorias intermediário, elevado grau de subjetividade, os questionários precisam ser longos para oferecer uma avaliação abrangente

Fonte: Cristofari Júnior et al. (2010)

Para Silveira (2009), os modelos de maturidade (modelos multiestágios) procuram apresentar um referencial teórico de desenvolvimento organizacional, possibilitando a compreensão da fase de maturidade em que a empresa se encontra para que se possam fazer projeções futuras e proceder ao estabelecimento de ações que orientem a empresa para a melhoria dos seus processos rumo a excelência em determinada(s) área(s).

Ainda, de acordo com Silveira (2009), o grande valor das matrizes de maturidade consiste em estimular as empresas a melhorarem seus processos, implicando na mensuração, documentação, controle e melhoria contínua desses ao longo do tempo. Desse modo, a matriz de maturidade ganha uma conotação estratégica, como ferramenta para estabelecer um plano de ação organizado, fazendo com que a empresa atinja metas fixadas pela alta direção (SILVEIRA, 2009).

Silveira (2009), baseado em White e Yosua (2001), destaca os principais benefícios em se utilizar uma matriz de maturidade organizacional: a) avaliação da empresa, em termos de suas práticas em gerenciamento de processos; b) comparação de seu nível de maturidade em relação a organizações similares; c) entendimento das forças e fraquezas de seus processos de trabalho; d) desenvolvimento de plano de ação para sua capacitação continuada dos funcionários da organização; e) redução de custos e retrabalhos ao direcionar as prioridades da ação gerencial.

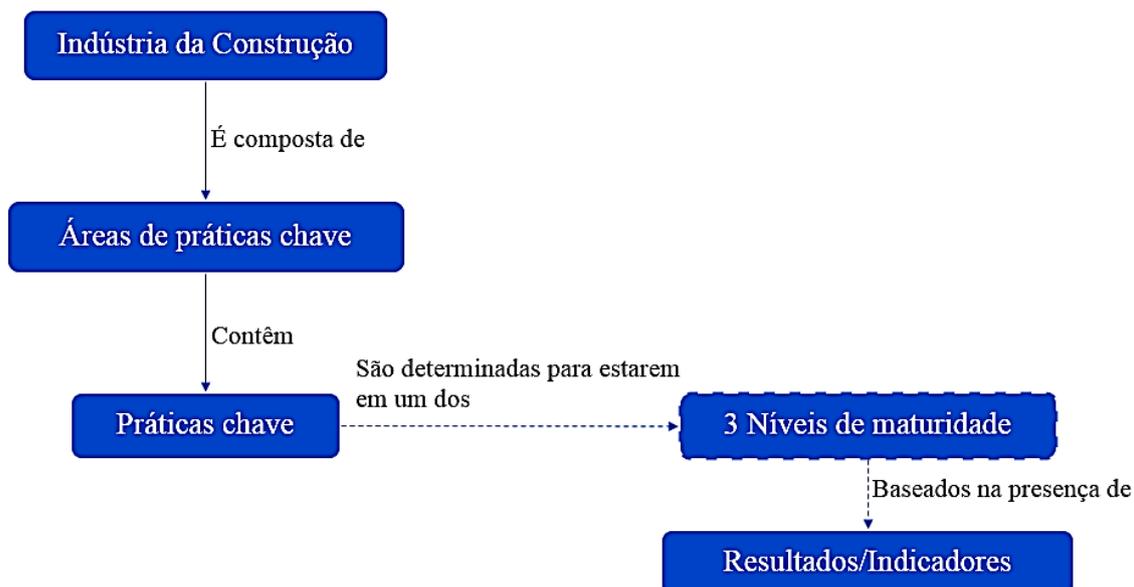
Exemplos de proposições de matriz de maturidade na construção civil podem ser encontrados em Succar (2010) e em Bolpagni et al. (2017). O primeiro estudo propôs uma matriz de maturidade para avaliar o uso e a institucionalização do *Building Information Modeling* (BIM) (Modelagem da Informação da Construção) em empresas de construção, em geral. O segundo estudo baseou-se na matriz proposta por Succar (2010) visando criar uma matriz de integração entre *Lean Construction* (Construção Enxuta) e BIM em uma grande empresa da zona portuária de Massachusetts, nos Estados Unidos.

Ambas as pesquisas apontaram que o uso da matriz de maturidade, como uma ferramenta de planejamento estratégico, pode contribuir para estimular mudanças internas nas empresas que estão em busca da melhoria de desempenho de seus processos.

Ainda tratando de modelos ligados à Construção Civil, Willis e Rankin (2012) desenvolveram um modelo de maturidade específico para a indústria da construção, chamado de CIM3. Os objetivos desse modelo envolveram: modelar a maturidade da indústria da construção no nível macro para fornecer indicadores de desempenho do projeto; fornecer um contexto para interpretar o desempenho do projeto; permitir comparações entre vários países e regiões; e fornecer orientação em relação às iniciativas de melhoria de desempenho do setor de construção.

Para se chegar aos resultados de maturidade das empresas o modelo estabelece que deve haver determinação tanto das capacidades da empresa, em sintonia com as boas práticas realizadas, quanto das áreas chaves da empresa. Em seguida deve haver determinação da importância relativa das boas práticas para cada área, bem como da importância que cada área chave tem em relação à empresa como um todo. As boas práticas são determinadas em 3 níveis de maturidade, baseados em indicadores, conforme figura 11 (WILLIS, RANKIN, 2012).

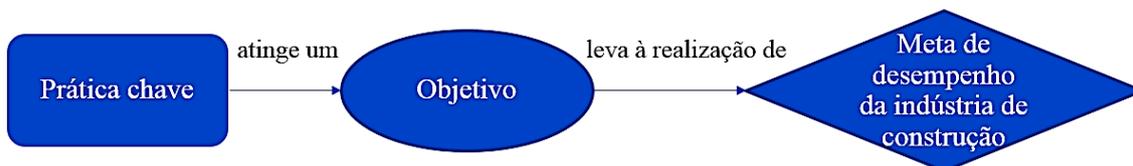
Figura 11 – Estrutura geral do modelo de maturidade CIM3



Fonte: Adaptado de Willis; Rankin (2012)

Parte-se do pressuposto que a maturidade da indústria da construção, em relação a uma prática chave, informa o quão eficaz é essa indústria em atingir determinado objetivo específico e, por sua vez, em atingir metas de desempenho globais, figura 12 (WILLIS; RANKIN, 2012).

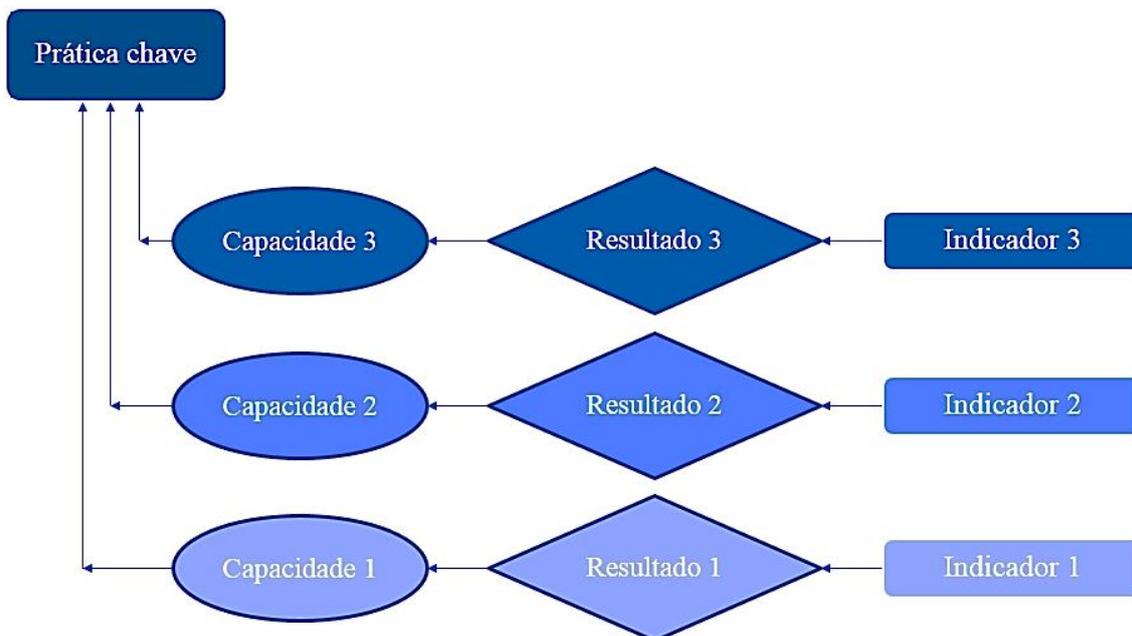
Figura 12 – Lógica implícita de uma prática chave e do desempenho da indústria da construção



Fonte: Adaptado de Willis; Rankin (2012)

As práticas chave estão associadas a três níveis de capacidade de uso, que refletem os usos de cada prática no setor de forma gradativa, figura 13. Assim, as capacidades delimitam os “limites de uso” de cada prática que podem ser transformados em níveis específicos de maturidade (WILLIS; RANKIN, 2012).

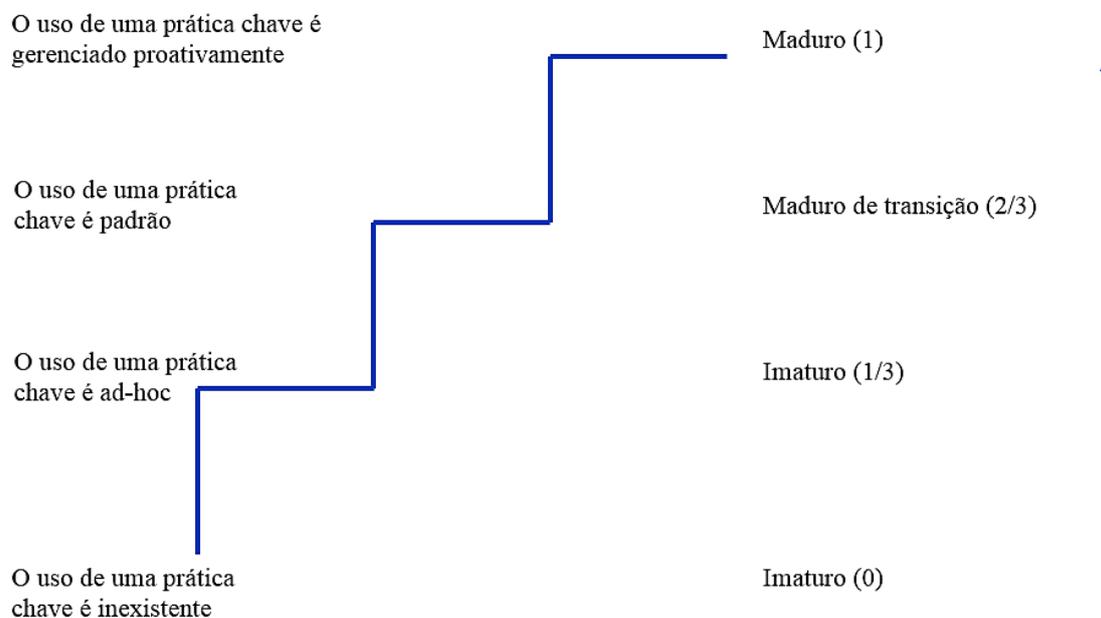
Figura 13 – As capacidades da indústria da construção em relação a uma prática chave



Fonte: Adaptado de Willis; Rankin (2012)

Tais níveis de maturidade encontram-se na figura 14 e foram idealizados na forma de passos para demonstrar que a maturidade é um processo gradual. Observa-se que cada “degrau” tem uma descrição específica e um escore associado, ao abordar o uso de uma prática. As descrições informam, em relação ao uso de uma prática chave, que o uso é: inexistente; o uso é *ad-hoc* (temporário, esporádico); padrão; e gerenciado proativamente pelas empresas. Os escores, por sua vez, são atribuídos da seguinte forma: o primeiro nível (imaturo) recebe uma pontuação de zero ou 1/3; ao segundo nível (maduro de transição) é atribuído um escore de capacidade de 2/3; e ao terceiro nível (maduro) atribui-se uma pontuação de capacidade de 3/3, significando, nesse caso, que a indústria da construção está em sua capacidade total em relação ao uso de determinada prática chave. A pontuação zero indica que a prática chave é inexistente na indústria da construção (WILLIS; RANKIN, 2012).

Figura 14 – As capacidades da indústria da construção em relação a uma prática chave



Fonte: Adaptado de Willis; Rankin (2012)

Em outras palavras, cada nível de maturidade indica a disseminação de práticas fundamentais na indústria da construção. No nível “imaturo” a prática chave não é utilizada por todas as empresas, ou em todos os projetos, e nem há exigência formal de seu uso. No nível “maduro de transição” o uso de determinada prática acontece de maneira consistente, existindo uma formalidade que rege o uso de tal prática pela maioria das empresas e/ou na maioria dos projetos. No nível “maduro” o uso de uma prática chave é gerenciado de forma proativa por todo o setor da construção, além de ser utilizada pela maioria das organizações e/ou na maioria dos projetos, ou seja, a prática chave torna-se mais eficaz através de medidas que melhoram o desempenho de todas as empresas, tais como, o uso de técnicas inovadoras e compartilhamento de tecnologias (WILLIS; RANKIN, 2012).

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa, segundo Gil (2008), compreende o planejamento da pesquisa do modo mais amplo, considerando o ambiente de coleta de dados e as formas de controle das variáveis envolvidas. Dessa forma, o delineamento da pesquisa trata da consideração dos métodos aplicados e dos meios técnicos para a investigação.

A presente pesquisa foi delineada a partir de estudos de casos múltiplos. Para Gil (2008), os estudos de caso múltiplos, assim como os levantamentos de campo (*surveys*), procuram representar um universo definido, entretanto, os estudos de campo se aprofundam mais nas questões propostas do que nas características de população em função de determinadas variáveis.

Gerhardt e Silveira (2009) destacam que, além do uso de pesquisa bibliográfica e/ou documental, podem ser utilizados recursos diversos para coleta de dados junto a pessoas. A flexibilidade desse tipo de estudo permite sua ocorrência mesmo no caso de reformulação de objetivos ao longo da pesquisa (GIL, 2008).

A pesquisa realizada foi do tipo descritiva. De acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas primam pela descrição das características de determinado fenômeno ou população, ou ainda pelo estabelecimento de relações entre variáveis. Ribas e Fonseca (2008) citam que tal tipo de pesquisa procura responder questões do tipo “o que ocorre?” no universo estudado, entretanto, sem interferir na realidade. A característica de não interferência no estudo é típica do pesquisador clássico. Esse é apenas um observador dos fatos, mantendo postura de neutralidade em relação ao fenômeno pesquisado (GIL, 2008).

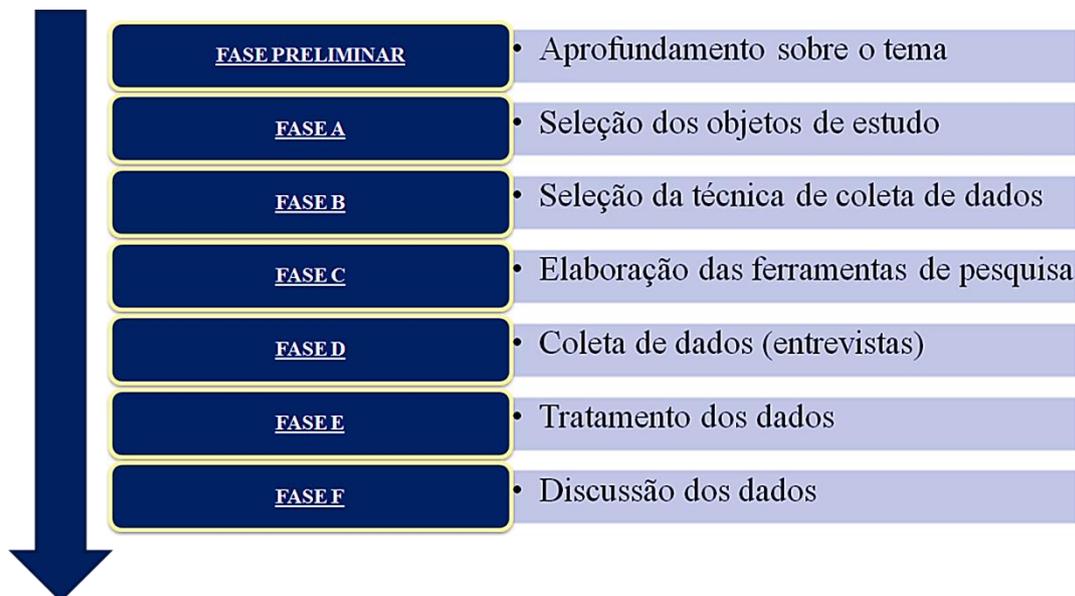
A abordagem utilizada foi do tipo mista, com análise quali-quantitativa dos dados. A abordagem quantitativa considera a tradução em número de opiniões e informações, para fim de classificação e análise (SILVA; MENEZES, 2005). A quantificação das respostas das questões dicotômicas (“sim” ou “não”) e das demais questões fechadas constituíram a abordagem quantitativa dessa pesquisa.

A abordagem qualitativa leva em conta a subjetividade do fenômeno estudado, concentrando-se na compreensão e explicação dos fatos a partir de variáveis não quantificáveis, não requerendo uso de métodos e técnicas estatísticas (SILVA;

MENEZES, 2005; GERHARDT, SILVEIRA, 2009). A análise qualitativa aconteceu na análise das considerações/justificativas dos entrevistados para as respostas dadas.

Para melhor detalhamento e execução da pesquisa, a mesma foi dividida em seis fases, precedidas de uma fase preliminar, conforme figura 15:

Figura 15 – Fases de pesquisa



Fonte: Autor (2018)

3.2 FASE PRELIMINAR

A fase preliminar da pesquisa compreendeu o aprofundamento sobre o tema norma de desempenho, a partir de revisão bibliográfica. Foram utilizadas como fontes de referência, além da própria norma de desempenho, outras normas nacionais e internacionais, além de diversos artigos, monografias, dissertações, teses e bibliografia publicada por entidades relacionadas à construção civil, a exemplo, dos materiais da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Cursos e palestras que envolveram trocas de experiências com projetistas, construtores, fornecedores, peritos, usuários e acadêmicos sobre a temática de desempenho também contribuíram para a formulação do problema de pesquisa.

Após obtenção de conhecimento prévio do tema, optou-se por estudar a adaptação das construtoras em Aracaju-Sergipe para atendimento à norma de desempenho.

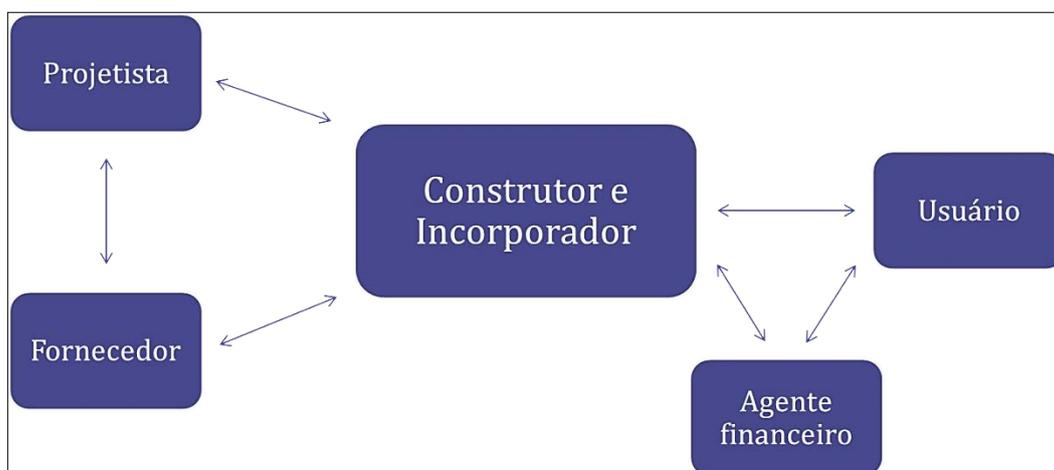
Os limites de pesquisa compreenderam o estudo das partes 1 (requisitos gerais), 2 (estruturas) e 4 (vedações verticais) da NBR 15.575 (ABNT, 2013), por considerar que

essas partes estão ligadas ao tipo de sistema construtivo das edificações e por acreditar que os sistemas serão mais impactados pelas exigências dessas partes da normativa. Também se levou em conta a viabilização da pesquisa, já que a norma é muita extensa e trata dos inúmeros componentes, elementos e sistemas presentes numa edificação.

3.3 FASE A – SELEÇÃO DOS OBJETOS DE ESTUDO

Estudar o assunto norma de desempenho abordando o ponto de vista da construtora foi o meio escolhido para ter um panorama geral também dos outros agentes intervenientes, já que o construtor mantém estreito contato com projetistas, fornecedores e usuários. No estado de Sergipe as empresas costumam ser além de construtoras, incorporadoras dos empreendimentos, sendo, desse modo, o agente central que mantém contato com todos os demais agentes que participam do ciclo de um empreendimento, figura 16.

Figura 16 – Intervenientes ao longo do ciclo e vida de um empreendimento



Fonte: Autor (2018)

O critério de seleção para escolha das construtoras contatadas para a pesquisa foi o registro de uma ou mais obras protocoladas na prefeitura municipal de Aracaju após a vigência da norma de desempenho, 19 de julho de 2013. Para isso, foi necessário obter da prefeitura de Aracaju uma lista com todas as obras protocoladas após essa data.

As obras de cooperativas não foram consideradas na pesquisa, apenas empresas que possuem planejamento estratégico consolidado, com níveis hierárquicos de planejamento definidos, como nos casos das construtoras.

Após o contato com as empresas constantes na lista obtida com a prefeitura, 24 empresas, dezessete se disponibilizaram para a realização de entrevistas. Contudo uma das entrevistas⁸ não pôde ser tabulada porque a empresa não tinha feito, nem estava planejando, nada no que se refere à adequação à norma de desempenho. Dessa forma, foram tabulados os dados de 16 entrevistas, alcançando-se 2/3 do número total de construtoras da lista inicial.

Também é importante ressaltar a representatividade do número de entrevistas realizadas diante do cenário Sergipano. O número de empresas construtoras de edificações residenciais associadas, no total, ao SINDUSCON-SE (Sindicato da Indústria da Construção Civil de Sergipe) e à ASEOPP (Associação Sergipana dos Empresários de Obras Públicas e Privadas) é de 48. Portanto, entrevistou-se 1/3 das empresas associadas.

Empresas de pequeno a grande porte do estado de Sergipe disponibilizaram para entrevista funcionários da área estratégica da sua empresa, em sua maioria da área de projetos. Todos os entrevistados tinham algum conhecimento da norma, seja por estudá-la por conta própria ou por terem maior contato com a mesma através de cursos ou palestras. Outro fato a ser citado é que esses funcionários tinham a incumbência individual ou compartilhada de elaborar as diretrizes de implantação da norma de desempenho na empresa. Em duas entrevistas, a empresa disponibilizou mais de uma pessoa. O quadro 9 informa a função na empresa e a formação de cada entrevistado.

⁸ A única medida tomada pela empresa que teve a entrevista não tabulada foi participar de uma consultoria há mais de um ano da data da entrevista. Tal consultoria envolveu oficinas sobre as partes da norma, além de visitas a obras e análise de projetos das empresas participantes.

Quadro 9 – Dados dos entrevistados

Entrevista	Área de atuação ou função do entrevistado	Área de formação do entrevistado
1	Analista de empreendimentos	Arquitetura
2	Diretor de planejamento	Engenharia civil
3	Planejamento e execução de obras	Arquitetura
4	Coordenação de projetos	Arquitetura
5	Planejamento e projetos	Engenharia civil
6	[1] Supervisor de obras; [2] Projetos; [3] Suprimentos	Engenharia civil
7	Coordenadora de incorporação	Engenharia civil
8	Gerente de obra	Engenharia civil
9	Consultora de qualidade	Engenharia civil
10	Analista de qualidade e projetos	Engenharia civil
11	Coordenadora de projetos	Engenharia civil
12	[1] - Diretor; [2] Setor de projetos; [3] Gerente de obras; [4] Setor de qualidade	Engenharia Civil, Administração, Economia
13	Coordenadora de projetos	Arquitetura
14	Gerente de projetos	Engenharia civil
15	Gerente de obras	Engenharia civil
16	Diretor	Engenharia civil

Fonte: Autor (2018)

O quadro 10 mostra características da empresa como o porte, de acordo com o número de funcionários (SEBRAE, 2013)⁹, e o número de empreendimentos da empresa que têm que atender à norma, de acordo com a resposta do entrevistado. Além do sistema construtivo desses e as fases do empreendimento pelas quais a empresa já tinha passado na fase de adaptação da norma.

Apenas uma das empresas trabalha com casas térreas (Empresa 12), as demais constroem edificações de múltiplos andares com um dos sistemas construtivos a seguir: sistema de concreto armado e alvenaria de vedação (CA), sistema de alvenaria estrutural (AE), sistema de parede de concreto moldada *in loco* (PC).

⁹ O critério para classificação do porte das empresas ligadas à indústria de acordo com SEBRAE (2013) define: empresas de pequeno porte são as que têm entre 20 e 99 empregados; empresas de médio porte têm entre 100 e 499; empresas de grande porte têm 500 funcionários ou mais.

Quadro 10 – Características das empresas entrevistadas

Entrevista	Porte da empresa	Empreendimentos que têm que atender à norma	Sistema construtivo dos empreendimentos	Fases	Trabalha com empreendimento popular
1	Médio	1	CA	Planejamento e projetos	Não
2	Médio	3	CA, AE, PC	Planejamento e projetos, Execução	Sim
3	Pequeno	2	AE	Execução, Uso e ocupação	Sim
4	Médio	1	AE	Planejamento e projetos	Sim
5	Médio	5	CA	Planejamento e projetos, Execução, Uso e ocupação	Não
6	Grande	5	CA, AE , PC	Planejamento e projetos, Execução	Sim
7	Grande	4	PC	Planejamento e projetos, Execução	Sim
8	Médio	1	AE	Execução	Sim
9	Médio	2	AE	Projetos e execução	Sim
10	Médio	4	CA, AE	Planejamento e projetos	Sim
11	Grande	5	CA, PC	Planejamento e projetos, Execução	Não
12	Médio	3	Casas térreas	Planejamento e projetos, Execução	Sim
13	Médio	1	CA	Execução	Não
14	Pequeno	1	CA	Planejamento e projetos	Não
15	Pequeno	1	CA	Planejamento e projetos, Execução	Não
16	Pequeno	1	CA	Planejamento e projetos	Não

Fonte: Autor (2018)

Sobre o número de empreendimentos que têm que atender à norma, há de se fazer uma ressalva, já que os entrevistados não tinham uma referência em comum sobre qual protocolo de projetos na prefeitura teria que ser considerado como marco, embora todos tivessem a noção da data limite (19 de julho de 2013). Alguns tomavam como marco a data de entrada do pedido de protocolo de alvará de construção, outros tomavam como marco a data de recebimento desse alvará. Esse é um dos pontos que gera confusão, já que a norma não estabelece esse marco, tratando de maneira difusa do assunto conforme mencionado por Del Mar (2013b).

As fases do empreendimento que tinha por obrigatoriedade atender à norma foram divididas em: planejamento e projetos, execução, e uso e ocupação. A divisão foi feita para avaliar melhor como cada empresa estava se adaptando à norma e esperando que, por exemplo, uma empresa que já teve empreendimento entregue deveria ter respostas “melhores” ou mais completas do que empresas que estão na fase de planejamento e projeto, e ainda não passaram por todo o ciclo de concepção, execução e entrega.

De qualquer maneira, vale lembrar que a movimentação para cumprimento da norma de desempenho no estado de Sergipe ocorreu a partir de meados de 2016, com a difusão de consultorias locais sobre o assunto e maior movimentação do setor nesse sentido. Dessa forma, tiveram empresas com empreendimentos já entregues que tinha por obrigatoriedade atender à norma, porém, tais empreendimentos só foram adaptados de

fato à norma a partir da fase de execução, por exemplo, excluindo-se uma fase: a de planejamento e projetos.

No quadro 10 também é informado se a empresa trabalha com empreendimentos populares (aqui considerados os empreendimentos financiados pelo programa Minha Casa Minha Vida), já que uma pergunta do questionário faz referências às alternativas que as construtoras desse tipo de empreendimento têm tomado para atender à norma, partindo-se da premissa que o desafio seria maior por conta da margem de lucro menor, tendo em vista o investimento para atendimento à norma em novos ensaios, mudanças de projeto etc. Todas as empresas que trabalham com empreendimentos populares tinham seus empreendimentos financiados pela Caixa Econômica Federal (CEF). Também foi perguntado no questionário como os agentes financiadores, entre eles a CEF, estava cobrando o cumprimento da norma.

3.4 FASE B – SELEÇÃO DA TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Diante das diversas mudanças que a norma de desempenho fomenta, decidiu-se, para responder aos objetivos de pesquisa, entrevistar presencialmente funcionários das empresas ligados a, pelo menos, uma das seguintes áreas: incorporação, planejamento, projetos e qualidade. Isso foi feito por levar em consideração o papel dos mesmos no planejamento estratégico das construtoras. Em alguns casos em que as empresas eram de pequeno porte e o gerente de obras se encarregava de outras funções, trabalhando em alguma das áreas citadas acima, esses foram entrevistados. As entrevistas foram realizadas a partir da aplicação de questionários.

As entrevistas foram gravadas, com o consentimento do entrevistado, para facilitar a coleta e o armazenamento dos dados, bem como para dar mais fluência à mesma, evitando interrupções como, por exemplo, o entrevistador parar para anotar as respostas do entrevistado.

Ribas e Fonseca (2008, p.11) definem entrevista como: “[...] uma comunicação verbal entre duas ou mais pessoas, com um grau de estruturação previamente definido, cuja finalidade é a obtenção de informações de pesquisa”. As autoras complementam afirmando que as perguntas podem ser feitas oralmente e o registro das respostas pelo pesquisador pode ser via escrita ou via gravador, desde que o entrevistado permita. Vale

frisar que, durante a entrevista, o entrevistador deve somente coletar dados. Deve-se evitar discussões com o entrevistado sobre o assunto abordado (RIBAS; FONSECA, 2008).

Dentre as vantagens destacadas por Gil (2008) de se utilizar a entrevista, destaca-se a susceptibilidade de classificação e de quantificação dos dados obtidos e a flexibilidade, já que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas (o que dá maior confiabilidade às respostas). A habilidade do entrevistador é essencial para que se possa extrair do modo correto do entrevistado as informações válidas para pesquisa (GIL, 2008).

Optou-se por realizar entrevistas estruturadas que apresentam um conjunto de perguntas e um roteiro pré-estabelecido. Esses não devem ser alterados, visando a comparação das diferentes respostas entre os entrevistados (GIL, 2008; RIBAS; FONSECA, 2008). As perguntas devem ser organizadas em questionários, pois a situação da entrevista ocorrerá face a face com o informante, e no caso, é o entrevistador que anotará os dados (GIL, 2008; SILVA; MENEZES, 2005).

Silva e Menezes (2005) afirmam que os instrumentos de coleta de dados, no caso formulários (questionários), devem promover uma interação efetiva entre o pesquisador, o informante e a pesquisa, relacionando o problema e os pressupostos da mesma para que os objetivos propostos sejam alcançados.

3.5 FASE C – ELABORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE PESQUISA

Após revisão bibliográfica, participação em palestras e cursos foram elaboradas as versões iniciais dos questionários. Em seguida, buscou-se contribuições de especialistas na área para que os questionários fossem consolidados e assim pudesse ser dado início à pesquisa.

Nos questionários foram utilizadas questões que continham escala de Likert¹⁰ e questões abertas, onde o informante responde livremente às perguntas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Contudo, a maioria das questões foi do tipo fechada tendo como

¹⁰ A escala de Likert permite que o entrevistado manifeste sua opinião acerca de determinado assunto através de escala, como no exemplo a seguir, que trata do grau de concordância com determinado tema, segundo a gradação (Gil, 2008, p. 144): concorda muito (1), concorda um pouco (2), indeciso (3), discorda um pouco (4), discorda muito (5).

opções de resposta: “sim” ou “não”. De qualquer maneira, foram reservados espaços para a justificativa da resposta, como forma de o entrevistado comentar melhor sua visão sobre a questão.

O questionário “Empreendimentos”, Apêndice A, foi elaborado para obter dados acerca nas mudanças que ocorreram nas fases de planejamento, projeto e execução, e uso e operação de empreendimentos.

No Apêndice B encontra-se o questionário “Ensaio” que contempla questões sobre a realização de ensaios e simulações de desempenho pelas construtoras e trata também da cogitação de parceria e das dificuldades para a realização desses métodos de avaliação de desempenho.

Questões que tratam do manual de uso e operação são encontradas no questionário “Manual de uso e operação”, Apêndice C. A partir dele foi investigado se ocorreram mudanças na elaboração desse manual, se a construtora tem consciência da importância deste para a manutenção do desempenho ao longo da vida útil do edifício e indagou-se também sobre uma possível terceirização da produção do manual como forma de melhorar sua qualidade, dentre outras perguntas.

O questionário intitulado “Adaptação organizacional”, Apêndice D, tratou das mudanças que a literatura aponta que podem ocorrer devido à vigência da norma de desempenho e os desafios a serem vencidos, abordando entre outros assuntos, treinamento de funcionários, criação ou ampliação de setores na empresa, melhoria na gestão de projetos, inserção de BIM na coordenação de projetos, viabilização do atendimento à norma em projetos populares etc.

Por fim, o questionário “Opinião dos entrevistados”, Apêndice E, trata da opinião do entrevistado sobre o impacto da norma para cada parte dessa em específico, (considerando os sistemas de uma edificação que nelas são tratados, com exceção da parte 1 que faz uma abordagem geral), de como a própria empresa (a partir de seu representante) avalia o seu atendimento à norma e de outras questões tomadas como pertinentes para diagnosticar a partir da opinião do entrevistado, o impacto que a norma trouxe para o setor de edificações no estado de Sergipe.

3.6 FASE D – COLETA DOS DADOS (ENTREVISTAS)

Os dados foram coletados através de entrevistas com representantes de 16 empresas construtoras do estado de Sergipe que foram realizadas entre os meses de julho e outubro de 2017. Antes da realização de cada uma das entrevistas foi explicado aos representantes das empresas o intuito do estudo e o caráter acadêmico da pesquisa, bem como a garantia do sigilo dos dados. A postura foi adotada como uma forma de deixar o entrevistado mais à vontade, permitindo, assim, obter respostas mais abrangentes e fiéis com a realidade da adaptação da empresa à norma de desempenho.

Em seguida, sugeriu-se a gravação da fala do entrevistado visando dar maior fluidez e rapidez à entrevista. Todos consentiram a gravação de suas falas. Por fim, as perguntas dos questionários eram feitas, deixando o entrevistado à vontade para comentar cada resposta. Em todas elas, procurou-se seguir a sequência lógica dos questionários, entretanto, por vezes, ao comentar determinada resposta, o representante da empresa acabava respondendo à outra ou até mesmo entrando em um assunto diverso do que estava sendo abordado, mas, que seria abordado mais na frente. Nesses momentos, o pesquisador gerenciou a situação, visando não coletar dados de forma confusa.

3.7 FASE E – TRATAMENTO DOS DADOS

De posse das gravações contendo os dados coletados nas entrevistas foi feita a transcrição das falas dos entrevistados para arquivos de documento de texto.

Posteriormente foram separadas planilhas por empresa contendo as respostas já transcritas para cada questionário.

O tratamento das respostas foi dividido em tratamento quantitativo e tratamento qualitativo. O tratamento quantitativo foi feito em planilha eletrônica e abrangeu as respostas dicotômicas, “sim” ou “não”, e as respostas em escala de Likert. No caso das respostas dicotômicas calculou-se a porcentagem de repostas positivas e negativas para cada pergunta. Nas respostas em escala de Likert fez o mesmo procedimento para cada nível da escala e também foi obtida a média, obtendo-se, assim, um número médio representativo dentro da escala proposta. Foram também confeccionados gráficos, para facilitar a visualização do tratamento das repostas.

A maioria das perguntas dos questionários foi do tipo quantitativa, dicotômica, e qualitativa, com espaço para comentários/justificativas dos entrevistados. O tratamento quantitativo foi feito conforme explicado no parágrafo anterior. O tratamento qualitativo foi feito a partir da análise do pesquisador, ao ler todas as transcrições e enquadrar os comentários e justificativos dos entrevistados em categorias, quando possível, para facilitar a discussão das informações a partir da apresentação de padrões.

Entretanto, de modo geral, buscou-se encontrar padrões nas respostas, tanto para quem respondeu positivamente, quanto para quem respondeu negativamente, para, assim, apresentar ao leitor a visão geral das justificativas das repostas positivas e negativas.

Em algumas perguntas, as justificativas obtidas não permitiram uma categorização, seja por serem respondidas de modo muito semelhante pelos entrevistados, ou porque os entrevistados não fizeram comentários suficientes que possibilitassem uma identificação de tendência.

3.8 FASE F – DISCUSSÃO DOS DADOS

A discussão dos dados foi feita a partir das análises quantitativa e qualitativa dos dados, buscando descrever o comportamento das empresas entrevistadas perante a implantação da norma de desempenho.

Foi criado um tópico de discussão para cada questionário aplicado, além de um tópico para apresentar e explicar a criação da matriz de maturidade de adaptação à norma de desempenho proposta. Por fim, um tópico foi adicionado para confrontar a matriz de maturidade com as respostas obtidas pelo questionário (opinião dos entrevistados).

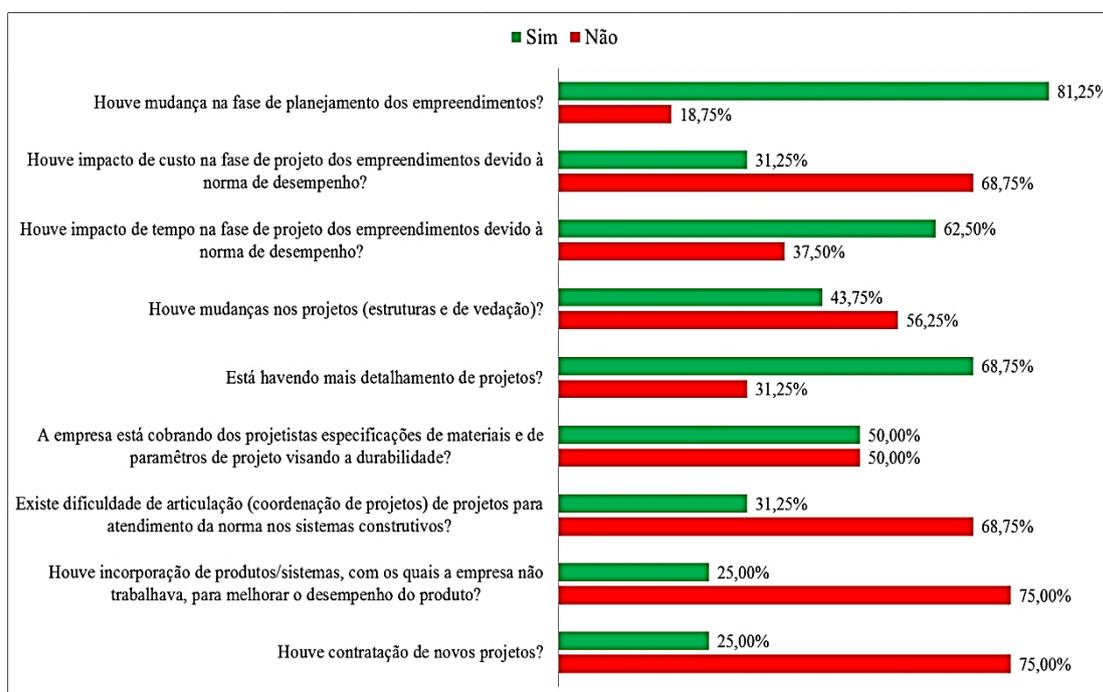
4 RESULTADOS: ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 QUESTIONÁRIO “EMPREENDIMENTOS”

O questionário “Empreendimentos”, que tratou de mudança nas fases de do ciclo de vida dos empreendimentos, abordou perguntas sobre planejamento, projetos e execução, e monitoramento do desempenho das obras na fase de uso e operação.

As respostas dos questionamentos sobre planejamento e projetos encontram-se no gráfico da figura 17.

Figura 17 – Respostas sobre planejamento e projeto de empreendimentos



Fonte: Autor (2018)

Para 81,25% das empresas entrevistadas houve mudanças no planejamento dos empreendimentos por conta da norma de desempenho. Essas mudanças, segundo os entrevistados, abrangeram mais tempo de planejamento, mais itens para serem incluídos no orçamento (como ensaios, por exemplo) e mais atenção e rigor na elaboração de projetos. Um ponto importante ficou de fora das respostas dos entrevistados, a análise do entorno e do terreno a ser utilizado para a construção do empreendimento, importante dado de entrada para se planejar e projetar visando o desempenho.

Quando perguntados se houve impacto de custo na elaboração de projetos, a maioria dos entrevistados (68,75%) respondeu que não. A principal justificativa foi que os projetistas ainda não se adequaram à norma e que, portanto, não alteraram os preços dos projetos. Os que responderam positivamente (31,25%) justificaram dizendo que houve mais custos por conta da contratação de análises de desempenho de projetos (simulações), ou por conta de estarem exigindo projetos mais detalhados, ou até mesmo pela contratação de modalidades de projetos que antes da norma não eram contratadas.

Sobre aumento de tempo na fase de projetos dos empreendimentos, 62,5% dos entrevistados responderam que houve aumento. Os que responderam positivamente atribuíram o acréscimo de tempo a um maior cuidado na verificação das incompatibilidades nos projetos, maior número de revisões e aumento do detalhamento. Os que responderam negativamente, 37,50%, comentaram que seus projetistas estão entregando no prazo normal, o que já ocorria costumeiramente.

Quando perguntados se houve mudança nos projetos de estrutura e de vedação por conta da norma de desempenho, 43,75% dos representantes das empresas responderam que sim e 56,25% que não. As mudanças relatadas foram, nos casos dos projetos estruturais, pedir o memorial descritivo (que antes não era cobrado dos projetistas), verificação do projeto estrutural por outro especialista (na verdade, uma exigência da NBR 6118 – (ABNT, 2014), aumento da espessura da laje maciça de concreto armado (para atendimento ao desempenho acústico), necessidade de construção de laje (para atender ao desempenho térmico e acústico em casas térreas) e utilização de laje maciça, em vez de laje alveolar (visando atendimento ao desempenho acústico).

No que se referiu às vedações, as mudanças de projetos envolveram aumento das larguras dos blocos, empresas que utilizam blocos com 9cm de largura agora utilizam blocos com largura de 14cm, e aumento da espessura dos revestimentos. Essas mudanças foram previstas, de modo geral, em paredes entre unidades e paredes de fachada, visando o atendimento aos desempenhos acústico e térmico.

Quando perguntados sobre aumento de detalhamento dos projetos, 68,75% dos representantes das empresas responderam que sim, que por conta da norma os projetos estão mais detalhados. Os entrevistados comentaram que as construtoras estão pedindo mais detalhes construtivos, com o intuito de executar o projeto de forma correta, evitando perda de desempenho. Outro ponto comentado sobre mais detalhes de projeto é em

relação às especificações dos materiais, sendo estes agora especificados de acordo com os parâmetros de desempenho, até mesmo para facilitar a elaboração do manual do usuário, no que diz respeito aos materiais empregados na manutenção.

Sobre a cobrança de parâmetros de projetos e especificações dos materiais visando a durabilidade da edificação, metade das empresas respondeu que sim, que há cobrança de parâmetros como vida útil de projeto e exigências de que os projetistas especifiquem materiais com durabilidade compatível. A outra metade respondeu que não, que não cobram nada em específico em relação à durabilidade da edificação, esperando que o projetista já faça isso.

Outra pergunta feita aos entrevistados foi se estava havendo dificuldade de articulação/coordenação de projetos para atendimento à norma de desempenho. A maioria dos representantes das construtoras (68,75%) respondeu que não. Os entrevistados que responderam positivamente (31,25%) justificaram dizendo que alguns projetistas ainda relutam em detalhar o memorial descritivo e melhorar as especificações fazendo-as de acordo com a norma de desempenho, além disso citaram que o processo de coordenação está mais complexo pela maior quantidade de informações com as quais os profissionais responsáveis por essa tarefa têm que lidar.

A respeito da incorporação de novos materiais ou sistemas nos projetos pelas construtoras para atendimento à norma de desempenho, apenas quatro empresas (25%) responderam sim.

No caso da empresa 1 foram realizadas mudanças nas especificações das fachadas (cor dos revestimentos empregados) e na cobertura (adoção de materiais visando isolamento térmica), que precisaram ser feitas devido ao não atendimento ao requisito de desempenho térmico apontado pelo relatório de análise de projeto.

Na empresa 2 as mudanças foram motivadas pelo não atendimento ao requisito de desempenho acústico, apontados por simulação e ensaio *in loco*. Em algumas paredes de periferia as especificações foram alteradas. O revestimento de gesso foi substituído por reboco, em alguns casos, e em outros, por placa de gesso acartonado coladas diretamente na alvenaria. Nas alvenarias onde o atendimento ao requisito não seria possível somente com a troca do revestimento, substituiu-se a alvenaria de bloco cerâmico por parede de gesso acartonado.

A empresa 11 também realizou mudanças em suas alvenarias por conta do desempenho acústico, mais uma vez tomando como base o não atendimento aos requisitos, evidenciado por simulações computacionais e ensaios *in loco*. Em um empreendimento de estrutura convencional, as paredes que dividiam sala e quarto de unidades diferentes foram construídas com gesso acartonado e isoladas com lã de rocha (material de enchimento), em vez de serem executadas com blocos cerâmicos. Em alguns empreendimentos de parede de concreto, que ainda não estavam sendo executados, foi previsto em projeto o acréscimo de placas de gesso acartonado às vedações de concreto de paredes que dividiam unidades (como mais uma camada da vedação vertical), com base na simulação de desempenho acústico.

A situação relatada pelo representante da empresa 12 foi a adoção de laje pré-moldada nos seus empreendimentos. Dentre as construtoras entrevistadas, essa foi a única que trabalhava com casas térreas e que não utilizava laje em suas unidades habitacionais. Por conta dos desempenhos acústico e térmico, e também por recomendação da CEF, a empresa passou a trabalhar com a laje em vez do forro, mudando a forma de projeto e execução de empreendimentos na empresa. Essa mudança, que gerou aumento de custos, foi uma das motivações, para a busca de ganho de produtividade na obra, como forma de compensação do acréscimo de investimento nas lajes, segundo o diretor. Dessa forma, a empresa passou a utilizar argamassa polimérica para a execução das juntas de alvenarias, que é aplicada com bsnaga e proporciona maior produtividade.

Quanto à contratação de modalidades de projeto com as quais a empresa não trabalhava, quatro empresas (25%) disseram estar tomando tal atitude para melhorar o desempenho dos seus empreendimentos. Os projetos citados pelos representantes das construtoras foram os projetos de: luminotécnica, acústica, desempenho térmico, cobertura, fachada e impermeabilização. As três primeiras modalidades de projetos estavam atreladas às simulações de desempenho lumínico, acústico e térmico, pouco considerados nos empreendimentos até a vigência da norma de desempenho. Nos casos da cobertura, da fachada e da impermeabilização, a contratação de projetos visa a formalização e a correta especificação do desempenho de serviços que eram realizados na obra sem o devido detalhamento, tanto de materiais, quanto de execução. No quadro 11, encontram-se as modalidades de projeto contratadas por cada empresa.

Quadro 11 – Modalidades de projeto contratadas pelas empresas após a norma de desempenho

Projeto\Empresa	E2	E5	E11	E14
Luminotécnico	x	x	x	
Desempenho acústico	x		x	x
Desempenho térmico	x			x
Cobertura			x	
Fachada		x		
Impermeabilização		x	x	x

Fonte: Autor (2018)

Foram feitas, também, perguntas acerca da execução dos empreendimentos e acompanhamento do desempenho da edificação após a sua entrega. Alguns representantes de empresas (três, que não tinham chegado às fases de execução e pós-entrega dos empreendimentos que deveriam atender à norma) não responderam a essas perguntas. Desse modo, essas perguntas foram respondidas por treze construtoras.

Quando perguntados sobre o acréscimo de tempo ou custo na execução de atividades nas obras todos responderam que não, apesar de modificações no Sistema de Gestão da Qualidade e nos procedimentos executivos de alguns serviços.

Acerca de uma possível mudança de mão de obra da construtora por mão de obra terceirizada, para garantir uma melhor execução do serviço e conseqüentemente um melhor desempenho, apenas uma empresa respondeu tomar tal atitude. A empresa 12 resolveu terceirizar os serviços de acabamento, como pintura, revestimento interno de gesso, forro de gesso, que antes eram feitos por mão de obra da casa, por funcionários generalistas. A mudança foi motivada não somente pelo desempenho, como também pela melhora da produtividade.

A última pergunta sobre execução de obras indagou sobre mudanças no controle tecnológico dos materiais na obra, visando o atendimento à norma de desempenho. Do total de entrevistados, apenas dois disseram que as empresas estão mudando o controle tecnológico por conta da norma. Ambos comentaram que é preciso haver mais rigor sobre a qualidade dos materiais utilizados na execução e mais registros comprovando essa qualidade, como forma de garantir o desempenho e resguardar a construtora. Em um desses casos, a representante da construtora disse que o Sistema de Avaliação das

Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC)¹¹ 2017 foi mais um estímulo para essa mudança, por exigir mais controle sobre os insumos utilizados no canteiro.

Uma pergunta tratou do monitoramento do desempenho da obra após a entrega da mesma. Dos treze entrevistados, seis (46,15%), responderam positivamente. Contudo, todos que responderam assim entenderam que esse monitoramento deve ser feito primeiramente pelos usuários, através do cumprimento do manual de uso e operação. A construtora monitoraria o desempenho a partir dos chamados de assistência técnica para correção de vícios construtivos, a depender da demanda dos usuários. Portanto, esse monitoramento ocorreria de modo passivo, como consequência da percepção ou não do usuário de defeitos na edificação, o que não significa que todo o desempenho da edificação seria monitorado. Destaca-se que o usuário é leigo e nem toda diminuição de desempenho, além do que foi previsto, será percebida por ele, constituindo-se, assim, um monitoramento incorreto e incompleto do desempenho da edificação ao longo de sua vida útil.

As adaptações nas fases de projeto foram as que mais se destacaram, de acordo com as respostas dos entrevistados. Observa-se, então, que as construtoras entendem que a melhor forma de garantir o desempenho da edificação é por meio de melhores projetos, com maior nível de detalhe, compatibilização, especificações, etc. O foco na fase de projetos também foi identificado em vários impactos dentre os mais citados pelas construtoras em pesquisa realizada a nível nacional pela CBIC em parceria com o CTE em 2016 (CBIC, 2016).

Cotta e Andery (2018) ressaltam a importância de se melhorar a estrutura de projetos, com definições de etapas e atividades em um fluxo de processos sistêmico, que contemple desse o mapeamento de riscos até a análise crítica e validação dos projetos, para que as questões desempenho possam vencer as barreiras impostas por dificuldades na época de projeto. A integração entre os incorporadores e projetistas e a integração entre

¹¹ O Sistema de Avaliação da Conformidade das Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) tem como objetivo avaliar a conformidade do sistema de gestão da qualidade das empresas de serviços e obras envolvendo análise de: elaboração de projetos, serviços de execução de obras, controle tecnológico de materiais, gerenciamento de obras, dentre outros. O SiAC passou por atualização em 2017 visando aperfeiçoar o sistema adequando-o aos requisitos e critérios da norma de desempenho (BRASIL, 2017; PORTAL ISO, 2017). Ressalta-se que as construtoras devem estar em dia com o cumprimento das regras do SiAC para conseguir o financiamento de suas obras junto a CEF.

as diversas disciplinas de projetos deve ser cada vez maior e devem estar associadas à cultura de melhoria contínua (COTTA; ANDERY, 2018).

Contudo, todas as fases de um empreendimento contribuem de alguma forma para o desempenho. Na fase de planejamento, pouco foi relatado sobre a caracterização e análise do entorno dos empreendimentos, o que por consequência gera deficiência nos dados de entrada de projeto. Quanto à fase de execução, poucas adaptações foram descritas e deu-se ênfase às alterações nos documentos de qualidade ligados à execução e verificação de procedimentos. Um melhor controle tecnológico dos materiais, imprescindível para se obter o desempenho especificado em projeto, não foi lembrado pela maioria das construtoras. Dessa forma, entende-se que a concentração de esforços na fase de projeto poderá ter seu efeito mitigado pela baixa intensidade de ações nas demais fases ligadas à concepção de um empreendimento pelas construtoras em questão.

4.2 QUESTIONÁRIO “ENSAIOS”

Sobre ensaios e simulações foram feitas quatro perguntas aos entrevistados. A primeira tratou da existência ou não de um planejamento para a realização de ensaios e/ou simulações. Nenhuma das empresas tem algum tipo de planejamento relacionado à verificação de desempenho dos sistemas. Porém, quatro delas (25%) pretendem ou já fazem algum tipo de ensaio ou simulação periodicamente, a cada obra. Nesses casos, as simulações são de desempenho acústico, desempenho térmico e desempenho lumínico, e o ensaio de desempenho acústico. A realização de outros métodos de avaliação de desempenho ocorre ou ocorrerá esporadicamente, segundo os entrevistados dessas quatro empresas. Sendo assim, os métodos de avaliação de desempenho programados para serem realizados têm relação somente com três dos treze requisitos de desempenho do usuário, prevista na NBR 15575 (ABNT, 2013), levando à conclusão de que as construtoras entrevistadas ainda não estão se planejando de maneira correta para verificar o atendimento à norma.

A outra pergunta tratou da realização de ensaios e/ou simulações até o momento da entrevista. Sete empresas, do total de 16 empresas, (43,75%) responderam positivamente à pergunta e os ensaios e simulações realizados por essas encontram-se no quadro 12.

Quadro 12 – Ensaio e simulações realizados pelas empresas entrevistadas

Ensaio	E1	E2	E6	E11	E13	E14	E15
Simulação de desempenho térmico	x	x	x	x		x	
Simulação de desempenho lumínico	x	x	x	x		x	
Simulação de desempenho acústico	x	x		x		x	
Ensaio de desempenho acústico		x	x	x			x
Ensaio de corpo mole e corpo duro em portas				x	x		
Ensaio de determinação do esforço estático horizontal e vertical em guarda-corpos			x	x			
Ensaio de capacidade de suporte de cargas suspensas em paredes e forro				x			
Ensaio de resistência de tubulação no teto e a 1,5m do piso				x			
Ensaio de resistência de suportes e fixadores das tubulações suspensas				x			
Ensaio de corpo mole e corpo duro em tubulações aparentes até 1,5m				x			
Ensaio de fechamento brusco de portas e ação no SVVIE				x			
Ensaio de corpo mole na folha de porta instalada no SVVIE				x			
Ensaio de ação de calor e choque térmico de paredes externas							x

Fonte: Autor (2018)

As simulações de desempenho térmico, lumínico, acústico e ensaio de desempenho acústico foram os mais realizados. Dentre as empresas, destacou-se a empresa 11 que fez vários tipos de simulações e ensaios. Essa empresa é uma das empresas de grande porte do estado e realiza obras públicas e privadas, sendo que seus empreendimentos privados são de médio a alto padrão, com clientes mais exigentes que o padrão popular, por isso, de acordo com a representante da empresa, há uma maior preocupação em comprovar o desempenho executado nas edificações.

Todas as empresas alegaram, a partir de seus representantes, estar pedindo dos fornecedores a comprovação do desempenho dos produtos utilizados na obra. Dentre essas, a empresa 8 se destacou por seu representante acreditar que a comprovação do desempenho deve partir do fornecedor, somente, e que as construtoras estariam resguardadas ao comprarem produtos de fornecedores que declaram atender à norma de desempenho. Além disso, o entrevistado acredita que quem deve avaliar de fato o desempenho por meio de ensaios na edificação é o usuário, para contestar o cumprimento da norma pela empresa:

Porque a empresa não é obrigada a fazer os ensaios para comprovar. A gente compra os produtos que dizem que tão atendendo... Porque na verdade o cara que comprar, ele vai ter que provar. Então, ele vai ter que chamar a empresa, o técnico, pra emitir um relatório e dá entrada na justiça em relação a isso (Representante da construtora 8 quando perguntado se a empresa havia realizado ensaio ou simulação).

Observa-se uma interpretação errônea da norma por parte do representante da empresa. A NBR 15.575 reforça a ideia de que o construtor deve atender a um mínimo de desempenho estabelecido, tendo que para comprovar tal atendimento, realizar métodos de avaliação previstos, incluindo, dentre eles, realizações de ensaios.

Dentre os fornecedores cobrados pelos representantes das empresas destacaram-se os fornecedores de portas, esquadrias, guarda-corpos, blocos de vedação e estrutural, e de revestimento cerâmico. Contudo, ressalta-se que na maioria dos casos os ensaios são previstos para testar o funcionamento do sistema, seja ele estrutural, de pisos, de vedação, de cobertura ou hidrossanitário. Desse modo, apenas uma parte dos ensaios deve ser realizada pelo fornecedor, em protótipos, por exemplo, e outra parte deve ser realizada *in loco*, pelo construtor ou com o auxílio de empresa especializada.

Quando perguntadas se já haviam pensado em se juntar com outras empresas para contratação de ensaio em conjunto, para barateamento de custos, apenas quatro empresas (25%) relataram ter se juntado com outras empresas do estado de Sergipe para procurar laboratórios e ensaiar elementos e sistemas de suas edificações. Entretanto, após o levantamento de informações e cotações de preço, a ideia não foi levada adiante.

A última pergunta trouxe o questionamento sobre as dificuldades das empresas em realizar os ensaios. As dificuldades, segundo os entrevistados, foram: alto custo para realização de ensaios, ausência de empresas em Sergipe que realizam ensaios e simulações previstos na norma de desempenho e poucas empresas no Brasil (dificuldade de achar laboratórios para cotação de preços).

A maioria das empresas se queixou da inexistência de laboratórios especializados na realização de ensaios e simulações da norma de desempenho em Sergipe. Como as empresas acreditadas se situam fora do estado, acrescenta-se ao custo dos ensaios, o custo de transporte dos profissionais e equipamentos, tornando pouco viável, segundo os entrevistados, a contratação dos ensaios. Até o fim das entrevistas, uma empresa do estado de Sergipe iniciou a prestação de serviços de simulação de desempenho térmico e lumínico e ensaio de desempenho acústico.

Constatou-se uma baixa avaliação do desempenho concebido nos empreendimentos das construtoras entrevistadas. De modo geral, as construtoras que não realizaram os ensaios ou simulações de desempenho se justificaram dizendo que a

contenção de despesas as impedia de investir nesses métodos de avaliação, avaliados como caros. Contudo, a deficiência financeira poderia ser contornada pela inclusão da realização de ensaios e simulações como algo corriqueiro no orçamento de um empreendimento, fazendo, assim, parte do planejamento estratégico e com a previsibilidade de gastos e levantamento de recursos mais assertiva.

Outra forma de explicar tal resultado pode ser o fato do setor estar acostumado com normas prescritivas, conforme relatado por Okamoto (2015), apresentando, dessa forma, uma lentidão de adaptação à normativa de desempenho acompanhada de relutância à comprovação do desempenho. Essa inércia, quanto à realização de ensaios e simulações, ilustra também uma das características da Construção Civil que é a resistência às mudanças, que implica em dificuldade de assimilação das providências a serem tomadas para enfrentamento de novos desafios.

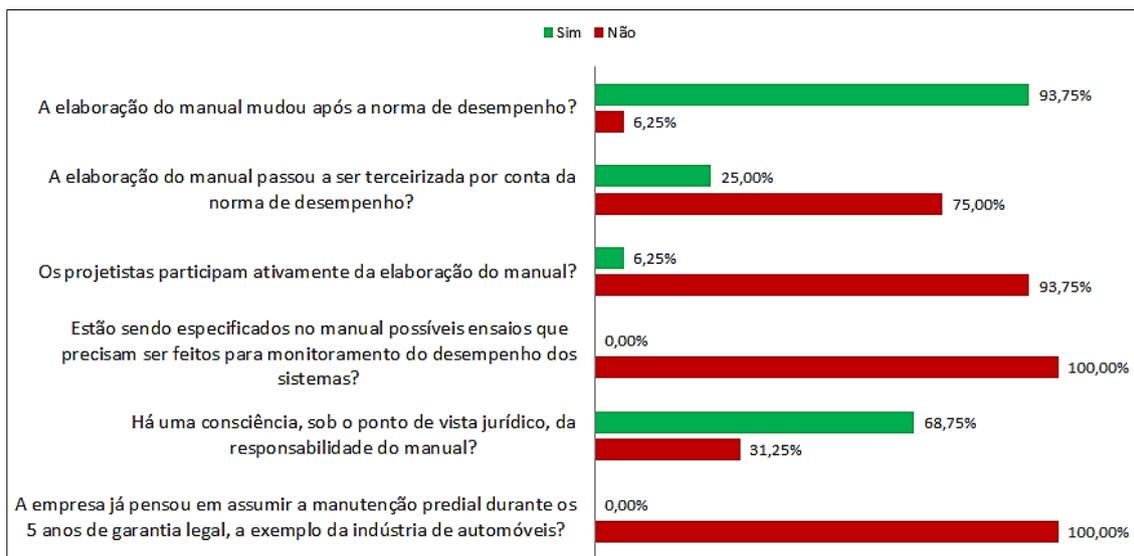
Desse modo, as ações significativas para implantação da norma, como a realização de ensaios, ficam difundidas e pulverizadas, sendo geralmente impulsionadas por empresas de maior porte, que têm mais estrutura organizacional e receita financeira. Okamoto (2015) identificou em sua pesquisa que os ensaios realizados por empresas de maior porte, nem sempre são acessíveis para as demais empresas, construindo assim um cenário em que as soluções de desempenho não ficam tão claras quanto os parâmetros a serem cumpridos.

Por outro lado, pode ser entendida como legítima a reclamação de preços altos por essas avaliações, diante da pouca disponibilidade de laboratórios de ensaios e escritórios/profissionais especializados em simulações de desempenho de projeto. A pesquisa realizada pela CBIC (2016) corrobora com tais reclamações dos construtores sergipanos, demonstrando que tal situação é comum nas outras regiões do país, conforme evidenciado pela pesquisa. Por sua vez, tal fato ratifica a importância de um planejamento para realização de ensaios e simulações, e da busca de alternativas para barateamento de investimentos como parcerias com fornecedores, ou até mesmo, com outras construtoras.

4.3 QUESTIONÁRIO “MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO”

Os resultados do questionário que envolveu perguntas sobre o manual de uso, operação e manutenção da edificação encontram-se no gráfico da figura 18.

Figura 18 – Resultados das perguntas sobre manual de uso e operação



Fonte: Autor (2018)

De acordo com a maioria das empresas entrevistadas (15 empresas – 93,75%), a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações mudou após a norma de desempenho. Tais mudanças relatadas pelos entrevistados estão resumidas no quadro 13.

Quadro 13 – Mudanças na elaboração do manual segundo construtores

Maior detalhamento do manual
Melhoria da linguagem
Melhoria na descrição dos cuidados e restrições de uso
Maior ênfase na descrição da manutenção
Melhoria na especificação dos materiais
Definição das responsabilidades

Fonte: Autor (2018)

O aumento do detalhamento do manual compreende uma descrição mais minuciosa da edificação e suas partes, bem como dos materiais empregados na sua construção. As construtoras demonstraram preocupação em não deixar brechas no manual para futuras reclamações dos usuários, tais como reclamações de clientes que fizeram a manutenção de acordo com o manual e não tiveram o desempenho da edificação reestabelecido. Por isso, falou-se muito em conscientizar o usuário a partir de uma linguagem clara e objetiva, alertando sobre o modo correto de usar a edificação e as restrições de uso que a mesma oferece, como por exemplo: carga máxima a ser colocada em bancadas, materiais a serem utilizados na limpeza de pisos, quais paredes podem ser perfuradas, entre outros.

As melhorias nas especificações da manutenção e dos materiais estão relacionadas. O objetivo, segundo os representantes das construtoras, é deixar clara a responsabilidade que o usuário tem com a manutenção da edificação. Inclusive houve relato de uso de termos próprios da norma como vida útil de projeto (VUP) para melhorar o entendimento do usuário quanto a sua responsabilidade sobre o ciclo de vida da edificação.

Sobre a descrição da manutenção, falou-se em alertar os usuários para a contratação de profissionais especializados de acordo com cada situação, do uso de ferramentas adequadas e da importância de empregar materiais de desempenho igual ou superior ao já empregado na edificação. Além disso, alguns entrevistados lembraram-se da necessidade de descrição de elementos da edificação que auxiliam na manutenção, tais como ganchos situados na cobertura para sustento de cadeira suspensas, muito utilizadas em manutenção de fachadas.

Em se tratando dos prazos de manutenção, os representantes das empresas construtoras demonstraram estar temerosos quanto ao seu cumprimento, pois, de acordo com o histórico de assistência técnica, os usuários e/o condomínios não cumprem os prazos descritos nos manuais. Em um dos casos, a construtora está estudando mandar cartas registradas para o condomínio para avisar quando o prazo de manutenção de determinada parte da edificação está para vencer.

Ainda, falou-se em mais cuidado com o projeto *As Built* (projeto como construído), para evitar divergências entre o projeto entregue ao condomínio e ao usuário, e o que está de fato construído. Diferenças entre esses projetos podem ocasionar furações em locais inadequados na parede, por exemplo, gerando incômodos como perfuração de tubulações.

O aumento de informações do manual fez com que o seu processo de produção exigisse mais tempo e conhecimento de quem o elabora. Dessa forma, algumas empresas construtoras decidiram terceirizar o serviço, como forma de garantir a qualidade do manual.

Quando perguntados se a elaboração do manual passou a ser terceirizada por conta da norma de desempenho, 25% das empresas (4 empresas) respondeu que “sim”. Das doze empresas que responderam “não”, metade já terceirizava o manual antes da norma,

sendo que uma delas terceirizou por conta da crise no setor, devido à redução do quadro de funcionários. Ressalta-se que embora o serviço tenha sido terceirizado em alguns casos, as construtoras demonstraram preocupação em supervisionar o processo.

Quando perguntados sobre quem participava da elaboração do manual, os representantes das empresas responderam que participava algum funcionário da equipe de obra, geralmente o gerente da obra e algum(ns) funcionários(s) do escritório de pelo menos uma das áreas seguintes áreas (variando de acordo com a configuração e porte de cada empresa): projetos, suprimentos, qualidade, relacionamento com o cliente, incorporação.

A pergunta seguinte do questionário abordou a participação dos projetistas na elaboração do manual, de forma direta. Somente uma das empresas (6,25% do total) respondeu que os projetistas participam do processo de elaboração do manual. Contudo, nesse caso, os projetistas trabalham na própria construtora. Dessa forma, com exceção dessa construtora nenhum projetista participa diretamente da produção do manual de uso, operação e manutenção das empresas, sendo consultados somente em casos de dúvidas ou alterações de projeto. Por sua vez, a descrição dos procedimentos de manutenção, que geralmente não são contemplados na contratação de projetos, podem ser descritos de forma errônea, já que pessoas que não elaboraram o projeto vão fazê-las. Ademais, reclamou-se que os projetistas não fornecem informações referentes ao uso da edificação, como exemplificado na entrevista 6:

Por exemplo, no manual de parede de concreto eu preciso informar ao cliente quantos quilos ele vai poder pendurar na parede dele, qual o parafuso que ele vai poder usar, qual é a bucha. Então, isso requer ensaio. Só que como eu peço isso ao fornecedor se o meu fornecedor é de concreto, não é de bloco? Aí volta para o calculista uma coisa que já devia ter vindo dele (Representante da empresa 6).

Foi perguntado também se estava sendo especificado no manual algum tipo de ensaio para que o usuário e/ou condomínio pudesse monitorar o desempenho da edificação ao longo de sua vida útil. Todas as empresas responderam de forma negativa, o que pode prejudicar a orientação do usuário na verificação de patologias de elementos estruturais, por exemplo, em que a manifestação patológica pode demorar a ser visível, embora esteja afetando o desempenho da edificação.

No que se referiu à consciência jurídica, onze empresas (68,75%) disseram ter consciência da importância do manual perante ações judicial que envolve o uso, a manutenção e a operação da edificação. Inclusive, essa é uma das preocupações para uma melhor elaboração do manual e conscientização do usuário.

Apesar de todas as preocupações relatadas, apenas três representantes de empresas comentaram sobre a importância de se preocupar com a elaboração dos manuais a partir da etapa de projetos, ou já a partir do início da obra, o que mostra que a prática de elaborar o manual nos últimos meses de obra ainda persiste.

Outra ressalva a ser feita é que esses pontos de melhoria citados pelos representantes das construtoras já deveriam estar sendo feitos antes da norma de desempenho, já que existem normas anteriores que tratam do manual de uso e operação, como a NBR 14037 (ABNT, 2011), e dos procedimentos de manutenção, abordados na NBR 5674 (ABNT, 2012).

Por fim, os representantes das empresas foram questionados se já tinham cogitado assumir a manutenção durante o prazo de garantia legal, cinco anos, como forma de garantir a correta execução dos procedimentos de manutenção no período, a exemplo do que acontece na indústria automotiva. Todos responderam que não.

A hipótese de maior preocupação com a elaboração do manual de uso e operação foi corroborada pelas entrevistas. Preocupações em fazer um manual mais detalhado, com mais informações de procedimentos de manutenção, mais especificações de produtos a serem empregados nessas manutenções, prazos de manutenção, dentre outras, foram motivadas principalmente pelo receio de consequências jurídicas, tendo em vista que a maioria dos entrevistados diz ter consciência da importância do manual sob esse ponto de vista.

Na pesquisa realizada pela CBIC (2016) o segundo impacto mais citado pelas construtoras em relação à norma de desempenho foi ligado às alterações e melhorias no manual de uso e operação da edificação. A presente pesquisa evidenciou a grande preocupação das construtoras entrevistadas com o manual do usuário, demonstrando que o cenário sergipano está em consonância com o cenário nacional.

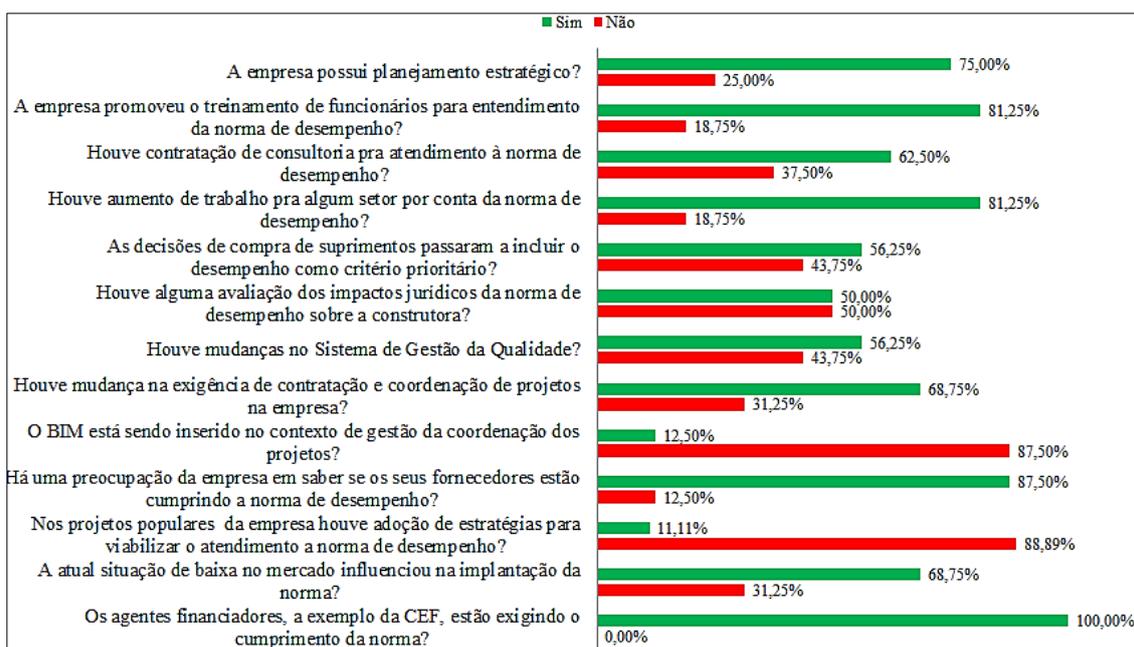
Ressalta-se que sugestões para o cumprimento da norma de desempenho sugeridas pela literatura, a exemplo das recomendações de melhoria dos manuais por Otero e Sposto (2014), foram relatadas de modo similar pelas empresas entrevistadas.

Contudo, a baixa participação dos projetistas e a elaboração próxima do final da obra, às pressas, vão de encontro aos anseios de melhor qualidade do manual das construtoras.

4.4 QUESTIONÁRIO “MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS”

Nesse questionário foram inseridas perguntas sobre mudanças que ocorreram no modo de trabalho e na gestão dos processos ligados ao planejamento estratégico da empresa depois da vigência da norma de desempenho. No gráfico da figura 19 encontram-se as respostas para cada pergunta do questionário.

Figura 19 – Respostas sobre mudanças organizacionais



Fonte: Autor (2018)

O primeiro questionamento foi se na empresa existia planejamento estratégico formalizado. A maioria das empresas, doze (75%), respondeu que sim, que a empresa tinha diretrizes de planejamento a serem cumpridas nos seus investimentos.

A pergunta seguinte indagou se a empresa forneceu treinamento acerca da norma de desempenho para algum ou alguns dos seus funcionários. Em treze (81,25%) das

dezesesseis empresas houve promoção desse tipo de treinamento para os colaboradores. De maneira geral, eram direcionados para a capacitação funcionários dos setores de: planejamento, projeto e qualidade, e, por vezes, alguém da equipe de obras também era incluído. As empresas justificaram o investimento nos funcionários do escritório por acreditar que a norma interfere primariamente na fase de concepção dos empreendimentos.

A maioria das empresas contratou algum tipo de consultoria para adequar-se à norma de desempenho. No total foram dez empresas (62,50%) que contrataram consultoria. O tipo de consultoria mais contratado foi a que envolveu palestras de treinamento e análise de projetos, fornecida por uma empresa do estado de Sergipe com parceria com um centro de pesquisa de São Paulo, no ano de 2016. Entretanto, poucas das empresas que participaram colocaram o conhecimento passado em prática até a data das entrevistas (mais de um ano depois).

Em dois casos contratou-se a análise do projeto quanto ao desempenho acústico, lumínico e térmico, acompanhado de soluções para contorno de situações de não atendimento. Em uma das empresas, foi contratada, além de uma consultoria sobre norma de desempenho, uma consultoria para atendimento ao novo regimento do SiAC de 2017, com o auxílio de um consultor que também é auditor do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) o que, indiretamente, também contribui para o atendimento à norma de desempenho.

Partindo-se da hipótese de que a norma de desempenho traria um incremento no volume das atividades realizadas pela construtora, foi perguntado se houve aumento de trabalho para algum setor da empresa, por conta da norma. Treze das empresas entrevistadas (81,25%) respondeu que sim. O setor que foi lembrado por todos os entrevistados ao responder à pergunta foi o de projetos. O aumento da quantidade e do detalhamento de especificações, e de verificações de incompatibilidades fez com que esse setor ficasse sobrecarregado, segundo os entrevistados.

Outros setores foram lembrados com menos intensidade: setor de qualidade, setor responsável pelo manual de uso e operação e setor de suprimentos. O setor da qualidade foi citado por envolver as diretrizes de compra, procedimentos de execução e verificação de serviços. Os responsáveis pelo manual de uso e operação, segundo os entrevistados, vão ter que lidar com mais informações nos manuais e terem um cuidado maior, por conta

das consequências que orientações errôneas de procedimentos de manutenção podem trazer. O setor de suprimentos vai ter que verificar e cobrar dos fornecedores, além do custo, parâmetros de desempenho, conforme relatado por funcionária do setor da empresa 6:

Para eu fechar uma esquadria, analisa-se um volume de informações maior. Hoje eu não preciso saber só da linha do fabricante, preciso saber o perfil que ele tá usando, o parafuso que ele tá usando, o vidro, mesmo quando a persiana é integrada. Ele tem que dar o RW (índice de isolamento de ruído) hoje. Então, aumenta o tempo (Funcionária do setor de suprimentos da empresa 6).

Entretanto, esse modo de tomada de decisão ainda não é regra em todas as empresas. Quando perguntados se as decisões de compra de suprimentos passaram a incluir o desempenho como prioritário, nove entrevistados (56,25%) disseram que sim, que agora a tomada de decisão leva em conta um misto de desempenho e custo. Porém, sete entrevistados (43,75%) responderam que não. O que significa que ainda persiste a priorização do custo na hora da compra. As justificativas para as respostas negativas foram de que a diretoria da empresa barraria um orçamento mais caro (que atendesse aos parâmetros de desempenho) ou que os funcionários do setor de suprimentos da empresa não têm conhecimento da norma e, portanto, não sabem como comprar a partir de parâmetros de desempenho.

A incorporação da tecnologia BIM na gestão e coordenação de projetos pode ser uma ferramenta de apoio à implantação da norma de desempenho, por ajudar na verificação de incompatibilidades a partir de uma integração melhor entre os projetos. Porém, apenas duas das empresas entrevistadas disseram utilizar o BIM na gestão e coordenação dos projetos. As empresas que ainda não adotaram tal ferramenta alegaram o custo alto de implantação e a escassez de projetistas que trabalham com a plataforma.

Uma pergunta do questionário de mudanças organizacionais abordou a avaliação ou não das empresas dos impactos jurídicos que a norma de desempenho pode trazer para a construtora. Metade das empresas entrevistadas respondeu que a empresa tem consciência ou avalia os possíveis impactos, e a outra metade respondeu que não. Dos que responderam sim à pergunta alguns avaliam que o impacto será positivo, como o diretor da empresa 2:

Com relação ao impacto jurídico da norma, o impacto é positivo. Porque antigamente o cliente reclamava que “tava” escutando um barulho do vizinho e não tinha nenhum critério de quanto poderia ou não ter. Ficava muito na cabeça do juiz. Agora não, eu tenho um limite. Se atender a um isolamento de “x” decibéis, eu atendi a um requisito da norma. Com relação à questão jurídica, a norma tá dando uma proteção à construtora. Tá me resguardando, porque tendo a regra do que eu tenho que fazer eu faço pela regra. Porque, nesse requisito, o que a norma exige não é que fique confortável pra o cliente. O conforto é uma coisa muito pessoal. Então quando se cria critérios pra isso, cria-se uma segurança jurídica pra gente (Diretor da empresa 2).

Contudo, outros entrevistados enxergam a norma como uma ferramenta a mais de cobrança de qualidade por parte do usuário, o que leva a construtora a se preocupar mais com o desempenho entregue, fazendo, inclusive com que normas e parâmetros de qualidade “desconhecidos”, passassem a ter importância para as construtoras:

A norma representa um meio de o nosso cliente exigir o desempenho prometido. Se a gente não entregar o prometido, o risco é muito grande e difícil de ser reparado. Por exemplo, se a gente entregar um empreendimento que não tem o conforto acústico mínimo, que prejuízos que eu vou ter? Como resolve isso? Conforto térmico, conforto acústico, tipo de cerâmica pra aquele lugar... Então tem especificidades que a gente não “ligava” muito. Existia uma norma de desempenho acústico que ninguém conhecia. Hoje a ferramenta de cobrança é muito mais fácil (Diretor da empresa 6).

Em alguns casos, o entrevistado respondeu que a empresa fez alguma avaliação dos impactos jurídicos que a norma pode trazer, porém, seu setor jurídico, geralmente terceirizado, tem pouco conhecimento da norma de desempenho, ainda, ao ponto de a construtora alertar tal setor sobre a importância de se estudar e entender a norma. Isso pode estar acontecendo pela falta de processos judiciais acerca da norma de desempenho, devido ao seu pouco tempo de vigência. Como um empreendimento demora, em termos médios, de quatro anos a cinco anos para ser planejado, projetado, executado e entregue, existem poucos empreendimentos que estão na fase de uso e ocupação com obrigatoriedade de cumprir à norma (protocolados após 19 de julho de 2013) e, portanto, poucos usuários que entraram na justiça.

Os entrevistados foram indagados sobre qual tinha sido até o momento a maior dificuldade da empresa para atender à norma de desempenho. As respostas encontradas

estão no quadro 14. O somatório das percentagens é maior que 100%, porque alguns entrevistados relataram mais de uma das dificuldades listadas.

Quadro 14 – Dificuldades de atendimento à norma de desempenho, segundo entrevistados

Dificuldade de atendimento	Ocorrência
Custos	43,75%
Encontrar fornecedores que atendam à norma	18,75%
Lidar com o grande número de informações da norma	18,75%
Adequação de projetos	12,50%
Alguns itens muito difíceis de serem atendidos	12,50%
Fazer ensaio e comprovar o atendimento	6,25%
Mudança de cultura	6,25%

Fonte: Autor (2018)

A dificuldade mais citada pelos entrevistados foi o custo para atendimento à norma de desempenho. Esse custo está relacionado, segundo eles, à contratação de ensaios, mudança de projetos, contratação de relatórios de análise de desempenho de projeto e compra de produtos que atendam à norma (considerados mais caros).

Encontrar fornecedores que atendam à norma de desempenho tem sido uma tarefa difícil para os entrevistados. Falou-se principalmente de fornecedores que geralmente são da região próxima à obra como: blocos, portas, esquadrias, bancadas (mármore e granitos), fechaduras etc. Reclamou-se da baixa qualificação dos fornecedores, quanto ao fornecimento de parâmetros técnicos dos produtos que possibilitassem a comprovação da norma de desempenho.

O grande volume de informações encontrado na norma de desempenho também foi considerado um desafio para os entrevistados. Estudar a norma, reunir as informações, escolher por onde começar e até mesmo fazer *checklists*, com o intuito de atendê-la, constitui uma tarefa difícil. Por isso, em alguns casos houve contratação de consultoria para fazer essas etapas para a construtora e refinar o processo de implantação da norma de desempenho na empresa.

A adequação dos projetos para atendimento à norma foi também considerada um desafio por causa do número maior de informações e detalhamentos que os projetos devem apresentar para atender à norma. Relacionado a isso, os entrevistados (representantes de construtoras) reclamaram da inércia dos projetistas quanto ao conhecimento da norma. Para aqueles, as construtoras é que estão tendo que reunir as informações e parâmetros de desempenho que devem estar contidos nos projetos, para

passar aos projetistas. A cobrança está sendo por um projeto já adequado à norma, que ainda não está sendo feito de modo espontâneo pelos projetistas.

Dois representantes das construtoras reclamaram de itens muito difíceis de serem cumpridos na norma, segundo eles. Foram lembradas questões de segurança contra incêndio (compartimentação vertical) e acessibilidade (piso tátil, informações em braile nas paredes das áreas comuns, lava-pés de piscinas).

Sobre a influência da crise pela qual passa o setor da construção civil (que acompanha a crise econômica pela qual passa o país) na implantação da norma de desempenho, a maioria respondeu que a crise teve influência. Três empresas responderam que a crise não afetou no processo de adaptação à norma. As demais empresas responderam que as influências foram negativas, citando principalmente que a crise trouxe dificuldade de investimentos essenciais para a implantação da norma, como em ensaios. Também foi falado sobre o fato de se ter um número menor de colaboradores na empresa (por conta de demissões) e que estão sobrecarregados, inviabilizando uma melhor análise e aplicação da norma. Além disso, alguns entrevistados falaram que empreendimentos que tinham que atender à norma deixaram de ser lançados, retardando a implantação pela empresa. Por fim, houve quem tivesse uma visão positiva sobre a situação de baixa do mercado. O diretor da empresa 2 comentou que, apesar do custo, têm-se mais tempo para melhorar os processos e os projetos, por haver menos obras em andamento.

Das empresas que trabalham com empreendimentos populares (nove empresas), apenas a empresa 12 respondeu que está tendo que se utilizar de alternativas para compensar o investimento feito na implantação da norma pela empresa. Alegando que o sistema de pagamento da CEF não contempla ações de atendimento à norma, então, o investimento feito para atender à norma tem que ser balanceado pela retirada de custo em outros processos na construtora. Dessa forma, a empresa vem investindo na otimização de procedimentos de obra para reduzir custo com mão de obra e materiais, melhorando também a gestão de compras e logística de canteiro, aplicando, inclusive, conceitos da Construção Enxuta como: trabalho em lotes, paletização de matérias primas (no caso blocos), estoque próximo ao local de trabalho e diminuição de transporte com estudo de *layout* de canteiro.

Ainda tratando de empreendimentos populares, os entrevistados foram indagados se a CEF, maior financiadora do projeto Minha Casa Minha Vida no país, está exigindo o cumprimento da norma e como se daria essa exigência. Nove construtoras responderam que a CEF exige que o construtor assine uma declaração afirmando que está atendendo à norma. Algumas delas comentaram que existem documentos da CEF que orientam as empresas sobre como atender à norma, tratando, por exemplo, de especificações de sistemas de vedações que atendem à norma, informando espessura de bloco e revestimentos a serem utilizados, no caso de vedação de alvenaria de blocos cerâmicos. Outros comentaram que a exigência de cumprimento à norma, pela CEF, virá de forma mais incisiva a partir da auditoria para renovação do certificado do PBQP-H e consequente fiscalização do cumprimento do novo regimento SiAC, lançado em 2017, que trouxe várias diretrizes voltadas para o desempenho das edificações.

Quando perguntados se a empresa se preocupa em saber se os fornecedores estão atendendo à norma, quatorze empresas (87,50%) disseram que sim. A cobrança aos fornecedores dá-se pela exigência de certificados, laudos de ensaios e declarações de atendimento à norma. Dentre os fornecedores lembrados como os que atendem à norma, estão fornecedores de: tubos e conexões, aço, louças e metais sanitários, placas cerâmicas (não incluindo indústrias do estado de Sergipe, que foram criticadas), argamassa industrializada e guarda-corpo.

Em se tratando dos fornecedores que deixam a desejar quando solicitados a comprovarem o atendimento à norma, foram lembrados principalmente os fornecedores de: placas cerâmicas (principalmente indústrias do estado), concreto usinado, blocos cerâmicos, portas e janelas.

Os fornecedores de placas cerâmicas do estado foram bastante criticados por não terem ainda conhecimento sobre a norma de desempenho e, portanto, não fornecerem especificações ou testarem seus produtos de acordo com a norma. Quanto ao concreto usinado, existiram queixas de que há poucos dados sobre durabilidade do concreto, apesar de existir um grande controle tecnológico.

Sobre blocos cerâmicos, a principal fábrica do estado (que é fornecedora de todas as empresas entrevistadas) foi criticada por não ter laudos de ensaios dos seus produtos, apesar de emitir e passar aos construtores uma declaração de que está atendendo à norma. A fábrica em questão é a única do estado a ter certificação (apenas para blocos de

vedação) pelo Programa Setorial da Qualidade (PSQ) do PBQP-H, ficando assim à frente das demais fábricas do estado. Segundo alguns entrevistados, a opção por não comprar blocos de outras empresas de fora de Sergipe é que o custo do transporte tornaria a compra inviável, restringindo a compra somente a empresas do estado.

Quanto aos fornecedores de portas e janelas há, segundo os entrevistados, uma grande dificuldade de encontrar fornecedores que deem especificações de acordo com a norma e que forneçam, principalmente, laudos de ensaios comprovando o atendimento à norma. Ademais, quando se encontra marcas que atendem a esses requisitos o preço é muito superior ao das marcas com as quais a construtora já trabalhava.

Os entrevistados também foram perguntados sobre mudanças na contratação e coordenação de projetos após a vigência da norma, onze empresas (68,75%) responderam que sim. Sobre a coordenação de projetos as empresas que responderam sim disseram que a coordenação e compatibilização de projetos estão mais intensas de modo que as construtoras estão exigindo mais articulação entre os projetistas. Uma das representantes das construtoras resumiu essa nova postura das empresas:

As disciplinas sempre precisaram "conversar", mas hoje, elas precisam "conversar" mais ainda. Porque se não, a gente não vai ter um produto que a gente realmente quer. De repente se um projeto fala de uma coisa e o outro fala de outra, mesmo os dois atendendo à norma, se eles não se "conversarem" a gente não vai ter o produto desejado. Então, em relação a isso a gente ficou mais atento depois da norma (Representante da empresa 11).

Dentre as mudanças relacionadas à contratação de projetos foi relatada, pelas empresas que responderam positivamente à pergunta, a elaboração de um manual de diretrizes de projetos baseado na norma de desempenho, contendo um *checklist* de ações a serem cumpridas. O cumprimento desse *checklist* é um dos pré-requisitos para a contratação de projetos. De acordo com os entrevistados, essa foi a alternativa criada pelas construtoras para que os projetistas elaborassem seus projetos de acordo com a norma, já que para aquelas, se dependesse da espontaneidade dos projetistas isso não iria ocorrer.

Quando indagados sobre mudanças no Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para atendimento à norma de desempenho, nove representantes de empresas (56,25%) responderam que estão ocorrendo adaptações nos documentos de qualidade das construtoras. Contudo, ao justificarem suas respostas falaram de maneira difusa sobre

quais documentos da qualidade estariam sendo alterados e que mudanças seriam essas. De maneira geral, os documentos da qualidade citados foram procedimentos de execução de serviços, fichas de verificação de serviços, documentos de compras de materiais e documentos relacionados às diretrizes de projeto.

A partir dos resultados, mudanças nas rotinas organizacionais podem ser observadas. O incremento de atividades dos escritórios das construtoras foi relatado pelos entrevistados, sobretudo para os funcionários dos setores de qualidade, projeto e suprimentos. O estímulo ao treinamento dos profissionais ligados a essa área também é reflexo desse incremento de atividades.

O modo como as empresas enxergam o seu SGQ também está sendo revisto por conta da norma de desempenho. Observou-se uma tendência de aumento de rigor e especificações dos documentos de qualidade.

Essa nova abordagem da qualidade reflete na relação da empresa com os seus fornecedores, no caso, os fornecedores de produtos e os fornecedores de projetos. Percebe-se que essa nova visão da qualidade, em prol de um melhor desempenho, afeta o nível de exigência das construtoras para com os seus parceiros, contribuindo para o avanço da cadeia de agentes da construção civil como um todo.

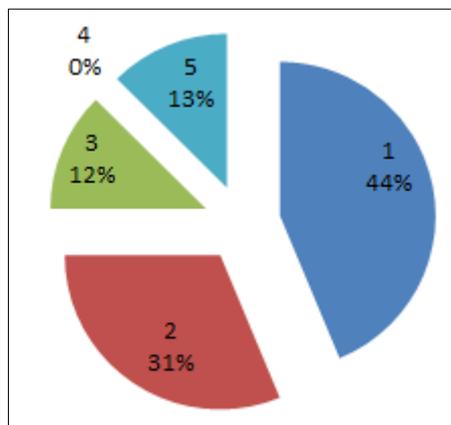
Otero e Sposto (2014) recomendaram a melhoria de documentos da qualidade tanto para melhorar o desempenho do produto, a partir da melhoria da qualidade dos processos, quanto para melhorar os registros de evidências dos procedimentos executivos realizados e dos resultados obtidos. Contudo, observa-se que somente a preocupação em melhorar os processos foi relatada pela maioria dos entrevistados.

4.5 QUESTIONÁRIO “OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS”

Os entrevistados foram questionados sobre os impactos da norma de acordo com os sistemas prediais considerados nas partes específicas da norma, a saber: estrutura, sistemas de pisos, sistema de vedações verticais externas e internas, cobertura e sistema hidrossanitário. Foi determinada uma escala de resposta de 1 a 5, em que “1” significava pouco impacto para o modo de trabalhar da construtora com tal sistema e “5” significando um impacto expressivo, uma grande mudança no modo de se construir tal sistema.

No que se tratou da estrutura, o gráfico da figura 20 mostra que a maioria dos entrevistados considerou um impacto baixo, atribuindo o número 1 ou 2 em 75% dos casos.

Figura 20 – Impacto no sistema de estrutura

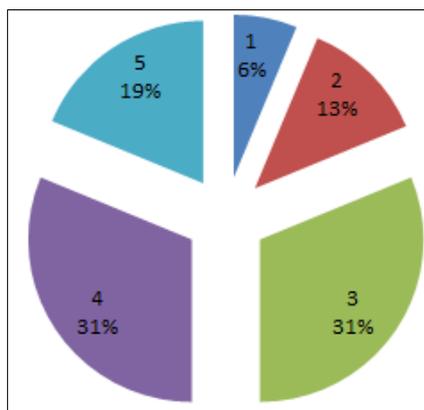


Fonte: Autor (2018)

Alguns justificaram o pouco impacto pelo fato de que a estrutura sempre foi alvo de preocupação e que a norma de desempenho não trouxe grandes mudanças, não implicando modificações nos sistemas estruturais. Algumas empresas que trabalhavam com estrutura de concreto armado citaram a necessidade de revalidação do projeto estrutural por outro especialista da área, na verdade uma exigência da NBR 6118 (ABNT, 2014), como nova conduta a ser adotada.

Para o sistema de pisos os impactos avaliados pelas construtoras foram mais significativos. Conforme gráfico da figura 21, 62% foram de respostas 3 e 4, enquanto que 19% teve avaliaram como 5 o grau de impacto trazido pela norma. Entre os comentários, as maiores preocupações foram com o isolamento do ruído, em quanto seria a espessura da laje para atenuar o ruído de impacto, se poderia utilizar laje zero (sem contrapiso), dentre outros. Também foi citada a questão do acabamento do piso, como por exemplo: resistência à abrasão, resistência ao manchamento, piso tátil etc. Mais uma vez os representantes das empresas reclamavam dos fornecedores, dessa vez dos fornecedores de piso e revestimento cerâmico locais, que não disponibilizam resultados de ensaios dos seus produtos de características exigidas pela norma de desempenho.

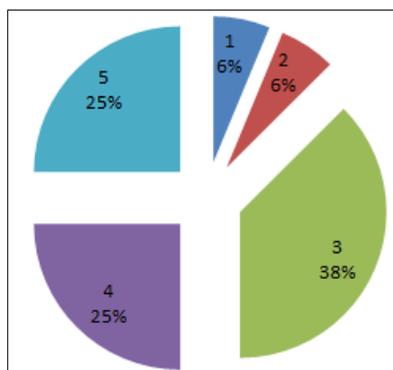
Figura 21 – Impacto no sistema de pisos



Fonte: Autor (2018)

As avaliações para o sistema de vedações verticais externas e internas (SVVIE's) também foram bem pontuadas, conforme gráfico da figura 22. O índice de impacto "3" foi atribuído em 38%, os graus de impacto "4" ou "5" tiveram 25% de todas as respostas e as respostas "1" e "2" foram citadas em 12% dos casos. Desse modo, o grau médio de impacto do SVVIE's foi o maior dentre os grupos de sistemas da norma de desempenho, com uma média de 3,56. De fato, a média mais alta reflete a maior preocupação dos representantes das construtoras com esse sistema, sobretudo quanto aos requisitos de desempenho acústico e desempenho térmico.

Figura 22 – Impacto no sistema de VVIE's



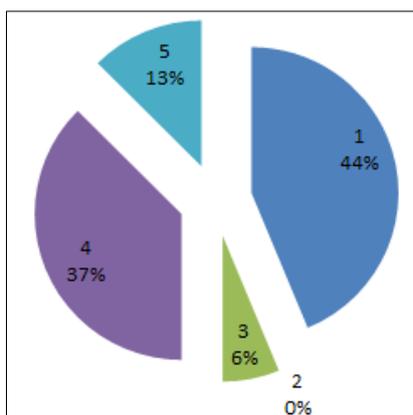
Fonte: Autor (2018)

Os comentários que trataram do desempenho acústico abordaram preocupações com as esquadrias, alegando que muitos fornecedores não disponibilizam o índice de isolamento de ruído (Rw) e os que disponibilizam têm preço bem maior quando comparado ao produto que a empresa trabalhava até o momento, isso em se tratando de paredes com uma das faces externa à edificação. No caso das paredes internas, os construtores demonstraram maior atenção com a espessura dessas, sobretudo em paredes

que dividem unidades. Quanto ao desempenho térmico, as paredes externas foram as mais recorrentes nos comentários, com referências a cor de revestimento e ou pintura adotada nas paredes de fachada.

O resultado das avaliações do sistema de cobertura demonstrou certa polarização nas respostas. A partir do gráfico da figura 23, observa-se que muitos entrevistados atribuíram impacto “1”, 44%, e quase que na mesma proporção outros entrevistados atribuíram impacto “4”, 37%. O desempenho térmico foi muito lembrado e algumas vezes os entrevistados citaram o desempenho acústico e a estanqueidade do sistema. Para alguns representantes de empresas, a questão era dada como resolvida, com respostas do tipo: “A gente trabalha com telha cerâmica ou laje impermeabilizada, então não impactou muito.” Porém, outros representantes de empresas lembraram-se da necessidade de contratar um projeto de cobertura, já que na prática a mesma é feita a partir do projeto de arquitetura, sem projeto detalhado.

Figura 23 – Impacto no sistema de cobertura



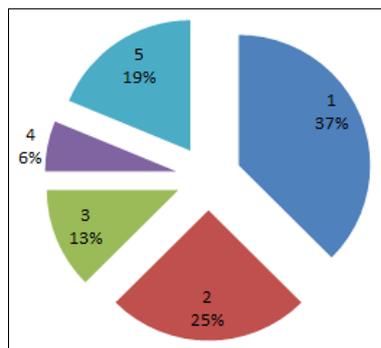
Fonte: Autor (2018)

O sistema hidrossanitário foi avaliado como pouco impactado pela norma de desempenho na maioria dos casos. Analisando-se o gráfico da figura 24, nota-se que para mais de um terço das respostas, 37%, o grau de impacto “1” foi atribuído. Em seguida, o grau de impacto “2” foi o mais utilizado, em 25% das respostas. Entretanto, quase um quinto das respostas, 19%, atribuiu impacto “5” ao sistema, mais uma vez mostrando certa contradição nas respostas, como ocorrido no caso do sistema de cobertura.

Quanto aos comentários, falou-se principalmente da compartimentação vertical, ligada ao requisito estrutural de segurança contra incêndio. Nesses casos, a vedação oferecida pelos *shaft's*, em especial pelas prumadas das tubulações que passam por ele,

foi o ponto de destaque para o sistema. A necessidade de se colocar uma válvula de vedação nas tubulações entre pavimentos, para que em situação de incêndio essa se feche e impeça que o fogo se espalhe para os pavimentos adjacentes, foi a principal preocupação dos construtores, embora, nenhum deles tenha relatado a compra e a instalação dessa válvula. A estanqueidade, o desempenho acústico e a resistência a impactos de tubulações aparentes também foram lembrados.

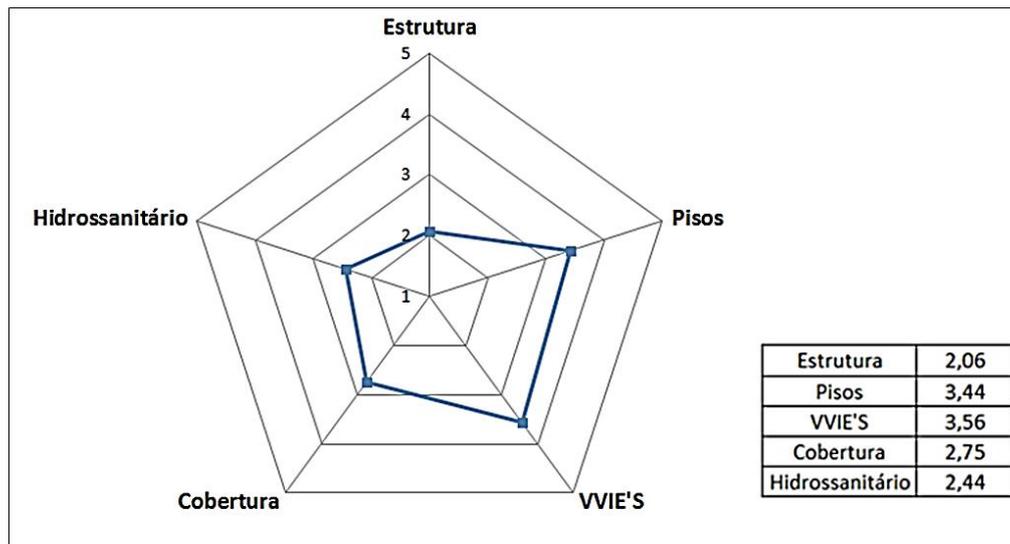
Figura 24 – Impacto no sistema hidrossanitário



Fonte: Autor (2018)

O gráfico da figura 25 mostra as médias do grau de importância dadas pelos construtores para cada sistema. O sistema estrutural teve a média mais baixa (2,06), em seguida, com médias um pouco maiores ficaram o sistema hidrossanitário (2,44) e o sistema de cobertura (2,75). Os que tiveram médias acima de 3 foram os sistemas de pisos (3,44) e de VVIE's (3,56). De fato, ao longo dos comentários das respostas das entrevistas, percebeu-se uma maior preocupação com esses sistemas, sobretudo quanto ao desempenho acústico e térmico, talvez por esses não serem comumente abordados nas normas prescritivas vigentes. Um dos entrevistados resume o intuito da norma de desempenho no seguinte: “Falou em norma de desempenho, falou em conforto térmico e acústico” (Entrevistado da Empresa 8).

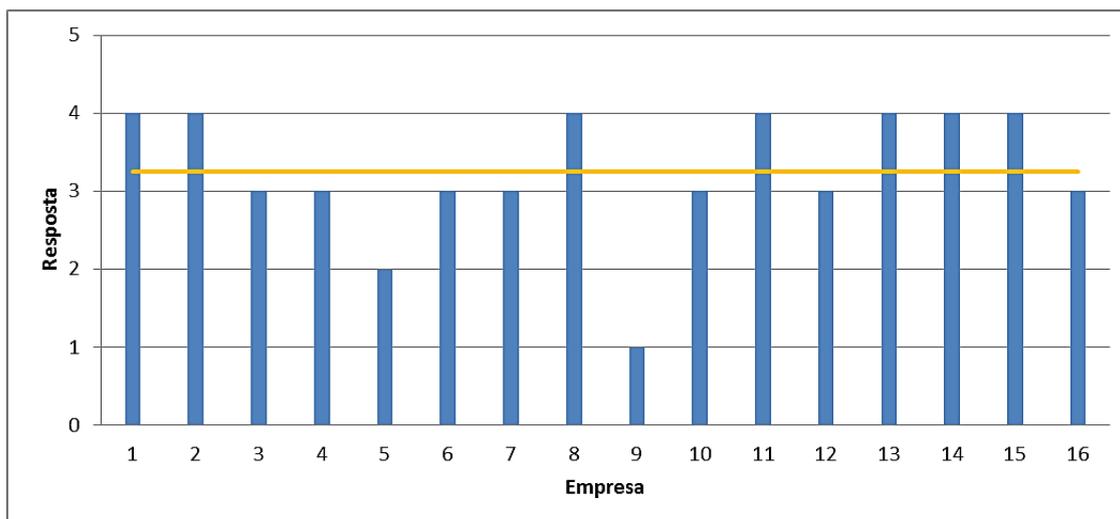
Figura 25 – Média dos impactos atribuídos a cada sistema



Fonte: Autor (2018)

Também se perguntou aos representantes das construtoras o quanto a empresa está atendendo à norma de desempenho. A escala de Likert foi utilizada como forma de dar opções de resposta. A resposta “1” significou pouco ou nenhum atendimento e a resposta “5” atendimento à norma por completo. O gráfico da figura 26 mostra que a maioria das respostas foi “3” ou “4”. Das dezesseis empresas, sete responderam “3”, outras sete responderam “4”, mostrando certa cautela das construtoras no que se refere ao comprimento por completo da norma (nenhuma resposta “5” foi obtida). As respostas “1” e “2” foram atribuídas em um caso cada uma. Como média das respostas obteve-se uma avaliação de atendimento da norma de 3,25 pelas empresas, representada pela linha amarela da figura 26.

Figura 26 – Opinião das empresas quanto ao atendimento à norma de desempenho



Fonte: Autor (2018)

Quando perguntados sobre o impacto da norma no mercado da construção civil sergipano, as respostas dos entrevistados constam do quadro 15. Neste quadro foram criados grupos de respostas a partir de análises da transcrição das entrevistas. Algumas construtoras citaram mais de uma das categorias de resposta, dessa forma a soma da porcentagem de respostas ultrapassa os 100%.

Quadro 15 – Opinião dos entrevistados sobre o impacto da norma de desempenho em Sergipe

Resposta	Nº de construtoras	Nº de construtoras (%)
Pouco impacto até o momento, maior impacto a longo prazo, implantação lenta	7	43,75%
Melhoria de qualidade (mão de obra, projetos, produto)	7	43,75%
Maior impacto para fornecedor e construtor (incluindo impacto de custo)	4	25,00%
Pouco conhecimento por parte do mercado, pouca gente cobrando (usuário, órgãos fiscalizadores, etc)	3	18,75%
Uso do cumprimento da norma como ferramenta de <i>marketing</i>	2	12,50%
Mudança de hábito do usuário para adequação à norma	1	6,25%
Segurança jurídica pra construtora que cumpre a norma	1	6,25%
Ferramenta de cobrança de qualidade pelo consumidor	1	6,25%

Fonte: Autor (2018)

A maioria das respostas citou um impacto lento da norma no estado, acreditando que a longo prazo o impacto sentido será maior, por conta da implantação lenta da norma. Esse impacto abordava a melhora da qualidade do produto, da edificação construída para o usuário e por vezes os entrevistados citavam também a melhoria da qualidade da mão de obra, dos processos internos das construtoras, dos projetos etc.

O aumento dos custos para as construtoras foi lembrado também, incluindo investimentos em ensaios, principalmente. Em 25% das respostas, o entrevistado explicou que os agentes que mais vão precisar se adequarem são os construtores e fornecedores, esses últimos precisando melhorar as especificações dos seus produtos.

Alguns respondentes justificaram o pouco impacto no mercado da construção civil sergipano por haver pouco conhecimento da norma entre seus agentes (construtores, fornecedores, usuários, projetistas) e também por ainda não haver uma cobrança dos consumidores e de órgãos fiscalizadores ou financiadores quanto ao cumprimento da norma.

Em dois casos, os representantes das construtoras acreditam que o cumprimento da norma pode ser utilizado como vantagem no *marketing* de vendas, como forma de se sobressair no mercado ao informar que a construtora cumpre, diferentemente de outras. Cabe lembrar que o cumprimento das normas técnicas é obrigatório.

Em casos específicos citou-se que: o usuário também terá que mudar de hábito, principalmente as administrações condomínios, no que diz respeito à manutenção do imóvel; a norma traz uma segurança jurídica para a construtora que a cumpre (por estabelecer critérios claros para o julgamento das ações); a norma de desempenho impacta como mais uma ferramenta de cobrança de qualidade do produto por parte do consumidor.

Quando perguntados se a norma se concretizará de fato no mercado e não promoverá apenas uma mobilização passageira do setor, todos responderam que sim. Quando houve justificativa, foram citados como motivo da consolidação da norma no setor, conforme quadro 16: o receio de ações judiciais por não cumprimento da mesma (exigência do consumidor), aumento da exigência do consumidor final (a norma como mais um instrumento de cobrança de um cliente que está cada vez mais exigente) e as auditorias do regimento do SiAC 2017 que incorporou diretrizes para atendimento à norma de desempenho.

Quadro 16 – Opinião dos entrevistados sobre a consolidação da norma de desempenho

Resposta	Nº de construtoras	Nº de construtoras (%)
Vai se consolidar por conta do aumento da exigência pelo consumidor	6	37,50%
A norma será cumprida por receio de processos judiciais	3	18,75%
A norma vai ser cumprida por causa do SiAC 2017	2	12,50%

Fonte: Autor (2018)

Outra pergunta do questionário abordou se o consumidor final já estava cobrando cumprimento da norma de desempenho. A maioria das respostas foi não, 87,5%, até porque a maioria das empresas ainda não tinha empreendimento entregue que tinha por obrigatoriedade cumprir a norma, ver quadro 10 (quadro com características das construtoras entrevistadas). As empresas acreditam que o consumidor final ainda sabe pouco sobre a norma e justificando também a ausência da cobrança. Entretanto, duas construtoras, 12,5%, relataram ter passado por cobranças do consumidor quanto à norma de desempenho, uma delas relatou exigências de pontos como desempenho acústico e térmico na hora de entregar seus apartamentos. A outra empresa relatou que como trabalha com empreendimentos de alto padrão, o consumidor é mais exigente e está mais atento aos seus direitos.

Quanto aos pontos positivos ou consequências positivas da norma, os pontos ressaltados pelos entrevistados foram os listados no quadro 17.

Quadro 17 – Pontos positivos em consequência da norma de desempenho

Melhoria da qualidade do produto final
Balizamento de um nível mínimo de qualidade no mercado (aumento da competitividade)
Melhoria de capacitação dos profissionais do setor (mudança de pensamento dos profissionais)
Reunião e consolidação de itens de normas prescritivas
Definição de critérios de atendimento ao usuário (segurança para a construtora)

Fonte: Autor (2018)

A melhoria da qualidade do produto final foi levantada como o resultado de um processo de melhoria dos insumos fornecidos, dos projetos e dos processos administrativos e executivos das construtoras. Em outras palavras, quem respondeu dessa forma avaliou que o consumidor final foi o maior beneficiado pela norma, pois agora terá unidades habitacionais de maior qualidade para escolher.

O balizamento de um nível mínimo de qualidade no mercado foi citado pelos construtores que se viam injustiçados por cumprirem as normas técnicas e verem os concorrentes que não as atendiam (como forma de baratear o custo) ganharem vantagem de preço no mercado. Agora com a norma de desempenho, acredita-se que irá existir um nivelamento mínimo de qualidade, beneficiando, dessa vez, quem já cumpria as normas técnicas, que, por sua vez, terão menos trabalho para se adaptar ao novo padrão do mercado.

A melhoria de capacitação dos profissionais do setor foi vista como uma das consequências positivas do cumprimento da norma de desempenho, principalmente no que tange a mais conhecimento das normas técnicas. Os entrevistados que citaram tal consequência acreditam que a forma de pensar do setor também deverá ser mudada, fazendo com o que o desempenho do produto final protagonize, junto com o custo, o foco do processo de concepção e execução de um empreendimento.

A reunião de itens de normas prescritivas foi vista como um ponto positivo da norma de desempenho, essa servindo como uma norma “matriz” das normas prescritivas e como modo de consolidar itens prescritivos. Contudo, vale lembrar que embora a NBR 15575 (ABNT, 2013) faça alusão a centenas de outras normas técnicas do setor de edificações, essa não reúne todas as normas a serem cumpridas por quem constrói edificações habitacionais.

Alguns entrevistados viram a norma de desempenho como uma forma de resguardar quem constrói de acordo com as normas técnicas, pois, estabelece critérios quantitativos de atendimento aos requisitos do usuário, deixando menos margem para interpretações no julgamento de processos. Além disso, foi citado também que a preconização do método de verificação desses critérios ajuda na defesa de ações que utilizaram técnicas inadequadas de avaliação do atendimento ao usuário pela edificação.

Quanto aos pontos negativos ou consequências negativas da norma os pontos ressaltados pelos entrevistados foram listados no quadro 18.

Quadro 18 – Pontos negativos em consequência da norma de desempenho

Custos de implantação (oneração do construtor)
Veio no momento errado
Maior desafio pra quem constrói HIS
Perspectiva de aumento de processos judiciais
Grande quantidade de ensaios a ser feita
Conflitos com normas locais

Fonte: Autor (2018)

A maior reclamação dos construtores foi o custo de implantação da norma. Muitos se queixaram dos investimentos a serem feitos em ensaios, principalmente. Contudo, reclamaram também do maior preço dos produtos que têm desempenho melhor ou que trazem especificações para atendimento da norma. Além disso, justificaram dizendo que o momento em que a norma entrou em vigência não foi o mais propício, já que o setor de edificações vive um momento de baixa nos últimos anos.

Alguns construtores de Habitações de Interesse Social (HIS) reclamaram do aumento dos custos para uma faixa de mercado em que o lucro por unidade é pequeno, se comparado a outros padrões. Foi citado também que as planilhas de pagamento da CEF, principal agente financiador do Programa Minha Casa Minha Vida, não contemplam ainda os custos com os ensaios e demais investimentos para adequação à norma, forçando a construtora a compensar esse investimento a partir de melhorias ainda mais incisivas nos processos internos da empresa, ou quando essas não são suficientes, a partir da diminuição do lucro.

As reclamações quanto aos ensaios envolveram tanto a quantidade a ser feita, quanto o custo, sendo este último muito alto, na visão dos construtores, por não haver no estado laboratórios credenciados a fazer os diversos tipos de ensaios descritos na norma de desempenho.

O número de processos judiciais envolvendo reclamações de clientes insatisfeitos tende a aumentar, na visão dos entrevistados, por consequência da norma de desempenho. Embora alguns entrevistados vejam a norma como uma ferramenta de defesa para as construtoras, outros veem como um meio de fomento de uma conduta de procura de erros construtivos para fins de ganho em ações judiciais.

De modo geral, os entrevistados avaliam que a norma impactará o mercado sergipano de forma mais incisiva em longo prazo. Entretanto, impactos como investimento em projetos e melhoria da qualidade do produto já podem ser notados e corroboram o relato dos entrevistados de que a competitividade no mercado será potencializada devido a uma concorrência mais leal, promovida pelo balizamento de um desempenho mínimo a ser cumprido. Esses e outros impactos positivos também foram constatados pela pesquisa realizada pela CBIC (2016).

Em se tratando dos impactos nos sistemas construtivos, impactos nos sistemas de vedações, sejam eles, verticais ou horizontais, são os mais recorrentes, segundo os entrevistados. Tal resultado, reflete a preocupação com requisitos como desempenho acústico, térmico e lumínico, que passaram a ter mais atenção após à norma de desempenho. Na pesquisa realizada pela CBIC (2016), os desempenhos citados estavam dentre os que tinham atendimento baixo ou nenhum atendimento na visão dos construtores e incorporadores.

4.6 PROPOSIÇÃO DE MATRIZ DE MATURIDADE – NORMA DE DESEMPENHO

A matriz de maturidade proposta por essa pesquisa trata da implantação da norma de desempenho por empresas da construção civil, especificamente do setor de edificações. O modelo de matriz adotado se assemelha ao do tipo grade de maturidade, segundo uma abordagem voluntarista, e foi criado com base nos comentários feitos pelos entrevistados para cada questionário (com exceção do questionário que tratou da opinião de cada representante de empresa sobre a norma), após responderem positivamente ou negativamente a cada pergunta. Desse modo, baseando-se no ambiente real, pôde-se construir uma matriz de maturidade com três níveis de avaliação quanto à implantação da norma de desempenho nas empresas construtoras pesquisadas. Essa matriz foi utilizada, mais à frente, como ferramenta de confrontação com o ambiente percebido pelos *stakeholders* entrevistados.

Desse modo, cada questionário utilizado na pesquisa gerou uma parte da matriz de maturidade final. A partir das melhores respostas foi estabelecido o nível de maturidade mais elevado. O critério para classificar uma resposta como “melhor” foi o quanto ela proporcionava à empresa uma adaptação mais assertiva da norma, tomando como referência as respostas das demais empresas entrevistadas. Portanto, as melhores respostas da matriz de maturidade proposta não significam uma melhor resposta com base em padrões de atendimento da literatura e sim uma melhor resposta comparativa, referenciada no universo de empresas concorrentes que foram entrevistadas.

As piores respostas serviram de base para o nível de maturidade menor, tido como implantação ainda não iniciada. O estabelecimento de níveis intermediários foi pensado de acordo com a variedade de respostas para cada pergunta e visando uma padronização de níveis para a matriz. Assim, como havia respostas que teriam várias escalas intermediárias e outras que teriam apenas um nível intermediário, optou-se por escolher apenas uma escala intermediária, constituindo-se a matriz com três níveis de maturidade.

Além disso, algumas perguntas que se encontram nos questionários não puderam ser incluídas na matriz, por serem respondidas por todas as empresas positivamente ou negativamente, ou ainda, por não oferecem no mínimo três escalas de resposta. Ressalta-se que o número mínimo de níveis de maturidade para uma matriz é três, já que com dois

níveis a matriz de maturidade seria apenas uma lista de verificação (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002).

Nos quadros 19, 20 e 21 encontra-se a matriz de maturidade proposta com algumas percentagens. Essas percentagens significam o enquadramento em níveis de maturidade das empresas entrevistadas na pesquisa. Como forma de melhor visualização das tendências de maturidade, atribuiu-se uma escala de cores em que os tons se escurecem com o aumento do número de empresas que se encaixam naquele nível. Assim, os tons mais escuros indicam o estágio de maturidade encontrado em maior número de empresas em cada pergunta.

Na matriz de empreendimentos destacam-se as perguntas “Houve incorporação de produtos/sistemas com os quais a empresa não trabalhava para melhorar o desempenho do produto?”, “Houve contratação de novos projetos?” e “Houve mudança no controle tecnológico das obras?” com 75% ou mais se enquadrando no nível 1 - “não implantação”. Isso mostra que a maioria das empresas entrevistadas ainda apresenta certa resistência a fazer grandes mudanças na sua forma de projetar e executar empreendimentos.

Quadro 19 – Matriz de maturidade – Parte 1 – Empreendimentos

E M P R E N D I M E N T O S	Questionamento		Não implantada		Início de implantação		Implantação avançada
	Houve impacto de custo na fase de projeto dos empreendimentos devido à norma de desempenho?	68,75%	Nenhum impacto de custo	6,25%	Aumento de custo de projeto	25,00%	Aumento de custo por conta da contratação de análises de desempenho de projeto e ensaios
	Houve impacto de tempo na fase de projeto dos empreendimentos devido à norma de desempenho?	37,50%	Nenhum impacto de tempo	37,50%	Aumento de tempo por causa da verificação de incompatibilidades	25,00%	Aumento de tempo por causa de uma maior verificação de incompatibilidades e análises de desempenho
	Houve mudanças nos projetos (estruturas e de vedação)?	43,75%	Nenhuma verificação de necessidade de mudança em relação à norma	25,00%	Mudanças em um dos projetos	31,25%	Projetos já atendiam à norma, não precisou de mudança, ou todas as mudanças necessárias para atender à norma foram realizadas
	Está havendo mais detalhamento de projetos?	31,25%	Nenhuma mudança no detalhamento de projetos	50,00%	Detalhamento de projeto	18,75%	Detalhamento de projeto e contratação de projeto de produção
	A empresa está cobrando dos projetistas a necessidade de especificações de materiais e de parâmetros de projeto visando a durabilidade?	50,00%	Nenhuma cobrança de VUP nos projetos	25,00%	Cobrança geral de que o projeto atenda à norma	25,00%	Cobrança via diretriz específica de recebimento de projeto
	Existe dificuldade de articulação (coordenação de projetos) de projetos para atendimento da norma nos sistemas construtivos?	68,75%	Nenhum desafio encontrado	18,75%	Enfrentamento de desafios na parte descritiva ou gráfica	12,50%	Enfrentamento de desafios na articulação da parte gráfica e da parte descritiva dos projetos
	Houve incorporação de produtos/sistemas com os quais a empresa não trabalhava para melhorar o desempenho do produto?	75,00%	Nenhuma incorporação de material ou sistema visando atendimento à norma	6,25%	Incorporação de materiais (produtos) para atendimento à norma	18,75%	Incorporação de sistemas para atendimento à norma de desempenho
	Houve contratação de novos projetos?	75,00%	Nenhuma mudança na contratação de projetos	6,25%	Contratação de projetos referentes a serviços já executados	18,75%	Contratação de projetos referentes a serviços já executados e contratação de novas modalidades de projeto
	Houve mudança no controle tecnológico das obras?	84,62%	Nenhuma mudança no controle tecnológico	7,69%	Mesmo rigor no controle tecnológico, mas com aumento de evidências	7,69%	Aumento do rigor do controle tecnológico e maior registro de evidências
Há preocupação em monitorar o desempenho da obra depois de entregue?	53,85%	Não há preocupação em monitorar o desempenho da obra na fase de uso e operação	38,46%	Monitoramento a partir dos registros de assistência técnica	7,69%	Monitoramento periódico feito pela construtora, mesmo sem haver chamados de assistência técnica	

Fonte: Autor (2018)

Quadro 20 – Matriz de maturidade – Parte 2 – Adaptação Organizacional

	Questionamento		Não implantada		Início de implantação		Implantação avançada
A D A P T A Ç Ã O R G A N I Z A C I O N A L	A empresa possui planejamento estratégico?	25,00%	Não possui planejamento estratégico	18,75%	Planejamento estratégico informal	56,25%	Planejamento estratégico formalizado em documentos
	A empresa promoveu o treinamento de funcionários para entendimento da norma de desempenho?	18,75%	Não forneceu treinamento para os funcionários	31,25%	Forneceu treinamento para funcionários dos setores de planejamento e projetos	50,00%	Forneceu treinamento para funcionários ligados ao planejamento, projeto e execução de obras
	Houve contratação de consultoria pra atendimento à norma de desempenho?	37,50%	Não houve contratação de consultorias	12,50%	Contratação de consultoria para projetos específicos	50,00%	Contratação de consultoria para atendimento à norma de desempenho em geral
	Houve aumento de trabalho pra algum setor por conta da norma de desempenho?	18,75%	Não houve aumento de trabalho para os funcionários	68,75%	Aumento de trabalho para funcionários dos setores de planejamento e projetos	12,50%	Aumento de trabalho para funcionários dos setores de planejamento, projetos e execução de obras
	As decisões de compra de suprimentos passaram a incluir o desempenho como critério prioritário?	43,75%	Não considera o desempenho na compra de produtos	12,50%	Considera o desempenho apenas em alguns casos (onde o desempenho abaixo do mínimo seria mais perceptível)	43,75%	Considera o desempenho como prioritário na compra de todos os insumos
	Houve alguma avaliação dos impactos jurídicos da norma de desempenho sobre a construtora?	50,00%	Não houve avaliação dos impactos jurídicos que a norma de desempenho pode trazer	37,50%	Houve avaliação dos impactos jurídicos apenas pelo setor de engenharia da construtora	12,50%	Os impactos jurídicos foram avaliados pelo setor de engenharia e pelo setor jurídico
	Houve mudanças no Sistema de Gestão da Qualidade?	43,75%	Não houve mudanças no SGQ	6,25%	Mudanças informais, documentos de qualidade ainda não foram adaptados	50,00%	Mudanças formais com adaptação de documentos da qualidade
	Houve mudança na gestão de projetos na empresa, visando maior compatibilização?	81,25%	Não houve mudanças na gestão de projetos da empresa	12,50%	Intensificação da compatibilização de projetos, com reunião parcial dos projetistas	6,25%	Intensificação do processo de compatibilidade dos projetos, com reuniões onde participam todos os projetistas
	Houve mudança na exigência de contratação de projetos na empresa?	31,25%	Não houve mudança na exigência de contratação de projetos	43,75%	Cobrança de atendimento à norma de desempenho aos projetistas, de modo informal	25,00%	Elaboração de manual de diretrizes de projeto baseadas na norma de desempenho
	O BIM está sendo inserido no contexto de gestão da coordenação dos projetos?	87,50%	O BIM não está sendo utilizado pela construtora	6,25%	O BIM é utilizado apenas para verificação de compatibilidades	6,25%	Os projetos são todos feitos em BIM
Há uma preocupação da empresa em saber se os seus fornecedores estão cumprindo a norma de desempenho?	12,50%	Não há preocupação em saber se os fornecedores estão atendendo à norma	31,25%	Exigência de declaração de atendimento do fornecedor (sem exigir laudos de ensaios e comprovações)	56,25%	Exigências de laudos e documentos de comprovação de atendimento à norma pelos fornecedores	

Fonte: Autor (2018)

Quadro 21 – Matriz de maturidade – Parte 3 – Ensaio e Manual de uso e operação

	Questionamento		Não implantada		Início de implantação		Implantação avançada
E N S A I O S	Há um planejamento para realização de simulações e/ou ensaios de desempenho?	56,25%	Não há planejamento para realização de simulações e/ou ensaios	18,75%	Realização esporádica de simulações e/ou ensaios	25,00%	Simulações e/ou ensaios programados para cada obra
	Já houve realizações de ensaios e/ou simulações de desempenho?	56,25%	Não houve realização de simulação e/ou ensaio	12,50%	Realização de simulações, somente	31,25%	Realização de simulações e ensaios
	A empresa já tentou se juntar a fornecedores ou a outras construtoras para contratação de ensaios e/ou simuações de desempenho?	75,00%	A empresa não tentou parceria para realização de simuações e/ou ensaios	25,00%	A empresa tentou parceria, mas, não foi concretizada	0,00%	A empresa tentou parceria e concretizou a realização de simulações e/ou ensaios
	Questionamento		Não implantada		Início de implantação		Implantação avançada
M A N U A L E R D A Ç Ã O U S O	A elaboração do manual mudou após a norma de desempenho?	6,25%	Nenhuma mudança no manual	81,25%	Aumento de detalhamento de informações, porém elaborado perto da entrega do empreendimento	12,50%	Elaboração do manual com antecedência e maior detalhamento de informações
	A elaboração do manual passou a ser terceirizada por conta da norma de desempenho?	37,50%	A própria construtora continua elaborando o manual	18,75%	A elaboração do manual passou a ser terceirizada após a norma	37,50%	A elaboração do manual já era terceirizada antes da norma
	Os projetistas participam ativamente da elaboração do manual?	75,00%	Projetistas não participam da elaboração do manual	18,75%	Projetistas participam somente em caso de dúvidas	6,25%	Projetistas participam diretamente da elaboração do manual
	Há uma consciência, sob o ponto de vista jurídico, da responsabilidade do manual?	25,00%	Não há consciência jurídica acerca do manual	62,50%	Consciência jurídica acerca do manual somente pelo setor de engenharia	12,50%	Consciência jurídica acerca do manual pelo setor de engenharia e pelo setor jurídico

Fonte: Autor (2018)

Para a matriz de adaptação organizacional, que apresentou uma maior pulverização de empresas entre os níveis, destacam-se três perguntas com mais de 68% de enquadramento das empresas, duas delas no nível 1 - “não implantada” - e uma no nível 2 - “início de implantação”, são estas: “Houve mudança na gestão de projetos na empresa, visando maior compatibilização?”, “O BIM está sendo inserido no contexto de gestão da coordenação dos projetos?” e “Houve aumento de trabalho para algum setor por conta da norma de desempenho?”. Infere-se que, embora a cobrança aos projetistas tenha aumentado e os entrevistados tenham relatado preocupação em melhorar a compatibilização de projeto, poucas empresas tomaram medidas para melhorar a gestão de seus projetos. Sobre o aumento de trabalho, a maioria das empresas relatou ter incremento de atividades somente para o setor de planejamento e projetos, revelando pouca atenção à fase de execução de obras.

Para a matriz de ensaios e manual de uso e operação, destaca-se na parte de ensaios a pergunta “A empresa já tentou se juntar a fornecedores ou a outras construtoras para contratação de ensaios e ou simulações de desempenho?” com 75% de respostas enquadradas no nível 1 - “não implantada”. Isso pode ser explicado tanto pela falta de atenção dada aos ensaios, tendo como justificativas das construtoras a contenção de investimentos devido à crise, quanto pela falta de ações setoriais, visando uma melhor adaptação das construtoras locais à norma de desempenho.

Ainda nessa matriz, na parte referente ao manual de uso e operação, o destaque vai para os níveis 1 - “não implantada” - e nível 2 - “início de implantação”, com uma pergunta em cada uma das fases com 75% ou mais de respostas das empresas, são estas “Os projetistas participam ativamente da elaboração do manual?” e “A elaboração do manual mudou após a norma de desempenho?”. O fato dos projetistas não participarem da elaboração do manual evidencia a continuidade dessa prática, mesmo após a vigência da norma de desempenho, o que pode vir a prejudicar a correta especificação dos procedimentos de manutenção da edificação. Em relação às mudanças na elaboração do manual, embora o nível de detalhamento tenha aumentado, segundo os entrevistados, ainda persiste o costume de elaborá-lo próximo ao final da obra, às pressas, quando o mesmo deveria começar a ser elaborado em paralelo com o projeto, para evitar inconsistências e queda de qualidade.

Como uma forma de mensurar e apresentar melhor a maturidade das empresas pesquisadas, adaptou-se a matriz anterior aos moldes do modelo CIM3 de Willis e Rankin (2012). Para isso, as perguntas de cada questionário, agora nomeados de áreas chave, foram transformados em práticas chave. Os escores, por sua vez, foram calculados para cada prática chave de acordo com a percentagem de empresas que se encontravam em cada nível de implantação da norma. Para o nível “Não implantada” atribuiu-se o peso 1, para o nível “Em implantação” peso 3, e para o nível “Implantação avançada” peso 5. Para se calcular o escore de cada prática chave, multiplicou-se a percentagem de empresas correspondente ao nível, depois somou-se os resultados de todos os níveis e dividiu-se por 5, valor que representa o nível máximo de implantação pelas empresas e geraria (se ocorresse) um escore de um inteiro (1).

Por exemplo, para a prática chave “Maior custo (investimento) na fase de projeto devido à norma de desempenho” o escore de 0,43 (quadro 22) foi obtido a partir da operação: $(0,6875 \times 1 + 0,0625 \times 3 + 0,25 \times 5)/5$.

Para facilitar a visualização dos resultados, os escores dos quadros 22 e 23 foram destacados da seguinte forma: entre 0 e $1/3$, que indicam nível imaturo, destacados de vermelho; entre $1/3$ e $2/3$, entre imaturo e maduro de transição, destacados de laranja; e entre $2/3$ e 1, entre maduro de transição e maduro, destacados de verde. Desse modo, percebe-se que as empresas pesquisadas estão entre o nível imaturo e maduro de transição em relação à maioria das práticas chave.

Se as médias por área chave forem analisadas, percebe-se que as áreas chaves “Empreendimentos” e “Ensaio”, com médias de 0,44 e 0,43, respectivamente, se aproximam mais do nível imaturo, e as áreas chaves “Adaptação organizacional” e “Manual de uso e operação”, com médias de 0,57 e 0,52, respectivamente, se aproximam mais do nível maduro de transição, de acordo com a escala proposta por Willis e Rankin (2012). Tais médias reforçam as conclusões extraídas da primeira modelagem da matriz proposta pela pesquisa.

Quadro 22 – Matriz de maturidade com escore baseado no modelo CIM3 – Áreas chave
 “Empreendimentos” e “Adaptação Organizacional”

EMPREENDIMENTOS		ADAPTAÇÃO ORGANIZACIONAL	
Práticas chaves	Escore	Práticas chave	Escore
Maior custo (investimento) na fase de projeto devido à norma de desempenho	0,43	Possuir planejamento estratégico	0,73
Emprego de mais tempo na fase de projetos devido à norma de desempenho	0,55	Promover treinamento de funcionários para entendimento da norma de desempenho	0,73
Alterações nos projetos (estrutura e vedação)	0,55	Contratar consultoria pra atendimento à norma de desempenho	0,65
Maior detalhamento de projetos	0,55	Aumento de trabalho pra algum setor por conta da norma de desempenho	0,58
Cobrança aos projetistas da necessidade de especificações de materiais e parâmetros de projeto visando a durabilidade	0,50	As decisões de compra de suprimentos passaram a incluir o desempenho como critério prioritário	0,60
Enfrentamento de desafios para a articulação (coordenação de projetos) para atendimento à norma de desempenho	0,38	Avaliação dos impactos jurídicos da norma de desempenho sobre a construtora	0,45
Incorporação de produtos/sistemas com os quais a empresa não trabalhava para melhorar o desempenho do produto	0,38	Mudanças no Sistema de Gestão da Qualidade	0,63
Contratação de novas modalidades de projetos	0,38	Mudança na gestão de projetos na empresa, visando maior compatibilização	0,30
Mudança no controle tecnológico das obras	0,29	Mudança na exigência de contratação de projetos na empresa	0,58
Preocupação em monitorar o desempenho da obra depois de entregue	0,42	Inserção da plataforma BIM no contexto de gestão da coordenação dos projetos	0,28
		A empresa se preocupa em saber se os seus fornecedores estão cumprindo a norma de desempenho	0,78

Fonte: Autor (2018)

Quadro 23 – Matriz de maturidade com escore baseado no modelo CIM3 – Áreas chave “Ensaaios” e “Manual de uso e operação”

ENSAIOS		MANUAL DE USO E OPERAÇÃO	
Práticas chave	Escore	Práticas chave	Escore
Há planejamento para realização de simulações e/ou ensaios de desempenho	0,48	A elaboração do manual melhorou após a norma de desempenho	0,63
Realizações de ensaios e/ou simulações de desempenho	0,50	A elaboração do manual passou a ser terceirizada por conta da norma de desempenho	0,56
A empresa tentou se juntar a fornecedores ou a outras construtoras para contratação de ensaios e/ou simulações de desempenho	0,30	Os projetistas participam ativamente da elaboração do manual	0,33
		Há uma consciência, sob o ponto de vista jurídico, da responsabilidade do manual	0,55

Fonte: Autor (2018)

Como as empresas entrevistadas representam as empresas sergipanas que já realizaram alguma ação quanto ao atendimento dos critérios e requisitos da norma de desempenho em empreendimentos novos, pode-se inferir que a amostra utilizada representa a matriz adequada para o universo das empresas construtoras sergipanas quanto à implantação da norma de desempenho

4.7 CONFRONTAÇÃO DA MATRIZ DE MATURIDADE COM A OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS

A confrontação da matriz de maturidade com a opinião dos *stakeholders* entrevistados se resumiu, inicialmente, em comparar os níveis de maturidade mais frequentes encontrados nos quadros 19, 20 e 21 com o nível de atendimento à norma pelas empresas na opinião de seus representantes, (figura 26), em acréscimo ao que foi apresentado no subitem anterior. No gráfico da figura em questão está expressa a média de atendimento de 3,25 (numa escala de 1 a 5) à NBR 15.575, pelas empresas. Portanto, os entrevistados acreditam que as empresas estão num nível de atendimento intermediário. Contudo, a análise das porcentagens da matriz de maturidade evidencia um cenário diferente (“não implantada”).

Em relação ao questionário empreendimentos, a maioria das empresas se enquadra no nível 1 de maturidade, indicando a não implantação da norma de desempenho, haja

vista as porcentagens maiores (tons mais escuros) encontrados em sua maior parte nesse nível, quadro 19.

No quadro 20, referente à parte 2 da matriz de maturidade (adaptação organizacional), encontra-se uma situação mais heterogênea quanto à tendência de níveis de maturidade entre as empresas. Percebe-se em algumas perguntas uma maior porcentagem de empresas no estágio de implantação avançada. Contudo, encontram-se também empates entre número de empresas em dois níveis e também algumas perguntas em que os níveis 1 e 2 da matriz são destaque. Essa parte da matriz, proveniente do questionário “Adaptação Organizacional”, foi a que apresentou o melhor cenário, embora não muito positivo, para a implantação da NBR 15.575 nas construtoras.

Ao se tratar de ensaios, a análise das porcentagens do quadro 21 indica que a maioria das empresas ainda não adotou a prática de avaliar o desempenho de seus empreendimentos, se enquadrando no nível de maturidade em que a norma não foi implantada.

Em se tratando do manual de uso e operação, de acordo com o quadro 21, a maioria das empresas se encontram no nível 1 ou 2 de implantação da norma de desempenho, embora as entrevistas tenham indicado que os representantes das empresas estão preocupados em melhorar a qualidade dos manuais de seus empreendimentos.

Os resultados da matriz reformulada para o modelo CIM3 reforçam um cenário de imaturidade nas áreas chaves “Empreendimento” e “Ensaios”, bem como um cenário de maturidade de transição nas áreas chaves “Adaptação organizacional” e “Manual de uso e operação”. Portanto, os comentários e conclusões advindas da comparação feita com a primeira modelagem da matriz proposta podem ser estendidos ao modelo adaptado aos moldes do modelo CIM3.

Ademais, nota-se que os representantes das empresas percebem um cenário de atendimento à norma diferente (mais otimista) do que o evidenciado pela análise da matriz proposta pela pesquisa. Além disso, um maior número de empresas no nível 1 da matriz, principalmente no que se referiu aos empreendimentos e aos ensaios, indica que há um caminho longo a ser percorrido e que apesar do registro do prevaecimento de níveis mais avançados na adaptação organizacional as medidas tomadas a nível organizacional ainda não refletiram significativamente nos outros níveis das construtoras.

Com isso, verifica-se que o estado de evolução da maturidade organizacional das empresas sergipanas em termos da aplicação da norma de desempenho é inicial, em sua maioria.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa se propôs a investigar o processo de adaptação organizacional de construtoras sergipanas à norma de desempenho. Foram feitas entrevistas com representantes de áreas estratégicas de 16 construtoras através de questionários.

O processo de adaptação à norma foi investigado sob vários aspectos: mudanças nas fases de planejamento, projeto e execução de empreendimentos; realização de ensaios e simulações de desempenho; mudanças na elaboração do manual de uso e operação; opinião de representantes de construtoras acerca do impacto da norma de desempenho no mercado Sergipano; e investigação de mudanças a nível organizacional nas empresas construtoras pesquisadas.

Pôde-se concluir que as construtoras entrevistadas vêm dando mais atenção à fase de planejamento e projeto dos empreendimentos, visando atender à norma de desempenho. Uma ênfase maior à compatibilização de projetos foi relatada, com o intuito de identificar pontos de queda de desempenho devido a falhas nas interfaces entre projetos. Por outro lado, destaca-se, também, que as construtoras pretendem alcançar o objetivo citado sem realizar mudanças na forma de gerenciar os projetos, ou até mesmo sem investir em novas plataformas de desenvolvimento de projeto, como a plataforma BIM.

A realização de ensaios e simulações de desempenho ainda é tímida, de modo geral, pelas construtoras entrevistadas. Os entrevistados reclamaram muito do preço desses métodos de avaliação de desempenho, justificando a não realização desses por conta da crise e conseqüente contenção de gastos. Ainda não há uma visão estratégica de que a aferição de desempenho possa trazer diminuição de gastos futuros, como, por exemplo, em indenizações por processos judiciais.

Contudo, considerando as empresas que realizaram simulações ou ensaios de desempenho, percebeu-se um foco maior quanto à avaliação dos desempenhos térmico, lumínico e acústico dos empreendimentos, talvez, por esses atributos da edificação não serem tão considerados pelas construtoras antes da norma de desempenho.

Quanto ao manual de uso e operação dos empreendimentos, notou-se uma maior preocupação pela maioria das construtoras entrevistadas em elaborar um manual de melhor qualidade, mais detalhado e com informações mais claras para o consumidor.

Observou-se, com isso, a terceirização do serviço por algumas construtoras entrevistadas. Ressalta-se que o valor jurídico do manual do empreendimento foi um fator impulsionador dessa preocupação das construtoras. De modo geral, procura-se evitar indisposições futuras com clientes que realizaram manutenção de acordo com o manual, mas não conseguiram reaver o desempenho de sua edificação.

As mudanças a nível organizacional identificadas pela pesquisa consistiram em incremento de atividades para os setores ligados à parte de planejamento e projeto de empreendimento, tais como: setor de projetos, setor de suprimentos e setor de qualidade. Ou seja, as mudanças organizacionais se concentraram nos escritórios das empresas construtoras.

Na visão dos entrevistados a norma de desempenho vem a impactar mais nas vedações verticais e nos sistemas de pisos. Conclui-se que a avaliação alta do impacto nesses sistemas está ligada aos desempenhos acústico, térmico e lumínico, que se mostraram a maior preocupação das construtoras entrevistadas, inclusive, também evidenciada pela procura de ensaios e simulações desses desempenhos, conforme concluído em um dos parágrafos anteriores.

Quanto ao impacto no mercado sergipano, os entrevistados acreditam que o impacto da norma, de modo geral, ainda é pequeno e que aumentará a longo prazo. Além disso, acredita-se na melhoria da qualidade do produto final para o consumidor.

A partir dos dados coletados pôde-se propor uma matriz de maturidade de implantação da norma de desempenho. Embora tenha sido possível fazê-la com somente 3 níveis, a sua aplicabilidade como forma de avaliação das empresas entrevistadas foi evidenciada e sua aplicação demonstra-se possível em outras construtoras.

A confrontação do nível de maturidade das construtoras quanto à implantação da norma de desempenho com o nível de maturidade enxergado pelas próprias empresas revelou uma distorção da visão dos representantes das construtoras. Observa-se que o cenário de implantação da norma ainda não é tão positivo quanto o percebido pelos entrevistados.

Por fim, conclui-se que a norma de desempenho vem trazer um grande desafio para as construtoras de Sergipe e do Brasil. Contudo, o atendimento às exigências da mesma pode ser visto como uma oportunidade de melhoria dos processos construtivos e

das atividades organizacionais das empresas construtoras, mesmo num momento de contenção de investimentos, como o atual.

Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se:

- Confrontar as visões de *stakeholders* como construtoras, fornecedores e projetistas na adaptação para a implantação da norma de desempenho.
- Aprimorar a matriz de maturidade proposta, ampliando os níveis de maturidade.
- Investigar o processo de adaptação à norma de desempenho em empresas construtoras por um período de tempo maior.
- Investigar de modo especial as mudanças no Sistema de Gestão da Qualidade das empresas construtoras, devido à implantação da norma de desempenho.
- Investigar como o planejamento estratégico e o grau de integração entre os níveis organizacionais das empresas construtoras interfere no desempenho dos seus empreendimentos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8681** – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575** – Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho Partes 1 a 6. Rio de Janeiro, 2008.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575** – Edificações Habitacionais – Desempenho. Partes 1 a 6. Rio de Janeiro, 2013.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5674**: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14037**: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT 2014 (NBR 6118)

BAKENS, W. PBB – Performance Based Building. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DURABILITY OF BUILDING MATERIAIS AND COMPONENTS, 2005, Lyon. **Proceedings...** Lyon, France: CIB, 2005.

BARROS NETO, J. de P. **Proposta de modelo de formulação de estratégia de produção para pequenas empresas de construção habitacional**. 1999. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

BENTO, A. D.; NEVES, D.; PIRES, J.; OLIVEIRA, M.; SILVA, D. A influência da NBR 15575 (2013) na durabilidade e vida útil das edificações residenciais. In: SEMINÁRIO DE PATOLOGIA E RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL, v. 1, n. 1, Recife, 2016. **Anais...** cidade, 2016.

BERR, L. R.; ECHEVESTE, M. E. S.; LORENZI, L. S.; FORMOSO, C. T. Indicador de falhas de qualidade baseado na percepção dos usuários de Habitação de Interesse Social. **Ambiente Construído**, v. 15, n. 4, p. 19-35. 2015.

BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEZERRA, S. CBIC, 2017. **O Brasil vai precisar de quase 15 milhões de moradias até 2025**. Disponível em: < <http://www.cbic.org.br/saladeimprensa/noticia/obrasilvaiprecisardequase15-milhoesdemoradiasate20251>> Acesso em junho de 2017.

BLANCO, M. Por que atender à Norma de Desempenho. 12 maio 2010. **Construção Mercado/ Gestão / Por que atender a norma de desempenho**. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/gestao/por-que-atender-a-norma-de-desempenho-173881-1.aspx>>. Acesso em: 18 de julho de 2016.

BORGES, C. A. O significado de desempenho nas edificações. **Construção Mercado**, 2010. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios/incorporacaoconstrucao/103/norma-de-desempenho-o-significado-de-desempenho-nas-edificacoes-282364-1.aspx>>. Acesso em fevereiro de 2017.

BORGES, C. A. D. M. 2008a. **O que são as normas de desempenho e como entrarão em vigor?** Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/downloads/eventos/2008/3seminnormastec/Carlos_Alberto_Borges.pdf>. Acesso em abril de 2017.

BORGES, C. A. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2008b.

BORGES, C. A. M.; SABBATINI, F. H. O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, USP, 2008. (**Boletim Técnico, n. 515**).

BOLPAGNI M. BURDI L. CIRIBINI A. L. C. Integration of Lean Construction and Building Information Modeling in a Large Client Organization in Massachusetts. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION , 25th, 2017, Heraklion, Greece. **Proceedings...** Greece, 2017, p. 79–86. 2017.

BUENO, A. R. **Norma de Desempenho: impulso para a construção civil**. SindusConSP, 2017. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/normadedesempenhoimpulsoaraconstrucao-civil/>> Acesso em junho de 2017.

BRASIL. **Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> Acesso em novembro de 2016.

BRASIL. SiAC. Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil. **Regimento do SiAC – Especialidade Técnica Execução de Obras**. Ministério das Cidades. 2017c. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

CAMPELO, R. **NBR ABNT 15575 – Aspectos Jurídicos**. Fórum BIM e Norma de desempenho. ASEOPP. Aracaju, Sergipe, 2017.

CBIC. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013/Câmara Brasileira da Indústria da Construção**. Fortaleza: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2013, 311p.

CBIC. **Guia nacional para a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações**. Fortaleza: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2014, 188p.

CBIC. **Pesquisa setorial – Norma de desempenho: Panorama atual e desafios futuros**. 2016.

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**. 2013. 77p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica, Departamento de Construção Civil. 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: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

COTTA, A. C.; ANDERY, P. R. P. As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 – Norma de Desempenho. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 133-152, jan./mar. 2018.

CREA-RN. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Cartilha de Informações Técnicas: construção de calçadas, inspeção e manutenção predial, instalações provisórias, prevenção de catástrofes, resíduos sólidos, cerca eletrificada**. 2014.

CRISTOFARI JUNIOR, C. A.; PAULA, I. C.; FOGLIATTO, F. S. Método de análise de maturidade e priorização de melhorias na gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos. **Revista Produção**, v. 20, n. 3, p. 359-377, 2010.

CUNHA JÚNIOR, M. D. **Análise do gerenciamento estratégico da tecnologia com foco na indústria da construção civil – Um estudo em empresas construtoras de Natal/RN**. 2001. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2001.

DEL MAR, C. P. **ABNT NBR 15575** – Norma de desempenho (aspectos jurídicos). São Paulo. FEICON BATIMAT, 2013a.

DEL MAR, C. P. **Direito na Construção Civil**. São Paulo: PINI, 2013b.

ECHEVERRÍA, J. B.; OSTIZ, A. S.; GONZÁLEZ, P. Ten years of performance building code in Spain (2006-2016): facing the challenge of climate change. In: CIB WORLD BUILDING CONGRESS 2016. Tampere. **Proceedings...** Tampere, Finlândia, 2016, 12p.

FAGUNDES NETO, J. C. **Vida útil e desempenho das edificações na ABNT: NBR 15575/13**. Revista CONCRETO – IBRACON, Brasil, n. 70. 2013.

FARAH, M. F. S. **Diagnóstico tecnológico da indústria da construção civil: caracterização geral do setor**. Tecnologia de Edificações. São Paulo. Editora PINI LTDA. 1988.

FERREIRA, C. C.; PEREIRA, I. M. Avaliação do Desempenho Térmico de Habitação de Interesse Social de Acordo com a NBR 15575, para as Diversas Zonas Bioclimáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONTRUÍDO, 14^a, 2012, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 2012.

FOLIENTE, G. C. Stakeholder engagement in the performance approach – the australian and european performance based building networks. In: CLIENTS DRIVING INNOVATION CONFERENCE, 2004, Austrália. **Proceedings...** Gold Coast, Austrália, 2004.

FOLIENTE, G. C. Developments in performance-based building codes and Standards. **Forest Products Journal**, v. 50, n. 7/8, Dec., 2000.

FOLIENTE, G. Performance Based Building. **R&D ROADMAP, PeBBu Final Report, EUR**, v. 21988, 2005.

FRASER, P.; MOULTRIE, J.; GREGORY, M. **The use of maturity models / grids as a tool in assessing product development capability**. IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2002.

FREITAS, E. M.; ALENCAR, C.T. N. Planejamento estratégico em empresas de construção civil de médio porte no Brasil. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES, 14^o, 2014, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2014.

GALLAS, J. C. **Comportamento estratégico, ambiente organizacional e desempenho: um estudo com pequenas empresas de beleza e estética**. Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade do Vale do Itajaí, Biguaçu, 2008.

GAO. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Operation Breakthrough – Lessons Learned About Demonstrating New Technology**. United States of America, 1976.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. (Educação a Distância, 5).

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GIBSON, E. J., Coord., **Working with the performance approach in building**. Rotterdam. CIB W060. 1982. (CIB State of Art Report n. 64).
- GODINI, C. **Portal Engenharia e Arquitetura**, 2014. Disponível em: <<http://www.engenhariaearquitectura.com.br/noticias/1075/NBR%AD15575%ADCompleta%ADUm%ADAno.aspx>>. Acesso em fevereiro 2017.
- GROSS, J. G. Developments in the Application of the performance concept in buildings. In: INTERNACIONAL SYSPOSIUM APPLICATION OF THE PERFORMANCE CONCEPT IN BUILDING. **Proceedings...** Haifa, Israel, 1996.
- HIPPERT, M. A. S.; MATTOS JR, V. H. C.; CÂNDIDO, L. R. Qualidade e desempenho: a contribuição do manual do usuário. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 9º, 2015, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2015.
- ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDZATION. **ISO 13823**: general principles on the design of structures for durability. Geneva: ISO/TC, 2008.
- KERN, A. P.; SILVA, A.; KAZMIERCZAK, C. S. K. S. O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e brasil (NBR 15575/2013). **Gestão & Tecnologia de Projetos**, Brasil, v. 9, n. 1, p. 89-102. feb. 2015. ISSN 1981-1543.
- LORENZI, L. S. **Análise crítica e proposições de avanço nas metodologias de ensaios experimentais de desempenho à luz da ABNT NBR 15575 (2013) para edificações habitacionais de interesse social térreas**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, 2013.
- LUZ, G. **Desenvolvimento de metodologia para avaliação de ambientes urbanos**. 1997. 194p. Dissertação (mestrado em engenharia civil), Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 1997.
- MAHL, R.; ANDRADE, J. Aplicabilidade da norma NBR 15.575/2008 edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – desempenho: estudo de caso e análise crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 13., 2010, Canela. **Anais...** Canela: ANTAC, 2010. p. 1-11.
- MARQUES, C. S. **Análise Crítica da Norma de Desempenho, ABNT 15575: 2013 com Ênfase em durabilidade e manutenibilidade**. 2015. 74f. il. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Gestão e tecnologia da Construção, Belo Horizonte, 2015.
- MARTUCCI, R.; BASSO, A. **Uma visão integrada da análise e avaliação de conjuntos habitacionais**: aspectos metodológicos da pós-ocupação e do desempenho tecnológico. 1ed. São Paulo: FAUUSP – Coletânea Habitare, 2002, v.1, p. 269 – 293.
- MARTIGNAGO, G. **Mudanças Estratégicas na Indústria da Construção Civil - Setor de Edificações**. Florianópolis, Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 1998.
- MAY, P.J. Performance-based regulation and regulatory regimes: the saga of leaky buildings. **Law and Policy**, v. 25, n. 4, p. 381-401, 2003
- MEACHAM, B. J. **Performance-Based Building Regulatory Systems Principles and Experiences**. Report of the Inter-Jurisdictional Regulatory Collaboration Committee. 2010.

MEACHAM, B. J. **Toward Next Generation Performance-Based Building Regulatory Systems**. Fire Protection Engineering and Architectural Engineering. Worcester Polytechnic Institute. 2016.

MEIRA, A. R.; OLIVEIRA, R. de. O Usuário da Habitação no Contexto da APO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 1998.

MINTZBERG, H. **Ascensão e queda do planejamento estratégico**. São Paulo: Bookman, 2004.

MITIDIÉRI FILHO, C. V.; HELENE, P. Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações. Proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. São Paulo, Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Construção Civil, **Boletim Técnico BT/PCC/208**, 38p. 1998.

NICOLAU, I. **O conceito de estratégia**. Campo Grande: ISCTE, 2001. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/268416945_O_CONCEITO_DE ESTRATEGIA> Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

OKAMOTO, P. S. **Os impactos da norma brasileira de desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais**. São Paulo, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2015.

OKAMOTO, P. S.; MELHADO; S. B. A Norma Brasileira de Desempenho e o Processo de Projeto de Empreendimentos Residenciais, In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Maceió, 2014. **Anais...** Maceió, 2014.

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

ORNSTEIN, Sheila. **Avaliação de pós-ocupação do ambiente construído**. 1ª Edição. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

ORNSTEIN, Sheila. Acompanhamento continuado. São Paulo: 2011. **Revista Técnica**, edição 177, dezembro/2011. Entrevista concedida a Ana Paula Rocha.

OTERO, J. A.; SPOSTO, R. M. Implantação da ABNT NBR 15575: 2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de sistemas de gestão da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XV, 2014, Maceió - AL. **Anais...** Maceió, 2014.

OTERO, J. A.; SPOSTO, R. M. Caracterização da atuação de construtoras e incorporadoras de Goiânia-GO frente às normas de desempenho ABNT NBR 15575:2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

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

PENEDO, R. C. T.; OITICICA, M. L. G. R. Isolamento sonoro aéreo de partições verticais de um apartamento em Maceió - AL Brasil. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 5, p. 7-14, 2014.

PEREIRA, E. A. **Diretrizes para gestão de obras habitacionais de interesse social**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade

Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

PORTAL ISO. **SiAC tem Novo Regimento**. Disponível em: < <https://pbqp-h.portaliso.com/>> Acesso em 05 de fevereiro de 2018.

POSSAN, E., DEMOLINER, C. A. Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral. **Revista Técnico-Científica CREA-PR**. v.1, 2013.

RIBAS, C. C. C. e FONSECA, R. C. V. **Manual de Metodologia OPET**. ed. 1. Curitiba, PR. 2008. 70p.

ROSSETTO, C. R. **Adaptação estratégica organizacional: um estudo multi-caso na indústria da construção civil – Setor de edificações**. 1998, Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 1998.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referencia para a melhoria do processo. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

SANTOS, D. G.; CARVALHO, E. M.; CARVALHO, P. M., FERREIRA, L. I. M., VIANA, M. R. Desempenho de edificações residenciais: projetistas e empresas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16ª, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2016a.

SANTOS, D. G.; CARVALHO, E. M.; CARVALHO, P. M. **Norma de desempenho – Conhecendo seus requisitos**. Aracaju: M & C Engenharia Ltda., 2016b.

SANTOS FILHO, V. M. S. Norma de desempenho: Uma visão da história e de seu atendimento no cenário atual da indústria da construção civil. **Revista Especialize On-line IPOG – Goiânia**, Edição n.10, v. 1, n. 1, 2015.

SANTOS FILHO, V. M.; SPOSTO, R. M; MELO, J. S. Ferramenta para projetos de vedações verticais externas com base nas exigências da norma de desempenho. **REEC Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 8, n. 3, jun. 2014. ISSN 2179-0612.

SEBRAE-NA/ Dieese. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013**, p. 17.

Disponível em

www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf Acesso em fevereiro de 2017

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SILVEIRA, V. N. S. Os modelos multiestágios de maturidade: um breve relato de sua história, sua difusão e sua aplicação na gestão de pessoas por meio do *People Capability Maturity Model* (P-CMM). **Revista de Administração Contemporânea**. [online]. 2009, vol.13, n.2, pp. 228-246. ISSN 1415-6555.

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

SORGATO, M. J.; MELO, A. P.; MARINOSKI, D. L; LAMBERTS, R.; Análise do procedimento de simulação da NBR 15575 para avaliação do desempenho térmico de edificações residenciais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 14, n. 4, p. 83-101, out./dez. 2014.

SOUZA, R. **O Conceito de Desempenho Aplicado às Edificações**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015.

SUCCAR, B. **Building Information Modelling Maturity Matrix**. Handbook of research on Building Information Modelling and construction informatics: concepts and technologies, In: J. Underwood and U. Isikdag, eds., IGI Publishing, pp. 65-103. 2010.

SZIGETI, F.; DAVIS, G. Performance based building: conceptual framework performance based building thematic network: 2001-2005. Rotterdam: CIB, 2005. (**PeBBu Final Report, EC 5th Framework**).

VENTURA, A. C. V. **Planejamento estratégico em empresas de engenharia civil contratadas para o projeto do COMPERJ**. 2013 Dissertação de mestrado. Universidade Federal Fluminense. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Rio de Janeiro, 2013.

VILANOVA, J. M.; CASTRO, R. A. M. F. BRASILEIRO, L. L.; Análise da Percepção de Projetistas e de Acadêmicos sobre a Nova Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES, 14º, 2014, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2014.

WILLIS, C. J.; RANKIN, J. H. Demonstrating a linkage between construction industry maturity and performance: a case study of Guyana and New Brunswick. **Canadian Journal of Civil Engineering**, v. 39, pp.565-578, 2012.

ZANOTTO, G.; LANTELME, E.; COSTELA, M.; LAVAL, L.G. Atendimento ao requisito manutenibilidade da NBR 15575:2013 em um empreendimento habitacional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 9º, 2015, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – EMPREENDIMENTOS

Fase do empreendimento	Questionamento	Sim	Não	Comentários
Planejamento	Houve mudança na fase de planejamento dos empreendimentos?			
Projeto	Houve impacto de custo na fase de projeto dos empreendimentos devido à norma de desempenho?			
	Houve impacto de tempo na fase de projeto dos empreendimentos devido à norma de desempenho?			
	Houve mudanças nos projetos (estruturas e de vedação)?			
	Está havendo mais detalhamento de projetos?			
	A empresa está cobrando dos projetistas a necessidade de especificações de materiais e de parâmetros de projeto visando a durabilidade?			
	Existe dificuldade de articulação (coordenação de projetos) de projetos para atendimento da norma nos sistemas construtivos?			
	Houve incorporação de produtos/sistemas com os quais a empresa não trabalhava para melhorar o desempenho do produto?			
	Houve contratação de novos projetos?			
Execução	Houve acréscimo de tempo na fase de execução dos empreendimentos devido à norma de desempenho?			
	Houve acréscimo de custo na fase de execução dos empreendimentos devido à norma de desempenho?			
	Houve troca de mão de obra própria por terceirizada especializada visando melhorar o desempenho do produto?			
	Houve mudança no controle tecnológico das obras?			
Uso e operação	Há preocupação em monitorar o desempenho da obra depois de entregue?			

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – ENSAIOS

Questionamento	Sim	Não	Comentários
Há um planejamento para realização de simulações e/ou ensaios de desempenho?			
Já houve realizações de ensaios e/ou simulações de desempenho?			
A empresa já tentou se juntar a fornecedores ou a outras construtoras para contratação de ensaios e/ou simulações de desempenho?			
Existiram dificuldades para realização de simulações e/ou ensaios de desempenho?			

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIOS –MANUAL DE USO E OPERAÇÃO

Questionamento	Sim	Não	Comentários
A elaboração do manual mudou após a norma de desempenho?			
A elaboração do manual passou a ser terceirizada por conta da norma de desempenho?			
Os projetistas participam ativamente da elaboração do manual?			
Estão sendo especificados no manual possíveis ensaios que precisam ser feitos para monitoramento do desempenho dos sistemas?			
Há uma consciência, sob o ponto de vista jurídico, da responsabilidade do manual?			
A empresa já pensou em assumir a manutenção predial durante os 5 anos de garantia legal, a exemplo da indústria de automóveis?			

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO – ADAPTAÇÃO ORGANIZACIONAL

Questionamento	Sim	Não	Comentários
A empresa possui planejamento estratégico?			
A empresa promoveu o treinamento de funcionários para entendimento da norma de desempenho?			
Houve contratação de consultoria pra atendimento à norma de desempenho?			
Houve aumento de trabalho pra algum setor por conta da norma de desempenho?			
As decisões de compra de suprimentos passaram a incluir o desempenho como critério prioritário?			
Houve alguma avaliação dos impactos jurídicos da norma de desempenho sobre a construtora?			
Qual foi a maior dificuldade da empresa quanto ao atendimento da norma de desempenho?			
Houve mudanças no Sistema de Gestão da Qualidade?			
Houve mudança na gestão de projetos na empresa, visando maior compatibilização?			
Houve mudança na exigência de contratação de projetos na empresa?			
O BIM está sendo inserido no contexto de gestão da coordenação dos projetos?			
Há uma preocupação da empresa em saber se os seus fornecedores estão cumprindo a norma de desempenho?			
Nos projetos populares da empresa houve adoção de estratégias para viabilizar o atendimento a norma de desempenho?			
A atual situação de baixa no mercado influenciou na implantação da norma?			
Os agentes financiadores, a exemplo da CAIXA, estão exigindo o cumprimento da norma?			

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO – OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS

Questionamento	Sistema	1	2	3	4	5
Qual foi o impacto da norma de desempenho por sistema da edificação?	Estrutura					
	Pisos					
	VVIE'S					
	Cobertura					
	Hidrossanitário					
Atendimento à norma pela empresa						
Questionamento	Sim	Não	Comentários			
Qual o impacto da norma no mercado da construção civil sergipano, em sua opinião?						
Você acredita que a norma se concretizará, modernizando o setor, ou será apenas um "faz de conta"?						
A empresa já está sendo cobrada pelo consumidor final quanto à norma de desempenho?						