



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E CONSTRUÇÃO CIVIL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL**

**MARIA GISELA PARENTE NASCIMENTO DE LIMA**

**MÉTODO PROJETUAL VOLTADO AO ATENDIMENTO DA NORMA ABNT NBR  
15575:2013 COM FOCO EM EMPRESAS DE ARQUITETURA**

**FORTALEZA**

**2021**

MARIA GISELA PARENTE NASCIMENTO DE LIMA

MÉTODO PROJETUAL VOLTADO AO ATENDIMENTO DA NORMA ABNT NBR  
15575:2013 COM FOCO EM EMPRESAS DE ARQUITETURA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal do Ceará, como parte integrante dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Estruturas e Construção Civil. Área de concentração: Construção Civil.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

L699m Lima, Maria Gisela Parente Nascimento de.  
Método Projetual voltado ao atendimento da Norma ABNT NBR 15575:2013 com foco em empresas de Arquitetura / Maria Gisela Parente Nascimento de Lima. – 2021.  
222 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Profa. Dra. Alexandre Araújo Bertini.

1. Desempenho de Edificações Habitacionais. 2. Construção Civil. 3. Arquitetura. 4. Diretrizes Projetuais.  
I. Título.

CDD 624.1

---

MARIA GISELA PARENTE NASCIMENTO DE LIMA

MÉTODO PROJETUAL VOLTADO AO ATENDIMENTO DA NORMA ABNT NBR  
15575:2013 COM FOCO EM EMPRESAS DE ARQUITETURA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal do Ceará, como parte integrante dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Estruturas e Construção Civil. Área de concentração: Construção Civil.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Renan Cid Varela Leite  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Vanda Alice Garcia Zanoni  
Universidade de Brasília (UNB)

A Deus.

Aos meus amados pais, Edson e Rose.

Ao meu querido e amigo irmão, Edson Neto.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini, pela excelente orientação e dedicação quanto aos anseios da temática abordada.

Aos professores participantes da banca de defesa Renan Cid Varela Leite de Lima e Vanda Alice Garcia Zanoni, pelo aceite e interesse demonstrados.

Às empresas que participaram das pesquisas deste trabalho, disponibilizando recursos, documentação e, principalmente, parceria.

Aos professores Antônio Eduardo Bezerra Cabral, Esequiel Mesquita, José de Paula Barros Neto e Vanessa Ribeiro Campos da Universidade Federal do Ceará – Campus Fortaleza e Russas, pelo conhecimento dispensado.

Aos colegas de mestrado da turma de 2018.1 de Construção Civil, pela troca de experiências, reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Às colegas engenheiras da linha de pesquisa de Materiais e Sistemas Construtivos, pelo companheirismo durante o curso e amizade conquistada.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil (PEC/UFC) e colaboradores, Alisson, Bianca, Felipe, Kelly, Lilian, Raphael e Stefanie, por todo o apoio.

Aos profissionais técnicos e administrativos, em especial ao Helano, Manoel e Maurício, que deram o suporte necessário para a realização das atividades em laboratório.

Tudo é Projeto.

**Paulo Mendes da Rocha**

## RESUMO

A Norma ABNT NBR 15575:2013 – Desempenho de Edificações Habitacionais – estabelece requisitos e critérios de desempenho mínimos a serem atendidos em projetos de Arquitetura e Engenharia, bem como na construção de edificações habitacionais a fim de garantir a qualidade e o conforto para o usuário. Ao elencar tais parâmetros para a edificação, como um todo integrado ou para sistemas específicos, a Norma de Desempenho torna-se premissa para o início de qualquer atividade no setor da Construção Civil. Devido à complexidade de assimilação e aplicação da norma em decorrência de fatores diversos nas esferas de trabalho público e privado além de, até mesmo, no meio acadêmico, este estudo tem por objetivo desenvolver um método projetual voltado ao atendimento da Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais focando no processo de trabalho em empresas de Arquitetura através de uma abordagem da *Design Science Research* (DSR). O método adotado, que estabelece a criação de um artefato possibilitando a resolução de um problema real na Construção Civil, é constituído das seguintes quatro etapas de condução: Conscientização, Concepção, Avaliação e Análise, onde serão desenvolvidas ações que perpassam desde a identificação e aprofundamento da problemática através de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), elaboração e aplicação do Protocolo de Ações, validação do artefato através de Grupo Focal Exploratório e Teste Funcional (*Black Box*), análises do produto obtido e modelagem final do artefato. Este trabalho resultou em um artefato na área de Projeto Arquitetônico e Construção Civil, de maneira a diagnosticar e elucidar as principais dificuldades técnicas e ferramentais encontradas no processo, disseminando o conhecimento da Norma de Desempenho de maneira a acelerar sua consolidação no setor de Arquitetura.

**Palavras-chave:** Desempenho de Edificações Habitacionais. Construção Civil. Arquitetura. Diretrizes Projetuais.

## ABSTRACT

The ABNT NBR 15575: 2013 Standard - Performance of Housing Buildings - establishes minimum requirements and performance criteria in architectural and engineering projects, as well as in the construction of residential buildings in order to guarantee quality and comfort for the user. By listing such parameters for building, as an integrated whole or for specific systems, the Performance Standard becomes the premise for the beginning of any activity in the Construction sector. Due to the complexity of assimilation and application of the standard as a result of different factors in the public and private spheres of work, and even in the academic environment, this study aims to develop a design method aimed at meeting the Performance Standard of Housing Buildings focusing on the work process in architecture firms through an approach from Design Science Research (DSR). The method adopted, which establishes the creation of an artifact enabling the resolution of a real problem in Civil Construction, consists of the following four stages of conduct: Awareness, Conception, Evaluation and Analysis, where actions will be developed that go from the identification and deepening of the problem through Systematic Literature Review (RSL), elaboration and application of the Actions Protocol, validation of the artifact through Exploratory Focus Group and Functional Test (Black Box), product analyses obtained and final modeling of the artifact. This work resulted in an artifact in the area of Architectural Design and Civil Construction, in order to diagnose and elucidate the main technical and tooling difficulties encountered in the process, disseminating the knowledge of the Performance Standard in order to accelerate its consolidation in the Architecture sector.

**Keywords:** Housing Building Performance. Construction. Architecture. Guidelines.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.01	– Fluxograma da DSR.....	47
Figura 4.01	– Relação entre as palavras-chave.....	54
Figura 4.02	– Relatório de Auditoria Técnica ABNT NBR 15575:2013 para Projeto de Arquitetura (Etapa 01).....	144
Figura 4.03	– Relatório de Auditoria Técnica ABNT NBR 15575:2013 para Projeto de Arquitetura (Etapa 02).....	145

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.01	– Distribuição dos artigos por Plataforma de Pesquisa.....	50
Gráfico 4.02	– Distribuição dos artigos por Prioridade de Leitura e Ano de Publicação.....	51
Gráfico 4.03	– Quantidade de pessoas empregadas na empresa.....	58
Gráfico 4.04	– Área geográfica de atuação da empresa.....	58
Gráfico 4.05	– Padrões de empreendimentos que a empresa trabalha.....	59
Gráfico 4.06	– Principais clientes da empresa.....	60
Gráfico 4.07	– Conhecimento acerca da Norma de Desempenho.....	61
Gráfico 4.08	– Etapas de projeto aplicadas pela empresa.....	63
Gráfico 4.09	– Ano que a empresa passou a buscar a implantação da Norma de Desempenho.....	64
Gráfico 4.10	– Impacto da Norma de Desempenho nas atividades desenvolvidas pela empresa.....	65
Gráfico 4.11	– <i>Feedback</i> do consumidor/cliente acerca da implantação da Norma de Desempenho.....	66
Gráfico 4.12	– Total de Critérios de Arquitetura por Parte da Norma.....	116
Gráfico 4.13	– Critérios sugeridos para a disciplina de Arquitetura.....	116
Gráfico 4.14	– Etapas de projeto atribuídas aos critérios da ABNT NBR 15575:2013 para a Arquitetura.....	132
Gráfico 4.15	– Disciplinas e corresponsáveis com a Arquitetura no atendimento à ABNT NBR 15575:2013.....	133
Gráfico 4.16	– Distribuição dos selos de evidência por parte da Norma de Desempenho.....	147

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.01	– Requisitos dos usuários segundo ISO 6241.....	23
Quadro 2.02	– Requisitos dos usuários segundo ABNT NBR 15575:2013.....	27
Quadro 2.03	– Incubência dos intervenientes da Indústria AECO.....	29
Quadro 3.01	– Fases de uma <i>Design Science Research</i> .....	37
Quadro 3.02	– Síntese dos principais conceitos em <i>Design Science</i> e <i>Design Science Research</i> .....	38
Quadro 3.03	– Tipos de artefatos.....	39
Quadro 3.04	– Descrição das etapas de pesquisa.....	41
Quadro 3.05	– Etapas de uma RSL, por Caiado <i>et al.</i> (2016 apud Cochrane, 2006).....	43
Quadro 3.06	– Etapas de uma RSL, por Brereton <i>et al.</i> (2007), Mafra e Travassos (2006), Biolchini <i>et al.</i> (2005) e Kitchenham (2004).....	43
Quadro 4.01	– Parecer do consumidor/cliente relacionado à implantação da Norma de Desempenho....	66
Quadro 4.02	– Dificuldades na implantação da Norma de Desempenho e observações.....	67
Quadro 4.03	– Protocolo de Ações de DSR.....	70
Quadro 4.04	– Resumo das informações coletadas na empresa 13 de DSR.....	72
Quadro 4.05	– Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013.....	79
Quadro 4.06	– Etapas do ciclo de projeto da Construção Civil.....	119
Quadro 4.07	– Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013 por Etapa de Projeto.....	122
Quadro 4.08	– Respostas do exame para nível de conhecimento da ABNT NBR 15575:2013 (inicial)..	135
Quadro 4.09	– Respostas do exame para nível de conhecimento da ABNT NBR 15575:2013 (final).....	140
Quadro 4.10	– <i>Feedback</i> da empresa.....	149
Quadro 4.11	– Protocolo de Ações de <i>Design Science Research</i> (Artefato).....	152

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 4.01	– Principais palavras-chave dos artigos selecionados.....	52
-------------	---	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1.1</b>	<b>Contextualização do Tema</b> .....	15
<b>1.2</b>	<b>Enquadramento da Pesquisa</b> .....	16
<b>1.3</b>	<b>Problematização e Questões de Pesquisa</b> .....	17
<b>1.4</b>	<b>Objetivos</b> .....	18
<i>1.4.1</i>	<i>Objetivo Geral</i> .....	18
<i>1.4.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i> .....	18
<b>1.5</b>	<b>Justificativa</b> .....	18
<b>1.6</b>	<b>Estrutura da Dissertação</b> .....	19
<b>2</b>	<b>DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES APLICADO AO PROCESSO DE PROJETO</b> .....	21
<b>2.1</b>	<b>Desempenho de Edificações Habitacionais</b> .....	21
<i>2.1.1</i>	<i>Aspectos Históricos e Definições</i> .....	21
<i>2.1.2</i>	<i>Norma Brasileira de Edificações Habitacionais</i> .....	26
<i>2.1.3</i>	<i>Publicações</i> .....	30
<i>2.1.4</i>	<i>Implementação da Norma de Desempenho</i> .....	31
<b>2.2</b>	<b>Processo de Projeto</b> .....	32
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b> .....	35
<b>3.1</b>	<b>Enquadramento Metodológico</b> .....	35
<i>3.1.1</i>	<i>Design Science e Design Science Research</i> .....	35
<i>3.1.1.1</i>	<i>Produtos da Design Science Research</i> .....	38
<i>3.1.1.2</i>	<i>Validação da Design Science Research</i> .....	40
<b>3.2</b>	<b>Delineamento Metodológico</b> .....	40
<i>3.2.1</i>	<i>Conscientização</i> .....	41
<i>3.2.1.1</i>	<i>Revisão Sistemática de Literatura</i> .....	42
<i>3.2.1.2</i>	<i>Pesquisa de Campo</i> .....	44
<i>3.2.2</i>	<i>Concepção</i> .....	45
<i>3.2.3</i>	<i>Avaliação</i> .....	45
<i>3.2.4</i>	<i>Análise</i> .....	46

<b>3.3</b>	<b>Fluxograma da DSR.....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>DESIGN SCIENCE RESEARCH: CONSTRUÇÃO DO MÉTODO PROJETUAL.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>Conscientização.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.1</b>	<b><i>Identificação do Problema.....</i></b>	<b>48</b>
<b>4.1.2</b>	<b><i>Revisão Sistemática de Literatura.....</i></b>	<b>49</b>
<b>4.1.3</b>	<b><i>Pesquisa de Campo.....</i></b>	<b>55</b>
<b>4.1.3.1</b>	<b><i>Perfil do Escritório.....</i></b>	<b>57</b>
<b>4.1.3.2</b>	<b><i>Perfil do Profissional Entrevistado.....</i></b>	<b>60</b>
<b>4.1.3.3</b>	<b><i>Processo de Projeto.....</i></b>	<b>62</b>
<b>4.1.3.4</b>	<b><i>Aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 nas Empresas de Arquitetura.....</i></b>	<b>64</b>
<b>4.1.4</b>	<b><i>Definição dos Resultados da Etapa de Conscientização.....</i></b>	<b>68</b>
<b>4.2</b>	<b>Concepção e Avaliação.....</b>	<b>69</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Sugestão.....</i></b>	<b>69</b>
<b>4.2.2</b>	<b><i>Desenvolvimento do artefato.....</i></b>	<b>71</b>
<b>4.2.2.1</b>	<b><i>Código 01.....</i></b>	<b>71</b>
<b>4.2.2.2</b>	<b><i>Código 02.....</i></b>	<b>72</b>
<b>4.2.2.3</b>	<b><i>Código 03.....</i></b>	<b>72</b>
<b>4.2.2.4</b>	<b><i>Código 04.....</i></b>	<b>78</b>
<b>4.2.2.5</b>	<b><i>Código 05.....</i></b>	<b>78</b>
<b>4.2.2.6</b>	<b><i>Código 06.....</i></b>	<b>118</b>
<b>4.2.2.7</b>	<b><i>Código 07.....</i></b>	<b>133</b>
<b>4.2.2.8</b>	<b><i>Código 08.....</i></b>	<b>134</b>
<b>4.2.2.9</b>	<b><i>Código 09.....</i></b>	<b>136</b>
<b>4.2.2.10</b>	<b><i>Código 10.....</i></b>	<b>140</b>
<b>4.2.2.11</b>	<b><i>Código 11.....</i></b>	<b>142</b>
<b>4.2.2.12</b>	<b><i>Código 12.....</i></b>	<b>148</b>
<b>4.2.2.13</b>	<b><i>Código 13.....</i></b>	<b>148</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise.....</b>	<b>151</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>153</b>
<b>5.1</b>	<b>Contribuições do Artefato.....</b>	<b>154</b>

<b>5.2</b>	<b>Ponderações.....</b>	<b>155</b>
<b>5.3</b>	<b>Sugestões para Trabalhos Futuros.....</b>	<b>156</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>157</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>170</b>
	Apêndice A.....	171
	Apêndice B.....	176
	Apêndice C.....	181
	Apêndice D.....	182
	Apêndice E.....	187
	Apêndice F.....	191
	Apêndice G.....	199
	Apêndice H.....	207

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização do Tema

A preocupação com o desempenho das edificações é uma tendência mundial e que tem ganho notoriedade nacional na última década, apesar de ser estudada e aprimorada a mais de 50 anos, como por exemplo, mediante Blachère (1967), Souza (1983), Mitidieri Filho e Helene (1998), Simões (2004), Okamoto e Melhado (2014) e Cotta e Andery (2017).

Com a publicação da Norma de Desempenho, os agentes da cadeia construtiva começaram a se preocupar quanto à qualidade do produto ofertado, em diferentes etapas, visto que os projetistas, os construtores, incorporadores e empreendedores possuem obrigações e responsabilidades inerentes à edificação em âmbito técnico e jurídico. O aumento da qualidade dos projetos e da execução das edificações não só garantem a segurança e o conforto ao usuário, quanto diminui a necessidade de manutenções preditivas, preventivas e corretivas. Segundo Hybiner *et al.* (2014), de um modo geral, muitas das causas das manifestações patológicas observadas nas construções estão associadas a problemas oriundos da fase de concepção do projeto, pois este influencia diretamente no desempenho dos edifícios. Já as manifestações patológicas observadas oriundas da fase de execução da edificação, estão relacionadas, dentre outros fatores, à ausência de capacitação profissional de mão de obra, inexistência de controle da qualidade de execução, além da má qualidade de materiais e componentes empregados na obra.

Mas não somente a equipe técnica possui deveres e responsabilidades quanto à edificação. Pela primeira vez a figura do usuário é apresentada como interveniente do processo, detentor de direitos, mas também de deveres, com incumbência da realização das atividades de manutenção das edificações para garantir sua vida útil. De acordo com Amaral Neto *et al.* (2016), essa inovação resulta em um parâmetro novo e importante para as relações de consumo, pois permite aferir os direitos e responsabilidades das partes envolvidas.

Apesar da relevância do tema, a Norma ABNT NBR 15575:2013 não está sendo significativamente atendida até o momento, devido às seguintes dificuldades listadas por Gealh (2018): a falta de conhecimento técnico dos projetistas sobre a Norma de Desempenho, seja pela deficiência na divulgação acadêmica ou não imposição ainda do mercado; a pouca observância da maioria dos usuários sobre seus direitos de consumidor, até o momento; a diversidade dos processos construtivos no país, que acarreta a dificuldade de caracterização do desempenho nos sistemas tradicionais e, principalmente, nos inovadores; a deficiência de

estrutura laboratorial no país para realização de ensaios que avaliem componentes, elementos e sistemas construtivos; a dificuldade da maioria das empresas fabricantes de insumos em manter corpo técnico capaz de gerar soluções apropriadas para os componentes fabricados; e a falta de informações técnicas disponibilizadas por muitos fornecedores.

Desta forma, pesquisas e o desenvolvimento de metodologias para a resolução das problemáticas apresentadas devem ser uma constante tanto no meio acadêmico quanto buscadas pelos profissionais atuantes no mercado, com o intuito de acelerar a efetiva implantação da Norma de Desempenho, uma vez que o não cumprimento da ABNT NBR 15575:2013 afeta toda a cadeia produtiva de construção, mas principalmente o usuário.

## **1.2 Enquadramento da Pesquisa**

Os temas levantados para a resolução das problemáticas apresentadas envolvem desempenho e implementação de normas e/ou processos; que guiam aos conteúdos de processo de projeto e *Design Science Research*.

Como apontado por Hippert (2020); Barbosa e Andery (2019); e Pereira, Guerra e Ramos (2019), as empresas projetistas e construtoras/incorporadoras implementam ações isoladas para atendimento à Norma de Desempenho, faltando ainda uma visão sistêmica entre agentes, processos e ferramentas; assim, indica-se a necessidade do projeto ser desenvolvido de forma colaborativa e integrada, de maneira que as soluções propostas consigam atender de forma simultânea aos diversos requisitos da norma para diferentes disciplinas.

Okamoto e Melhado (2014) estudaram e analisaram os impactos causados pela Norma de Desempenho sobre o processo de projeto. Verificou-se um despreparo das empresas por eles entrevistadas quanto ao atendimento de normas baseadas em desempenho, que diferem das normas prescritivas. Notou-se também que não é frequente a comunicação entre projetistas e empresas fornecedoras de materiais, sendo mais comum a troca de informações entre construtoras/incorporadoras e fornecedores; neste sentido, conclui-se que os projetistas, algumas vezes, especificam a utilização de materiais e sistemas construtivos cujos detalhes técnicos, de instalação e de utilização pouco conhecem. Como na maioria das vezes é a empresa construtora que solicita a especificação em projeto de determinado produto aos projetistas, considera-se esta uma problemática que gira em torno das responsabilidades, gerada por falhas nas contratações e pela falta de costume dos projetistas em assumir incumbências a eles atribuídas.

Já para Oliveira (2016), estima-se que o arquiteto tenha um papel de destaque

após a implantação efetiva da ABNT NBR 15575:2013, pois como idealizador do projeto, este deve agregar valor e embutir em seus projetos os conceitos de desempenho. Para isto, deve haver uma mudança de cultura e ruptura de paradigmas, uma vez que o arquiteto é a mola propulsora que faz girar o ciclo do desempenho na cadeia produtiva da Construção Civil com a concepção do projeto, a execução da edificação de acordo com as premissas de projeto e o uso correto da edificação por parte do usuário.

Neste sentido, Cotta e Andery (2017) propôs ferramentas auxiliares ao processo de projeto para atendimento à ABNT NBR 15575:2013 utilizando a *Design Science Research*. O método operacionaliza a construção do conhecimento, permitindo a elaboração de constructos, que permitem resolver problemas, avaliar o que foi projetado e comunicar os resultados obtidos, introduzindo novos referenciais teóricos para a área de conhecimento. As ferramentas tratam do modelo de fluxo de atividades para o processo de projeto; do escopo dos procedimentos de contratação de projetos; do mapa de riscos do terreno e do entorno; do acompanhamento das atividades pela coordenação de projetos; do *checklist* de recebimento de projetos; e das diretrizes para especificações de acabamentos; bem como do plano de realização de ensaios.

Brigitte e Ruschel (2016) e Crusius (2015) foram os autores que mais avançaram nas questões conceituais de barreiras que as empresas projetistas de Arquitetura ainda enfrentam ao implementar a Norma de Desempenho, propondo assim etapas de projeto para todo o ciclo da construção e categorização de parâmetros por tipo de desempenho referentes à disciplina de Arquitetura.

Com base no enquadramento exposto, em síntese, delimita-se o foco desta dissertação nos estudos sobre métodos que auxiliem a concepção de projetos de Arquitetura que atendam a Norma ABNT NBR 15575:2013.

### **1.3 Problematização e Questões de Pesquisa**

No enquadramento da pesquisa deste trabalho percebe-se que nenhum artigo abordou a elaboração do projeto de Arquitetura consoante a Norma de Desempenho mediante uma interseção entre etapas de projeto e critérios de desempenho da ABNT NBR 15575:2013 em sua integralidade, ou seja, indicando diretrizes, parâmetros, detalhamentos e informações que obrigatoriamente devem conter nos desenhos técnicos e memoriais de Arquitetura. Cotta e Andery (2017) e Crusius (2015) apenas limitam-se à coordenação de projetos das empresas construtoras, citando brevemente a concepção de projetos de Arquitetura.

Partindo da problematização apresentada, apontam-se as seguintes questões de pesquisa:

- 1) Os projetos de Arquitetura estão atendendo à ABNT NBR 15575:2013?
- 2) Quais métodos projetuais são utilizados nos projetos de Arquitetura para que sejam concebidos atendendo à ABNT NBR 15575:2013?

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo Geral***

O objetivo geral deste trabalho consiste em propor um método projetual de atendimento à Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais ABNT NBR 15575:2013 para empresas de Arquitetura.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

Para o desenvolvimento do artefato proposto, considera-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Aplicar e validar o método desenvolvido através da *Design Science Research* identificando e analisando as dificuldades técnicas e ferramentais ao longo do processo;
- b) Elaborar diretrizes arquitetônicas de atendimento à Norma de Desempenho por etapa de projeto, em produto textual e gráfico, reunidos em um manual.

## **1.5 Justificativa**

De acordo com Gealh (2018), percebe-se uma maior preocupação no atendimento à Norma de Desempenho por parte das construtoras e incorporadoras, uma vez que as mesmas vem introduzindo indicadores de qualidade em seus processos, através de repetidas avaliações administrativas, ensaios, inspeções e monitoramento das técnicas construtivas. Há também o envolvimento no tema do Sindicato da Indústria da Construção (SINDUSCON) e da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) com a elaboração de material explicativo, implantação e divulgação da Norma de Desempenho, acrescido da atuação dos sindicatos locais na promoção de cursos e treinamentos.

Segundo a mesma autora, outro fator de preocupação dos agentes envolvidos no processo de construção é o conhecimento sobre ações judiciais acerca do assunto, promovidas coletivamente. Os processos não atingem somente as construtoras e incorporadoras, mas também os projetistas, pois estes respondem às ações judiciais conjuntamente, arcando com o ônus causado por falhas ou ausência de informações em seus projetos. De acordo com Vieira (2016), há também falta de esclarecimentos quanto às garantias legais oferecidas pelo construtor/incorporador, assim como as contratuais e suas relações com o Código Civil e o Código de Defesa do Consumidor e, que não devem ser confundidas com a Vida Útil e Vida Útil de Projeto.

Além da construção e do projeto, acrescentam-se problemas quanto à adequação dos fornecedores, haja visto que muitos ainda não possuem ensaios que comprovem o desempenho e as características técnicas de seus produtos e sistemas, além de não esboçarem preocupação com o cumprimento dos requisitos das normas técnicas.

O cenário apresentado justifica uma pesquisa de intervenção na fase inicial da construção de uma edificação: o projeto. O desenvolvimento de um método projetual de atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 e diretrizes arquitetônicas com foco em empresas de Arquitetura, faz-se como primeiro passo para a consolidação do tema no ciclo de construção, mesmo que sejam observados problemas externos ao campo de estudo, como fornecedores, seus materiais e a adequação de técnicas construtivas. Em um segundo momento, a validação e a análise do processo de implantação tornam-se parte imprescindível da pesquisa.

## **1.6 Estrutura da Dissertação**

Após a Introdução, no capítulo 2, apresenta-se a fundamentação teórica dividida em duas temáticas principais: Desempenho de Edificações Habitacionais e Processo de Projeto de Arquitetura. Aborda-se o contexto histórico no qual o desempenho de edificações se desenvolveu, bem como suas definições e publicações, dando origem então, a um dos objetos de estudo desta dissertação: a ABNT NBR 15575:2013. Além disto, levantam-se os meios para o seu alcance, dentre eles, aqueles que envolvem Processo de Projeto de Arquitetura.

O capítulo 3 aborda o método utilizado para a execução desta pesquisa através da *Design Science Research*. Faz-se a apresentação do delineamento metodológico e a descrição das quatro etapas de condução realizadas para a construção e validação do artefato, sendo estas a Conscientização, Concepção, Avaliação e Análise.

O capítulo 4 apresenta o processo de construção e análise de resultados do artefato desenvolvido através da *Design Science Research* (DSR) referente à pesquisa realizada. Na etapa de condução denominada Conscientização, o problema é brevemente identificado e confirmado através de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e da Pesquisa de Campo. Nas etapas de Concepção e Avaliação, o artefato é desenvolvido através da sugestão do Protocolo de Ações e aplicado ciclicamente durante o desenvolvimento e a validação do método. Na etapa de condução denominada Análise, o artefato é adaptado segundo os resultados de validação, estando apto a ser aplicado em empresas projetistas de Arquitetura.

O capítulo 5 expõe as conclusões finais acerca da temática estudada, os objetivos alcançados e as contribuições do artefato. Também são apresentadas as lacunas encontradas com o desenvolvimento do trabalho, bem como ponderações em relação à Norma de Desempenho, para, por fim, serem sugeridos trabalhos futuros.

## **2 DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES APLICADO AO PROCESSO DE PROJETO**

A fundamentação teórica desta dissertação divide-se em duas temáticas principais: Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT NBR 15575:2013) e Processo de Projeto de Arquitetura. Estas se vinculam, uma vez que, os restritos trabalhos nacionais que estudam o processo de projeto sob a ótica do desempenho, tais como Pinheiro (2017), Santos (2017), Lima (2016), Santos *et al.* (2016) e Okamoto e Melhado (2014), como cita Cotta e Andery (2017), apontam para o não cumprimento da Norma de Desempenho, dentre vários fatores, a falta de conhecimento dentro das construtoras e nas empresas de projeto sobre as questões técnicas e gerenciais para a garantia de desempenho; as poucas alterações no processo de projeto das empresas ao integrar as normativas sobre desempenho; e a dificuldade, por parte dos projetistas, de identificar as informações sobre desempenho dos materiais de diversos fabricantes, algo que erroneamente ainda é ocupação das equipes de suprimentos das empresas construtoras e incorporadoras, quando esta atividade impacta significativamente a garantia do desempenho.

Desta forma, faz-se necessário o aprofundamento das temáticas citadas em conjunto, em virtude do fator *sine qua non* de atendimento à Norma de Desempenho referir-se à uma das etapas da fase inicial do ciclo da Construção Civil: o projeto.

### **2.1 Desempenho de Edificações Habitacionais**

Nesta seção, expõe-se o contexto histórico no qual o desempenho de edificações se desenvolveu, bem como suas definições, acrescido das publicações internacionais e nacionais acerca do tema, dando origem então, a um dos objetos de estudo desta dissertação: a Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013.

#### ***2.1.1 Aspectos Históricos e Definições***

O conceito de desempenho aplicado à Construção Civil surgiu em um contexto internacional no final da década de 1960, através da abordagem em congressos e publicações, tendo como marco a primeira edição do livro *Savoir Batir: Habitabilite, Durabilite, Economiedes Batiments (Saber Construir: Habitabilidade, Durabilidade, Economia dos Edifícios)* de Gerard Blachère. Segundo Blachère (1967), o edifício deve apresentar características que o capacitem a atender às exigências e necessidades dos usuários, sejam

estes de caráter fisiológico, psicológico, social e econômico, os quais se refletem em aspectos de habitabilidade e durabilidade.

De acordo com Okamoto (2015), Oliveira (2014) e Mitidieri Filho e Helene (1998), a intensificação dos estudos acerca da temática permitiu a criação de um grupo de trabalho denominado W60 do *Conseil International du Bâtiment*, que culminou na realização do primeiro simpósio internacional sobre desempenho de edificações em maio de 1972, na Filadélfia, Estados Unidos. Para o conselho, a palavra desempenho significa o comportamento em utilização em que um produto deve apresentar determinadas propriedades que o capacitem a cumprir sua função quando sujeito a certas influências durante sua vida útil (Conseil International du Bâtiment, 1975 apud Souza, 1998).

Também nos Estados Unidos, como citam Gealh (2018) e Borges (2008), o *U.S. Department of Housing and Urban Development*, vinculado ao *National Institute of Standards – NIST*, patrocinou o programa denominado *Operation Breakthrough*, que tinha o objetivo de desenvolver critérios para projetos e para a avaliação de sistemas inovadores voltados à construção de casas, resultando, no fim da mesma década, em 1977, em um documento contendo critérios de desempenho em edificações.

Assim, a partir da década de 1970, com o avanço da estrutura conceitual e tecnológica sobre o desempenho de edificações, muitos países, principalmente europeus, passaram a adotar não mais somente conceitos, mas valores para avaliar as edificações em vários âmbitos, dentre os quais os Eurocódigos, desenvolvidos pelo Comitê Europeu de Normalização. Ademais, normas e grupos de estudos relativos ao tema passaram a ser elaborados, com foco no consumidor, a exemplo da *International Organization for Standardization – ISO*.

As normas ISO 6240 (*Performance standards in building – contents and presentation*) e ISO 6241 (*Performance standards in building – Principles for their preparation and factors to be considered*), publicadas na década de 1980, estabeleceram requisitos de desempenho a serem atendidos considerando as condições de exposição a que estão sujeitas as edificações, assim definem o desempenho de uma edificação a partir do seu comportamento em uso (OLIVEIRA, 2014). No Quadro 2.01, são apresentados os requisitos estabelecidos pela ISO 6241, que definem as exigências dos usuários quanto às expectativas em relação ao desempenho da edificação.

**Quadro 2.01 – Requisitos dos usuários segundo ISO 6241**

Descrição	
Requisito de Estabilidade	Resistência mecânica a ações estáticas e dinâmicas, tanto individualmente quanto em combinação. Resistência a impactos, ações abusivas intencionais ou não, ações acidentais e efeitos cíclicos.
Requisito de Segurança contra Incêndio	Riscos de irrupção e de difusão de incêndio, respectivamente. Efeitos psicológicos de fumaça e calor. Tempo de acionamento de alarme. Tempo de evacuação da edificação. Tempo de sobrevivência (compartimentalização do fogo).
Requisito de Segurança em Uso	Segurança relativa a agentes agressivos (proteção contra explosões, queimaduras, descargas elétricas, radioatividade, contato ou inalação de substâncias venenosas, entre outros). Segurança durante movimentação e circulação. Segurança contra a entrada indevida de pessoas e/ou animais.
Requisito de Vedação	Vedação contra água (de chuva, do subsolo, de água potável, de águas servidas, etc.). Vedação de ar e de gás. Vedação de poeira e de neve.
Requisito Térmico e de Umidade	Controle de temperatura do ar, da radiação térmica, da velocidade do ar e da umidade relativa. Controles de condensação.

ISO 6241

Fonte: ISO 6241 (1984) apud BORGES e SABBATINI (2008).

Como ratifica Otero (2018), estas normas foram substituídas pela ISO 19208 (*Framework for specifying performance in buildings*) e por outras normas publicadas, tais como a ISO 11863 (*Buildings and building-related facilities – Functional and user requirements and performance – Toos for assessment and comparison*), ISO 15928-1 (*Houses – Description of performance – Part 1: Structural safety*), ISO 15928-2 (*Houses – Description of performance – Part 2: Structural serviceability*), ISO 15928-3 (*Houses – Description of performance – Part 3: Structural durability*), ISO 15928-4 (*Houses – Description of performance – Part 4: Fire safety*) e ISO 15928-5 (*Houses – Description of performance – Part 5: Operating energy*). Tais normas internacionais em vigor ampliaram o conceito de desempenho para a capacidade de cumprir funções requeridas sob condições de uso pretendidas, comportamento em uso ou impacto sobre condições econômicas, ambientais, sociais ou de qualidade de vida (OTERO, 2018).

Além do raciocínio vanguardista, por parte de países da América do Norte e Europa, em desenvolver edificações com foco no usuário, Okamoto (2015) e Szigeti e Davis (2005) afirmam que, no início dos anos 2000, através de projetos como o *Performance-Based Buildings* (PeBBu) desenvolvidos na Holanda pelo *International Council for Research and Innovation* (CIB, 1995), promoveram-se discussões sobre construção, acrescentando o foco do desenvolvimento sustentável através da minimização do uso de recursos naturais e da

maximização do capital econômico. Atualmente, o desenvolvimento de projetos da construção civil, em muitos países destes continentes, segundo Oliveira e Mitidieri Filho (2012), inicia-se a partir da definição do desempenho da edificação para posteriormente serem definidas tecnologias construtivas, custos e especificações arquitetônicas. Neste raciocínio, de acordo com Otero (2018 apud Sims e Bakens, 2002), a construção baseada no desempenho significa a busca pelo comportamento final da edificação, independente das soluções e especificações técnicas utilizadas na construção.

Já no Brasil, o conceito de desempenho na construção começou a ser discutido apenas na década de 1980, inicialmente pelo professor Teodoro Rosso, após um contexto anterior de déficit habitacional ocasionado pelo rápido crescimento urbano e por um avanço em tecnologias construtivas, que tornaram-se insatisfatórias.

Este processo de urbanização e industrialização do país, iniciado a partir da década de 1940, foi caracterizado pelo grande fluxo de trabalhadores do campo em direção às cidades, ocorrendo inicialmente nas regiões Sul e Sudeste seguidos do Norte e Nordeste. Em razão deste processo de urbanização acontecer sem o equivalente investimento público na infraestrutura das cidades e sem a concretização de uma política habitacional, favoreceu a desqualificação espacial e o agravamento do quadro de irregularidade fundiária no país, uma vez que somente em 2005 foi promulgada a Lei nº 11.124 dispondo sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e criando o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS). Nestas condições, novos sistemas construtivos foram desenvolvidos objetivando a racionalização e industrialização da construção no país, como o uso de blocos de concreto e concreto armado. Contudo, pela deficiência de referências técnicas, a implantação de tecnologias insuficientemente desenvolvidas ou adaptadas levou, como cita Gonçalves *et al.* (2003), na maioria dos casos, à experiências pouco exitosas, com prejuízos para todos os agentes do processo de construção civil e, aos usuários, foram transferidos os problemas de patologias das edificações e os altos custos de manutenção.

Com o cenário apresentado, houve uma preocupação, por parte de entidades públicas e privadas, em promover diretrizes construtivas. Desta forma, um dos primeiros documentos no país baseado no conceito de desempenho para avaliação dos sistemas construtivos de habitações consiste na publicação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em 1988, denominada “*Critérios Mínimos de Desempenho*”, resultado da pesquisa “*Formulação de Critérios de Desempenho de Edificações*” e da “*Normalização de Interesse da Construção de Habitações*”. Mas foi somente na década seguinte, com o projeto de Norma 02:135.07-001/2, posteriormente alterado para ABNT NBR 15220:2005 (*Desempenho*

*térmico de edificações*), que a temática foi intensificada no país.

Outros trabalhos foram publicados aprofundando o conceito de desempenho e relacionando o não atendimento deste às denominadas patologias das edificações, como as publicações de Clifton (1993), Rostam (1993), Andrade & Gonzalez (1988) e Helene (1983). De acordo com Andrade e Costa e Silva (2005), o termo patologia é empregado na Engenharia Civil quando ocorre perda ou queda de desempenho de um produto ou componente da estrutura, tendo seu termo extraído da área da saúde. Assim, a patologia das edificações, como descreve Souza & Ripper (1998), envolve um campo de avaliações multidisciplinares para o estudo das origens do problema, com seus mais diversos mecanismos de atuação e manifestação, salientando-se que as edificações são compostas de subsistemas interligados, podendo a perda de desempenho de um deles ter uma ou mais causas relacionadas a outros subsistemas. Simões (2004) sintetiza então as possíveis origens das patologias das edificações, em ordem cronológica do ciclo da construção, a projetos, execução, materiais e manutenção.

Faz-se importante observar que, a partir dos conceitos citados, o entendimento sobre qualidade e desempenho pode ser subjetivo, quando estas não são parametrizadas. Conforme salienta Okamoto (2015), foram necessárias providências para normatizar tais conceitos. Segundo Otero (2018), a partir de um projeto financiado pela Caixa Econômica Federal, responsável pelo Sistema Financeiro de Habitação, com recursos da Financiadora de Projetos Especiais – FINEP, no ano 2000, foi criada uma comissão de estudos e grupos de trabalho voltada para a criação de um método para a avaliação de sistemas construtivos inovadores baseado no conceito de desempenho, tendo-se materializado na primeira versão da Norma de Desempenho, publicada em maio de 2008 e voltada para edifícios de até cinco pavimentos.

Contudo, esta publicação foi objeto de várias críticas por parte dos setores envolvidos na indústria AECO (Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação), pois não consideravam viável sua implementação, uma vez que geraria um grande impacto nos custos, em barreiras técnicas de mercado e, principalmente, responsabilidades legais decorrentes do desempenho alcançado nas obras (BORGES, 2008; OTERO, 2018). Assim, abriu-se um amplo debate nacional para revisão, tendo por duas vezes sua entrada em vigor adiada, até a publicação final em 2013.

Constata-se que a revisão focou também em seu conteúdo intrínseco, uma vez que os objetivos iniciais da Norma de Desempenho foram ampliados, apresentando o desempenho mínimo aplicável a qualquer sistema construtivo, inovador ou convencional, bem como

recomendações para se evitar a ocorrência de patologias e incubências para os intervenientes no processo construtivo pelo desempenho da edificação ao longo de sua vida útil (BORGES, 2008; BORGES; SABBATINI, 2008; OTERO, 2018).

### ***2.1.2 Norma Brasileira de Edificações Habitacionais***

A Norma de Desempenho teve sua primeira versão em 2008 e estava prevista para entrar em vigor em 2010. Contudo, de acordo com Cotta (2017), o texto original apresentava exigências que o setor de construção civil não estava preparado para absorver, o que culminou em sua revisão. Após dois anos de discussão, o texto e o título originais passaram por modificações resultando na versão atual publicada em 19 de fevereiro de 2013, sendo válida a partir de 19 de julho de 2013, e, desde então, de acordo com Kern, Silva e Kazmierczac (2014), tem desafiado o setor como um todo, principalmente projetistas, construtores e fornecedores, tendo em vista a complexidade dos requisitos e critérios exigidos, além do entendimento do próprio conceito de desempenho.

Atingindo cinco anos de vigência da Norma de Desempenho, esta entrou e continua em revisão desde 2018 sob projeto em consulta nacional, com foco nos parâmetros de desempenho térmico, acústico e lumínico. Em relação ao desempenho térmico, as principais alterações propostas envolvem o alinhamento com a ABNT NBR 15220-3 (Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social) e com o Programa Brasileiro de Eficiência Energética – PROCEL. Quanto ao desempenho acústico, objetiva-se uma definição do enquadramento das zonas de ruído e uma proposta de eliminação das medições de campo, exceto em situações de evidente problema de execução. Já as adequações quanto ao desempenho lumínico, abrangem a revisão geral sobre conceituação, requisitos e critérios de iluminação natural e as definições dos pontos de medição em ambientes compostos. Contudo, as modificações em análise não afetam significativamente este trabalho, uma vez que os indicadores estão atrelados aos relatórios técnicos de simulação e não ao processo de projeto.

A Norma ABNT NBR 15575:2013 estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais, como um todo integrado, como a serem avaliados de forma isolada para um ou mais sistemas específicos, independente dos seus materiais constituintes. A forma de estabelecimento do desempenho de edificações é comum e internacionalmente pensada por meio da definição de requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos ou premissas) e métodos de avaliação (análises de projeto; ensaios laboratoriais

e em campo; protótipos; e simulação computacional), os quais permitem a mensuração clara do seu atendimento. Para alguns requisitos, são estabelecidas também premissas de projeto, que tratam de informações e condutas que devem ser referenciadas nos projetos correlatos. Ela foi dividida nas seguintes partes: Parte 1: Requisitos gerais; Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais; Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos; Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE; Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas e; Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários (ABNT NBR 15575-1, 2013). Conforme cita Otero (2018), outros sistemas construtivos, como sistemas de fundações, instalações elétricas e de gás, bem como sistema de proteção contra descargas atmosféricas, apesar de não apresentadas como partes específicas da Norma de Desempenho, foram englobadas por meio de referências dentro das seis partes da ABNT NBR 15575:2013.

Cada parte da norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências relativas à segurança, habitabilidade e sustentabilidade (CBIC, 2013), conforme mostra o Quadro 2.02.

**Quadro 2.02 – Requisitos dos usuários segundo ABNT NBR 15575:2013**

		Descrição
<b>Segurança</b>	<b>01</b>	Segurança estrutural;
	<b>02</b>	Segurança contra fogo;
	<b>03</b>	Segurança no uso e na operação.
<b>Habitabilidade</b>	<b>04</b>	Estanqueidade;
	<b>05</b>	Desempenho térmico;
	<b>06</b>	Desempenho acústico;
	<b>07</b>	Desempenho lumínico;
	<b>08</b>	Saúde, higiene e qualidade do ar;
	<b>09</b>	Funcionalidade e acessibilidade;
	<b>10</b>	Conforto tátil e antropodinâmico.
<b>Sustentabilidade</b>	<b>11</b>	Durabilidade;
	<b>12</b>	Manutenibilidade;
	<b>13</b>	Impacto ambiental.

A Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais não se aplica a obras já concluídas; obras em andamento na data da entrada de vigor desta norma; projetos protocolados nos órgãos competentes até a data da entrada em vigor desta norma; obras de reformas; *retrofits* de edifícios; e edificações provisórias (ABNT NBR 15575-1, 2013). Também, de acordo com o Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013 (CBIC, 2013), a Norma de Desempenho não considera o condicionamento artificial para fins de conforto térmico.

Uma vez que as normas publicadas até então eram do tipo prescritivas, que detalham de sistemas construtivos, especificações de materiais e dispositivos a serem usados, contudo têm a dificuldade em adaptar-se às inovações tecnológicas, novos materiais e padrões de segurança, a ABNT NBR 15575:2013 priorizou a avaliação do desempenho do sistema ao invés do material ou componente, sendo classificada como descritiva, conforme citam Alvim e Camarini (2017) e Borges e Sabbatini (2018). Além disto, de acordo com Otero (2018), alguns dos conceitos apresentados na Norma de Desempenho, tais como durabilidade, manutenibilidade e conforto tátil e antropodinâmico, não são considerados em normas técnicas prescritivas anteriores. Mesmo assim, a ABNT NBR 15575:2013 envolve a utilização em conjunto de várias outras normas, fazendo referência a cerca de mais de 200 destas nacionais e internacionais, que prescrevem atividades de projetos, execução de serviços, especificações de materiais e componentes, ensaios e elaboração de documentos, dentre outros (OLIVEIRA; MITIDIÉRI FILHO, 2012).

A própria ABNT NBR 15575:2013 recomenda que seja feita uma investigação sistemática baseadas em métodos consistentes, capazes de produzir uma interpretação objetiva sobre o desempenho, como forma de comprovação desta. Recomenda-se que os resultados desta investigação sejam documentados por meio de registros de imagens, memorial de cálculo, observações instrumentadas, catálogos técnicos dos produtos, registro de eventuais planos de expansão de serviços públicos ou outras formas, conforme conveniência (ABNT NBR 15575-1, 2013).

Segundo Okamoto e Melhado (2014), pode-se dizer que a Norma de Desempenho foi criada no sentido de proteção ao usuário, em especial o usuário de baixa renda, que em sua maior parte, sem conhecimento prévio, cultura ou experiência, não é capaz de avaliar o desempenho de uma edificação. Assim, além de tratar de assuntos técnicos, a norma ainda cita as incumbências dos intervenientes da indústria da construção em esferas técnica, administrativa e jurídica, acrescentando à lista, até mesmo, o usuário. O Quadro 2.03 apresenta um resumo das incumbências técnicas de cada interveniente.

Quadro 2.03 – Incubência dos intervenientes da Indústria AECO

Descrição		
<b>Incubências dos Intervenientes</b>	<b>Fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistema</b>	Cabe ao fornecedor de sistemas caracterizar o desempenho de acordo com a ABNT NBR 15575:2013. Convém aos fabricantes de produtos fornecer resultados comprobatórios do desempenho de seus produtos com base na ABNT NBR 15575:2013, em caso de não haver normas brasileiras específicas, ou em normas específicas internacionais.
	<b>Projetista</b>	Os projetistas devem estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema. Cabe ao projetista o papel de especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na ABNT NBR 15575-1:2013, com base nas normas prescritivas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos a serem empregados em projeto.
	<b>Construtor e Incorporador</b>	Ao incorporador, de seus propositos e/ou dos projetistas envolvidos, dentro de suas respectivas competências, e não da empresa construtora, salvo convenção escrita, cabe a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, neste caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias. Ao construtor ou incorporador cabe elaborar o manual de uso, operação e manutenção, ou documento similar, conforme ABNT NBR 14037. O manual deve ser entregue ao proprietário da unidade quando da disponibilização da edificação para uso. Deve também ser elaborado o manual das áreas comuns, que deve ser entregue ao condomínio. O manual de uso, operação e manutenção da edificação deve conter os prazos de garantia aplicáveis ao caso e citados no Anexo D da referida norma.
	<b>Usuário</b>	Ao usuário ou seu preposto cabe realizar a manutenção, de acordo com o estabelecido na ANT NBR 5674 e o manual de uso, operação e manutenção, ou documento similar. O usuário não pode efetuar modificações que prejudiquem o desempenho original entregue pela construtora, sendo esta última não responsável pelas modificações realizadas pelo usuário.

Fonte: ABNT NBR 15575-1:2013.

Simultaneamente, além de estabelecer as incubências dos intervenientes, a Norma de Desempenho estabelece os requisitos de desempenho mínimo, intermediário e superior, de forma a orientar o setor de construção civil na produção das edificações e tornar melhor a relação custo global versus tempo de usufruto do bem para o usuário. Desta forma, parâmetro inerente aos requisitos de desempenho de edificações é o período de tempo em que a edificação e seus sistemas se prestam ao uso para o qual foi projetada e construída, definido assim pelo termo *Vida Útil* (VU), conforme publicação da CBIC (2014). Isto posto, a VU pode ser entendida como a durabilidade da edificação, que além de se relacionar com aspectos ligados à técnica construtiva, aos materiais e equipamentos utilizados e ao projeto, depende também do uso correto e da manutenção, especialmente a manutenção preventiva.

Como afirma Alvim e Camarini (2017), o processo de construção da edificação era outrora considerado tendo duas etapas: o projeto e a execução da obra. Contudo, Resende

(2004) afirma que a produção da edificação deve ser analisada por todo o seu ciclo de vida, este dividido em duas fases: (1) Fase de produção, que envolve o planejamento, o projeto e a execução e (2) Fase de uso, que considera o uso, a manutenção, a demolição e a reciclagem. Neste contexto, levando em consideração as condições de exposição, condições previstas de uso e condições de durabilidade estabelecidas pelos fornecedores de materiais e equipamentos, na etapa de projeto é definido o termo *Vida Útil de Projeto* (VUP), que trata do período de tempo teórico estabelecido por projetistas, construtores e incorporadores para que a edificação atenda aos requisitos e critérios de desempenho fixados. De acordo com Alvim e Camarini (2017), ao compor os fatores teóricos para estabelecer a VUP, o projetista determinará se esta se enquadrará no nível mínimo, intermediário ou superior, tendo garantido ao menos o nível mínimo. Além disto, salienta-se que a VUP deve estar explícita nos projetos, além das normas atendidas.

Segundo Okamoto (2015), Ortiz, Castells e Sonnemann (2009), Foliente *et al.* (2005) e Sexton e Barret (2005), o conceito de desenvolver edifícios baseados em desempenho, envolve uma preocupação com os fins e não com os meios ao longo do ciclo de vida do edifício, favorecendo o desenvolvimento tecnológico e de inovação do setor AECO e propiciando estratégias competitivas entre as empresas de construção civil.

Como cita Okamoto (2015), também com a ABNT NBR 15575:2013, tornou-se maior a preocupação dos impactos da construção no meio ambiente ao considerar a sustentabilidade na elaboração e na construção de projetos residenciais. Faz-se necessário conhecer as origens de determinado produto especificado em projeto e utilizado na produção, além do uso racional de água e energia, bem como se levantam questões acerca da geração de resíduos durante a construção e o uso da edificação.

Já Gealh (2018) e o Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013 (CBIC, 2013) afirmam que os conceitos e a preocupação com a sustentabilidade estão intrinsecamente ligados à durabilidade, pois quanto maior a durabilidade, menores são a exploração de recursos naturais, sejam estas renováveis ou não, o consumo de água e de energia, o teor de poluentes gerados na produção e transporte das matérias primas e dos produtos.

### **2.1.3 Publicações**

Predizendo-se que as empresas do setor de construção residencial poderiam ter dificuldades em compreender e assimilar esta norma pelo fato de não ser prescritiva, a

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) publicou, em abril de 2013, o guia “*Desempenho de Edificações Habitacionais – Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013*”. A publicação é organizada por disciplinas, abrangendo todos os sistemas construtivos, sintetizando conceitos e questões importantes mencionadas na norma. Além disso, de acordo com Okamoto e Melhado (2014), o guia cita a relação existente entre a Norma de Desempenho e as exigências da Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil, deixando explícita a condição de que o atendimento às exigências da ABNT NBR 15575:2013 passa a ser indispensável também na garantia de concessão de crédito imobiliário, impulsionando incorporadoras e construtoras a se movimentarem em direção a uma produção habitacional de melhor qualidade e durabilidade.

Com foco na necessidade dos avanços em estudos voltados aos profissionais da construção civil e para a sociedade de maneira geral, bem como visando principalmente este novo nicho de mercado, instituições e entidades de classe têm se mobilizado na confecção e publicação de documentos que auxiliam a leitura e o entendimento dos requisitos e critérios propostos pela Norma de Desempenho. Cotta e Andery (2018) listam algumas publicações, tais como o *Guia orientativo para o atendimento da norma ABNT NBR 15575:2013* (CBIC, 2013); *Dúvidas sobre a norma de desempenho – especialistas respondem* (CBIC, 2015); *Guia para arquitetos na aplicação da norma de desempenho ABNT NBR 15575* (AsBEA, 2015); *Boas práticas para entrega dos empreendimentos desde a sua concepção* (CBIC, 2016); *Manual para contratação de projetos para o desempenho de edificações habitacionais* (SENAI-MG e SINDUSCON-MG, 2016); *Atuação profissional - arquitetos e urbanistas e a norma de desempenho ABNT NBR 15575:2013* (CAU-MG, 2015); e *Guia de utilização dos escopos de projeto de edificações habitacionais para atendimento à ABNT NBR 15575:2013* (SINDUSCON-SP, 2019).

Ao analisar a quantidade de publicações acerca do tema, é possível compreender o quão a Norma de Desempenho impactou os intervenientes de todo o ciclo da construção, como elenca Cotta e Andery (2017): desde o projetista, à construtora e incorporadora e ao consumidor, que não somente possui o direito de exigir conforto e segurança ao produto adquirido, mas passa a ter a incumbência da execução da manutenção predial.

#### **2.1.4 Implementação da Norma de Desempenho**

Além das publicações de apoio à Norma de Desempenho citadas no item anterior, Kern, Silva e Kazmierczac (2014), que divulgaram um comparativo entre a implantação do

Código Técnico de Edificações (CTE) da Espanha e a ABNT NBR 15575:2013, sugeriram que estratégias adotadas para a implantação do CTE poderiam ser consideradas no Brasil, tais como implantação gradual da norma, facilitando a adaptação de profissionais técnicos e fornecedores; criação de um meio de comunicação entre os responsáveis pela norma e os usuários; definição de documentos e conteúdos para cumprimento da norma; programas de divulgação; discussão com os principais fornecedores de cada área envolvida; e gratuidade no acesso à ABNT NBR 15575:2013.

Faz-se importante observar que, segundo Kern, Silva e Kazmierczac (2014), a implantação do CTE é obrigatória, enquanto o cumprimento da ABNT NBR 15575:2013 está vinculada a programas de financiamento e licitações públicas. Contudo, o fato de a Justiça amparar-se em normas técnicas, faz com que o atendimento à Norma de Desempenho tenha força de lei.

## **2.2 Processo de Projeto**

No contexto técnico de busca por melhorias em processos e produtos no setor de Construção Civil, a fase inicial das atividades, de desenvolvimento do projeto, vem obtendo reconhecimento gradativo do seu valor primordial para o êxito do produto final como um todo e não apenas estético. Segundo Okamoto (2015), para que haja a melhoria da qualidade do processo de projeto, deve-se efetivar sua interação com disciplinas complementares e com a produção, além da utilização de ferramentas adequadas para um maior controle e garantia de qualidade.

Segundo Oxman (2006), o desenvolvimento de projetos de Arquitetura passa por uma revolução baseada em cinco modelos paradigmáticos: (1) a transição CAD/BIM; (2) a criação da forma em meio digital; (3) a geração de formas através de algoritmos; (4) a concepção de projeto a partir de variáveis de desempenho e; (5) a produção arquitetônica utilizando todos estes recursos. Os paradigmas citados aproximam da área de AECO (Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação) práticas de projeto integrado, tais como já ocorrem na indústria automobilística, aeronáutica e naval, como lembra Andrade *et al.* (2017).

As exigências do mercado atual demandam além do aumento da eficiência e a redução de recursos, custos e tempo de projeto, a adequação das edificações à Norma de Desempenho e aplicação de métodos de auxílio ao projeto com qualidade ambiental, como por exemplo, o *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) e o *Haute Qualité*

*Environnementale* (HQE), conforme cita López e Rojas (2017).

A partir das mudanças tecnológicas aplicáveis à produção de projetos de edifícios, registrou-se os variados entendimentos acerca do processo de projeto, suas fases e seus intervenientes. O processo de projeto, segundo Tilley (2005), caracteriza-se por uma atividade mental que tem como produto ideias documentadas em meio físico ou eletrônico, facilitando a comunicação para outros envolvidos no processo. Cheung *et al.* (2003) afirma que o processo de projetos de edifícios é complexo e demanda a interação de agentes multidisciplinares, o que envolve tempo, recursos e relações de precedência. Naveiro (2001) define o processo de projeto de edificações como coletivo, uma vez que o resultado final é maior do que a soma das contribuições individuais dos participantes.

Já Melhado (1994) descreve que, para o processo de projeto, convergem todas as tomadas de decisões e restrições tecnológicas, de custos, de prazos, de relacionamento com fornecedores e de organização da produção. Com seu caráter de antecipação virtual dos processos que se materializarão, o projeto torna-se elemento competitivo no mercado da Construção Civil. Assim, como elemento competitivo, o processo de projeto deve superar obstáculos, tais como a inexistência de um planejamento sistemático do projeto, a falta de compartilhamento das decisões tomadas e o ineficiente processamento das informações, registrados por Koskela, Huovila e Leinonen (2002).

A plataforma BIM (*Building Information Modeling*) tem sido uma ferramenta que tem transposto os obstáculos citados, através de uma mudança de paradigma, bem como os estudos em torno de seu conceito e usos vem se disseminando nos últimos anos por ser, desta forma, um dos meios ideais para o cumprimento das exigências de projetos atuais, de acordo com López e Rojas (2017). São vantagens listadas por Menezes *et al.* (2010) com o uso do BIM, a redução do retrabalho, custo e tempo do projeto, aumento da compatibilização e precisão do projeto, bem como a utilização de simulação computacional para projeção e uso do edifício.

Por impactar esferas diversas e modificar estruturas funcionais do processo de projeto, a adoção do BIM como ferramenta de auxílio ao projeto integrado necessita de uma profunda reorganização no setor AECO (KASSEM, AMORIM, 2015). Opondo-se à maneira tradicional de se projetar, quando somente a disciplina de Arquitetura é envolvida nas primeiras fases do processo e há uma sequência de desenvolvimento de projetos ditos complementares de outras especialidades, surgiram os conceitos de Projeto Simultâneo e o Processo de Projeto Integrado (PPI).

Projeto Simultâneo é a proposta de tradução do termo *Concurrent Engineering*

por Fabricio (2002), que no contexto da construção civil, este tipo de processo se constitui no trabalho integrado entre diversos especialistas de projetos, de forma a conceber o produto do edifício considerando todas as variáveis e atendendo às exigências de clientes e usuários no desempenho do mesmo.

Já Figueiredo e Silva (2012) e Kanters e Horvat (2012) citam em seus trabalhos o conceito de Integrated Design Process (IDP), traduzido como Processo de Projeto Integrado (PPI), propondo equipes multidisciplinares desde as primeiras fases de concepção através de um processo de coordenação, com discussões conceituais e gerenciais.

A prática do processo de produção relacionada à Engenharia Simultânea pode ser identificada, de acordo com Succar (2009), na fase final da implantação do BIM na indústria AECO, do que se chama IPD (*Integrated Project Delivery*). O IPD é um termo que foi desenvolvido pela AIA (American Institute of Architects) em resposta às mudanças projetuais relativas ao uso do BIM. Conforme definem Andrade *et al.* (2017) e Manzione (2013), o *Integrated Project Delivery* possui seis características: (1) abordagens favoráveis ao processo de projeto colaborativo; (2) inclusão das fases de construção e entrega dos edifícios, (3) colaboração multidisciplinar desde a concepção do projeto; (4) troca aberta de informações entre todos os agentes envolvidos no processo de projeto; (5) sucesso da equipe ligado ao sucesso do projeto e; (6) uso da tecnologia como ferramenta de análise no auxílio à busca de soluções no processo de busca de soluções. Os autores ressaltam que a adoção do IPD está intimamente ligado à adoção do BIM.

Ao expor as mudanças projetuais e ferramentais do processo de projeto, percebe-se que a realidade contratual entre empresas construtoras e seus projetistas permanece aquém do ideal, mesmo com os avanços em estudos de melhoria de processos e gestão em projetos. De acordo com Melhado (2005), esta problemática tem origem no tipo de relação contratual entre incorporadora, construtora, projetistas e fabricantes, no qual é adotado um modelo de organização sequencial do trabalho, que não estimula a colaboração e não conjuga o conhecimento profissional advindo dos diversos agentes, refletindo-se em falhas no processo e na qualidade do produto final. Como consequência, como cita Okamoto (2015), o processo de projeto ainda é visto, em muitas ocasiões, como uma etapa a ser realizada em prazos curtos e com pouco comprometimento por parte dos projetistas em relação ao acompanhamento da execução, operação e manutenção do edifício.

Neste sentido, Girardi (1999) considera que novas relações contratuais são requisitos essenciais para a mudança do panorama da construção civil, promovendo alterações culturais e a formação de equipes multidisciplinares, melhor integrando projetos e produção.

### 3 MÉTODO

O método na pesquisa tem sua importância justificada pela necessidade de fundamentação científica adequada e reflexões conceituais sólidas, pela opção de abordagem, pela sistematização das etapas do processo, pela escolha de ferramentas e recursos necessários, bem como pela determinação do tempo exigido ao planejamento das atividades, resultando então na obtenção do escopo do trabalho.

Para que haja coesão entre teoria e prática na presente pesquisa, buscou-se uma fundamentação metodológica alinhada ao Pensamento Sistêmico, ancorado na concepção de modelos descritivos detalhados antes de implementar uma decisão, evitando erros irreversíveis e redução de custos e riscos (MAANI; MAHARAJ, 2004). Desta forma, para o atendimento da Norma de Desempenho em projetos de Arquitetura, adotou-se a abordagem da *Design Science Research* (DSR), também denominada como Pesquisa Construtiva, voltada para a criação de um artefato a ser utilizado para solucionar um problema prático.

Neste capítulo, é apresentado o enquadramento metodológico da pesquisa, que fundamenta a *Design Science Research* (DSR), e o delineamento metodológico, que detalha as etapas do processo.

#### 3.1 Enquadramento metodológico

##### 3.1.1 *Design Science e Design Science Research*

O enquadramento metodológico, de acordo com Lacerda *et al.* (2013) consiste em escolher e justificar um método de pesquisa, que permita responder o problema formulado, evidenciar os procedimentos que validem seus resultados, bem como ser avaliado e replicado pela comunidade científica.

Segundo Vaishnavi e Kuechler (2007), por muitos séculos, pertencia à ciência apenas descrever, explicar ou prever como os fenômenos se comportavam e interagem e, à prática profissional, conceber um artefato. Simon (1996) expandiu o entendimento da ciência ao definir o que passou a ser denominada a ciência do artificial com a publicação em 1969 do livro intitulado *The Sciences of the Artificial*. Como exemplo de artificial, é possível citar as máquinas, as organizações, a economia e, até mesmo, a sociedade (SIMON, 1996). Segundo o mesmo autor, enquanto a ciência natural refere-se aos fenômenos naturais e sociais, a ciência do artificial diz respeito a como as coisas devem ser para funcionar e atingir determinados

objetivos, além de referir-se ao design, à criação e avaliação de objetos e fenômenos artificiais, estes chamados artefatos. Ademais, enquanto as ciências naturais buscam compreender a realidade, a *Design Science* visa criar algo que sirva a propósitos humanos (MARCH; SMITH, 1995).

Dentro deste campo da ciência do artificial, insere-se a *Design Science* e a *Design Science Research*. A *Design Science* é, portanto, para Van Aken (2004) e para Vaishnavi e Kuechler (2007), a ciência do projeto, que busca desenvolver conhecimento para projetar, bem como o conhecimento na forma de constructos, modelos, métodos e instanciações (MARCH; SMITH, 1995). Já a *Design Science Research* é uma pesquisa que cria esse tipo de conhecimento utilizando o planejamento, análise, reflexão e a abstração, com o objetivo de projetar e conceber sistemas que ainda não existem, seja criando, recombinação ou alterando produtos e processos, com o intuito de melhorar situações existentes. Dresch (2018) ressalta a distinção conceitual entre os dois termos comumente utilizados como sinônimos, o qual *Design Science* é a base científica e a *Design Science Research* é um dos métodos de pesquisa que pode ser utilizado para operacionalizar a construção de conhecimento neste contexto (CHAKRABARTI, 2010).

O presente trabalho tem como principal objetivo o desenvolvimento de um artefato, que direcione os projetos de Arquitetura a atenderem a Norma de Desempenho, em todas as suas fases de projeto. Assim, foi adotada a abordagem da *Design Science Research* (DSR), por tratar-se de uma ciência orientada a produzir construções inovadoras com a intenção de resolver problemas do mundo real e, em contrapartida, contribuir para a teoria da disciplina na qual está sendo aplicada (LIMA, 2016; LUKKA, 2003). Estes autores explicam os artefatos como qualquer construção produzida pelo homem, citando como exemplos: modelos, diagramas, planos, estruturas organizacionais, produtos comerciais e projetos de sistemas de informações, sendo importante destacar que as construções são desenvolvidas, não descobertas.

Marinho (2020) acrescenta que a *Design Science Research* (DSR) pressupõe a ação do pesquisador ao compreender, construir e testar uma possível solução para o problema identificado. O pesquisador não é mais um observador, mas um indivíduo que age no contexto pesquisado, buscando compreender uma determinada realidade, em que utiliza o seu potencial criativo para a geração de soluções para problemas ou necessidades reais (MACHADO et al., 2013).

Lukka (2003) caracteriza a Pesquisa Construtiva, a *Design Science Research* (DSR), pela divisão de seu processo em sete fases, de acordo com o Quadro 3.01:

**Quadro 3.01 – Fases de uma *Design Science Research***

		Descrição
<b>Design Science Research</b>	Fase 01	Encontrar um problema prático relevante que também tenha potencial de pesquisa.
	Fase 02	Examinar o potencial de cooperação em pesquisa a longo prazo com organizações.
	Fase 03	Obter uma compreensão geral e abrangente do tópico tanto na prática como teoricamente.
	Fase 04	Inovar uma ideia de solução, isto é, construir uma resolução de problemas.
	Fase 05	Implementar a solução validando-a.
	Fase 06	Examinar o escopo da aplicabilidade da solução.
	Fase 07	Identificar e analisar a contribuição teórica.

Fonte: Lukka (2003).

É importante salientar que o artefato, apesar de ter uma contribuição prática e teórica, pode não solucionar um problema prático, mas a sua construção pode ainda ter significantes implicações teóricas (LUKKA, 2003).

A pesquisa em DSR é de natureza pragmática e experimental, mas não busca a solução ótima, em vez disso, busca-se uma solução satisfatória, como cita Lima (2016). Segundo Simon (1996), uma solução é considerada eficaz quando satisfaz as partes envolvidas no problema, em um mundo mais próximo da realidade.

Segundo Ruiz (2019), a *Design Science Research* pode contribuir com a criação ou complementação teórica de duas formas. A primeira refere-se à construção metodológica do artefato, relacionando-se às fases de construção da DSR, baseadas no teste e na exploração experimental. A segunda apresenta a possibilidade do artefato expor relações entre os seus elementos, isto é, se as relações entre os elementos do artefato não são previamente entendidas e acabam sendo mais visíveis durante as fases de construção ou de avaliação, então afirma-se que o conhecimento de seus elementos será aumentado. Lima (2016) complementa a caracterização da DSR como contextual, que considera as particularidades do ambiente e que é aplicada e se desenvolve por meio da relação com esse ambiente, e instável, à medida em que há um ciclo de refinamento entre teoria e prática. Características estas deste trabalho, uma vez que o Protocolo de Ações definido no Quadro 4.04, no capítulo 04 (*Design Science Research*) abrange as etapas de condução da DSR de Concepção e Avaliação.

Como conclusão do entendimento de *Design Science* e *Design Science Research*, Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2015) desenvolveram uma síntese, baseados em diversos autores, dos seus principais conceitos. Esta síntese é apresentada no Quadro 3.02.

**Quadro 3.02 – Síntese dos principais conceitos em *Design Science* e *Design Science Research***

<i>Design Science Research</i>	Ciência que procura consolidar conhecimentos sobre o projeto e desenvolvimento de soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas e criar novos artefatos.
Artefato	Algo que é construído pelo homem, interface entre ambiente interno e o ambiente externo de um determinado sistema.
Soluções satisfatórias	Soluções suficientemente adequadas para o contexto em questão. As soluções devem ser viáveis, não necessariamente ótimas.
Classe de problemas	Organização que orienta a trajetória e o desenvolvimento do conhecimento no âmbito da <i>Design Science</i> .
Validade	Busca assegurar a utilidade da solução proposta para o problema. Considera: custo/benefício da solução, particularidades do ambiente em que será aplicada e as reais necessidades dos interessados na solução.

Fonte: Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2015).

### 3.1.1.1 Produtos da *Design Science Research*

Dresch (2018) memora que um dos principais periódicos da área de gestão de operações, o *Journal of Operations Management* (JOM) inseriu, em 2016, um novo departamento em seu corpo editorial, focado exclusivamente na publicação de pesquisas fundamentadas metodologicamente na *Design Science*. O departamento foi criado em função da preocupação do periódico em motivar a disseminação de pesquisas engajadas com a promoção de mudanças e melhorias organizacionais (VAN AKEN; CHANDRASEKARAN; HALMAN, 2016).

Sob o ângulo da necessidade da generalização do conhecimento, elucidada pelo caso exposto acima e difundida por Van Aken (2005), acrescenta-se o conceito de Classe de Problemas, que foi exemplificado, mas não definido por Simon (1996). As classes de problemas permitem que os artefatos e, por consequência, suas soluções, não sejam apenas uma resposta pontual a certo problema em determinado contexto, explicam Lacerda (2013) e Van Aken (2004), mas generalizável quando válido para uma dada classe de casos. Assim, Coelho (2018) realça que ainda que as organizações atuando na indústria da construção guardem peculiaridades próprias, padecem de um problema comum e, este é a base sobre a

qual se forma a generalização e relevância do conhecimento gerado. Consequentemente, a classe de problemas nesta pesquisa foi definida como sendo o atendimento da Norma de Desempenho na indústria da Construção Civil.

Com foco na solução advinda da *Design Science Research* (DSR), March e Smith (1995) e Vaishnavi e Kuechler (2007) apresentam cinco possíveis produtos denominados: constructos, modelos, métodos, instanciações e proposições, representado no Quadro 3.03.

**Quadro 3.03 - Tipos de artefatos**

Descrição	
Constructos	Constructos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio. Eles constituem uma conceituação utilizadas para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar as respectivas soluções. Conceituações são extremamente importantes em ambas as Ciências, natural e de design. Eles definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas. Eles podem ser extremamente valiosos para designers e pesquisadores.
Modelos	Um modelo é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os constructos. Em atividades de design, modelos representam situações como problema e solução. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como uma representação de como as coisas são. Cientistas naturais muitas vezes usam o termo ‘modelo’ como sinônimo de teoria, ou ‘modelos’ como as teorias ainda incipientes. Na <i>Design Science</i> , no entanto, a preocupação é a utilidade de modelos, não a aderência de sua representação à verdade. Não obstante, embora tenda a ser impreciso sobre detalhes, um modelo precisa sempre capturar a estrutura da realidade para ser uma representação útil.
Métodos	Um método é um conjunto de passos (um algoritmo ou orientação) usado para executar uma tarefas. Métodos baseiam-se em um conjunto de constructos subjacentes (linguagem) e uma representação (modelo) em um espaço de solução. Os métodos podem ser ligados aos modelos, nos quais as etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada que o compõe. Além disso, os métodos são, muitas vezes, utilizadas para traduzir um modelo ou representação em um curso para resolução de um problema. Os métodos são criações típicas das pesquisas em <i>Design Science</i> .
Instanciações	Uma instanciação é a concretização de um artefato em seu ambiente. Instanciações operacionalizam constructos, modelos e métodos. No entanto, uma instanciação pode, na prática, preceder a articulação completa de seus constructos, modelos e métodos. Instanciações demonstram a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos que elas contemplam.
Proposições	Proposições são as contribuições teóricas que o artefato produz em duas etapas. Na primeira, por meio do método de construção do artefato. Na segunda etapa, por meio da fase de avaliação do artefato.

Fonte: March e Smith (1995) e Vaishnavi e Kuechler (2007).

Entende-se então que os artefatos são objetos artificiais caracterizados por termos de objetivos, funções e adaptações envolvendo três elementos: o propósito do artefato, seu caráter e o ambiente em que ele atua, como define Simon (1996).

O artefato do presente trabalho, um método projetual, apesar de perpassar intrinsecamente pelos cinco produtos da Design Science Research, é classificado como Método, por caracterizar-se em um conjunto de passos usados para a execução de uma tarefa: o projeto de Arquitetura, este, em atendimento à Norma de Desempenho.

### 3.1.1.2 Validação da Design Science Research

Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2015) citam que a validação do artefato busca assegurar a utilidade da solução proposta para o problema e descrevem sete formas de avaliação de um artefato: Observacional, Analítico, Experimental, Teste, Descritivo, Grupo Focal Exploratório e Grupo Focal Confirmatório. Estes podem ser usados em conjunto, como afirma Lima (2016), com o intuito de apoiar discussões com grupos interessados, facilitar a triangulação dos dados e auxiliar no surgimento de ideias sobre o problema.

Das formas acima citadas de avaliação de um artefato, foram utilizadas para a validação ao longo deste projeto o Grupo Focal Exploratório e, em sua fase final, o Teste Funcional (*Black Box*). Enquanto o primeiro alcançou melhorias incrementais rápidas na criação do artefato através de informações fornecidas por arquitetos e engenheiros, o segundo executou as interfaces do artefato a fim de descobrir possíveis falhas e identificar defeitos.

## 3.2 Delineamento metodológico

Delineamento metodológico consiste no desenvolvimento de um metamodelo, que envolve as ligações entre as questões de pesquisa, os dados a serem coletados e as estratégias para analisá-los, de modo que os resultados de um estudo confrontem as questões de pesquisa pretendidas (MARINHO, 2020). O metamodelo, segundo Yin (2016), ademais, ajuda a reforçar a validade de um estudo, incluindo sua precisão. Desta forma, para o delineamento metodológico do presente trabalho, que tem como principal objetivo criar um artefato a ser utilizado para que os projetos de Arquitetura atendam a Norma de Desempenho, foram empregados os estudos relacionados à *Design Science Research* de Lacerda *et al.* (2013), Peffers *et al.* (2008), Vaishnavi e Kuechler (2007), Manson (2006) e Takeda *et al.* (1990), adaptados em quatro etapas de condução e com o apoio colaborativo ente projetistas de

Arquitetura e Engenharia, conforme apresentado no Quadro 3.04.

**Quadro 3.04 – Descrição das etapas de pesquisa**

Fluxo	Etapa de Condução	Ações	Produto
	Conscientização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação do problema;</li> <li>• Revisão Sistemática de Literatura;</li> <li>• Pesquisa de campo;</li> <li>• Definição dos resultados.</li> </ul>	Teoria
	Concepção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sugestão:</b> elaboração de modelos de tentativa para a resolução do problema.</li> <li>• <b>Desenvolvimento do artefato:</b> método projetual de atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013 e diretrizes documentadas textualmente e graficamente;</li> <li>• Aplicação de grupo focal exploratório.</li> </ul>	Protocolo de Ações
	Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de grupo focal exploratório;</li> <li>• Aplicação de teste funcional (<i>black box</i>).</li> </ul>	
	Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise documental;</li> <li>• Identificação de melhorias;</li> <li>• Relatório final.</li> </ul>	Resultados

Fonte: Produzido pela autora.

### 3.2.1 Conscientização

De acordo com Lacerda *et al.* (2013) e Lima (2016), a etapa de Conscientização refere-se à compreensão da problemática envolvida, além de hipóteses e questões a serem avaliadas e respondidas.

Ao analisar academicamente e profissionalmente, através de consultorias, os entraves para o atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 em construções habitacionais, foi verificado que a não conformidade e/ou ausência de evidências dos requisitos e critérios da norma em projetos de Engenharia e, principalmente, de Arquitetura ainda é a maior problemática para o avanço da consolidação da Norma de Desempenho em todos os meios projetistas, mesmo que a exigência da sua aplicação já esteja vigente.

Desta forma, após a identificação do problema, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica através de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) acerca de dois temas técnicos: Desempenho de Edificações Habitacionais e Processo de Projeto. Foram incluídas também temáticas de apoio, como Implementação de Metodologia e pesquisas na área da Construção Civil utilizando *Design Science Research* (DSR).

Seguiu-se da Revisão Sistemática de Literatura, uma pesquisa acerca da implantação da Norma de Desempenho em empresas projetistas de Arquitetura do estado do Ceará, através da elaboração de um questionário que avaliou o perfil da empresa e do profissional entrevistado, seu processo de projeto e o nível de conhecimento e aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 no escritório.

Ambas as ações de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e Pesquisa de Campo serão detalhadas em seguida, nos itens 3.3.1.1 e 3.3.1.2, tendo seus resultados expostos e analisados no capítulo 04, denominado Design Science Research.

Com os dados coletados, pôde-se confirmar a problemática e analisar preliminarmente as próximas etapas a serem seguidas. Assim sendo, como cita Lacerda *et al.* (2013), o principal resultado desta etapa é a definição e a formalização do problema a ser solucionado, suas fronteiras (ambiente externo) e as soluções satisfatórias necessárias.

#### 3.2.1.1 Revisão Sistemática de Literatura

Com o intuito de compreender o que já foi abordado em Desempenho de Edificações Habitacionais e Processo de Projeto, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), também conhecida como *Systematic Literature Review* (SLR), com o apoio do programa *State of the Art through Systematic Review* (StArt) em seis plataformas: Engineering Village, Google Academic, Periódicos CAPES, Scielo, Science Direct e Scopus.

Segundo Kitchenham *et al.* (2010), a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) tem como objetivo identificar, selecionar, avaliar, interpretar e sumarizar estudos disponíveis considerados relevantes para um tópico de pesquisa ou fenômeno de interesse.

De acordo com Caiado *et al.* (2016 apud Cochrane, 2006), a preparação e manutenção de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é conduzida por meio de um processo composto por uma sequência bem definida, envolvendo sete etapas, de acordo com o Quadro 3.05 abaixo:

**Quadro 3.05 – Etapas de uma RSL, por Caiado *et al.* (2016 apud Cochrane, 2006).**

<b>Descrição</b>	
<b>Revisão Sistemática de Literatura</b>	Etapa 01    Formular o problema.
	Etapa 02    Localizar e selecionar os estudos.
	Etapa 03    Avaliar a qualidade dos estudos.
	Etapa 04    Coletar dados.
	Etapa 05    Analisar e representar os resultados.
	Etapa 06    Interpretar os resultados.
	Etapa 07    Melhorar e atualizar as revisões.

Fonte: Caiado *et al.* (2016 apud Cochrane, 2006).

Já Brereton *et al.* (2007), Mafra e Travassos (2006), Biolchini *et al.* (2005) e Kitchenham (2004) afirmam que uma RSL deve ser conduzida por meio de um processo que envolve três etapas: Planejamento, Condução e Publicação dos Resultados. Desta forma, seguindo as três etapas apresentadas, temos no Quadro 3.06:

**Quadro 3.06 – Etapas de uma RSL, por Brereton *et al.* (2007), Mafra e Travassos (2006), Biolchini *et al.* (2005) e Kitchenham (2004)**

<b>Descrição</b>	
<b>Revisão Sistemática de Literatura</b>	Planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definir o objetivo;</li> <li>– Definir os protocolos sobre questão de pesquisa, estratégia de busca, fontes de pesquisa, string de busca, critérios de seleção, critérios de qualidade;</li> <li>– Avaliar o protocolo.</li> </ul>
	Condução <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar estudos primários: quem são os principais autores no cenário nacional e internacional sobre a temática?;</li> <li>– Selecionar estudos primários;</li> <li>– Extrair os dados;</li> <li>– Sintetizar os dados.</li> </ul>
	Publicação dos Resultados <ul style="list-style-type: none"> <li>– Descrever e divulgar os resultados;</li> <li>– Avaliar os resultados relatados.</li> </ul>

Fonte: Brereton *et al.* (2007), Mafra e Travassos (2006), Biolchini *et al.* (2005) e Kitchenham (2004).

A qualidade da construção de uma RSL pode ser verificada através das seguintes perguntas, conforme cita Kitchenham *et al.* (2010): (a) os critérios de inclusão e exclusão da

revisão descrita são adequados?; (b) a pesquisa bibliográfica cobriu todas as informações de estudos mais relevantes?; (c) os revisores avaliaram a qualidade ou validade dos estudos incluídos?; (d) quais são os objetivos da revisão?; (e) que fontes foram pesquisadas para identificar os estudos primários?; (f) quais foram os critérios de exclusão e inclusão e, como eles foram aplicados?; (g) que critérios foram utilizados para avaliar a qualidade dos estudos primários?; (h) como foram os critérios de qualidade aplicados?; (i) como foram os dados extraídos dos estudos primários?; (j) como os dados foram sintetizados?; (k) como as diferenças entre os estudos foram investigados?; (l) como os dados foram combinados? e; (m) as conclusões decorrem as provas?

Fundamentando-se nas orientações relativas à Revisão Sistemática de Literatura (RSL), foram selecionados 1351 artigos nacionais e internacionais. Destes, na etapa de Extração, 109 artigos foram aceitos e o restante rejeitado, por duplicação ou abordagem fora do tema. Na etapa de Revisão Final, 45 artigos foram admitidos, categorizados em prioridade de leitura muito alta, alta e baixa. Os resultados e a análise da RSL realizada encontram-se respectivamente no Apêndice A (*Categorização de artigos selecionados pela Revisão Sistemática de Literatura*) e no capítulo 04 (Design Science Research).

### 3.2.1.2 Pesquisa de Campo

Para a ação denominada Pesquisa de Campo, foi elaborado um questionário objetivando um levantamento prévio do nível de conhecimento da Norma ABNT NBR 15575:2013 (Desempenho de Edificações Habitacionais) e sua implantação em empresas projetistas de Arquitetura, constado no Apêndice B (*Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura*).

Para o público alvo, empresas projetistas de Arquitetura do estado do Ceará, foi elaborado um questionário estruturado, segundo Nogueira (2002), com questões fechadas e abertas, não assistido (com a vantagem de não contaminar a resposta por parte do aplicador), direto e de escala nominal com escolha forçada. Com o propósito de se obter o maior número de amostras de empresas de Arquitetura, o questionário foi desenvolvido e aplicado via formulário online através do *Google Forms*.

O questionário seguiu as regras gerais definidas por Ferber (1974) e Miller (1977) de: (a) apresentar-se pequeno e de fácil preenchimento; (b) apresentar questões que os entrevistados desejem e tenham condições de responder; (c) não divulgar o nome do interessado da pesquisa, afim de evitar tendenciosidade nas respostas; (d) facilitar, através de

pré codificação das questões e respostas, a análise do questionário; (e) ser pré-testado com indivíduos do público alvo; (f) ajustar o nível das perguntas e da linguagem utilizada aos respondentes e; (g) limitar cada item a uma única ideia.

### **3.2.2 Concepção**

A elaboração de modelos de tentativa para a resolução do problema, neste trabalho, mescla-se com o desenvolvimento do artefato em si, uma vez que os dois são inerentes à etapa de Concepção e, mesmo à Avaliação (ou validação).

Assim sendo, esta etapa pode ser entendida como as classificações de Manson (2006) e de Simon (1996) de Sugestão e Desenvolvimento. De acordo com o primeiro, a Sugestão está vinculada às atividades de desenvolver uma ou várias alternativas de artefato para a solução dos problemas, que resultaria em um conjunto de possíveis artefatos e a escolha de um ou vários para serem desenvolvidos, caracterizando-se por um processo criativo e análogo ao processo de teorização. Logo, como evidencia Lacerda *et al.* (2013), este processo pode ser considerado subjetivo e de difícil padronização, sugerindo-se a criação de protocolos com o intuito de garantir a validade interna da pesquisa. Já o segundo, corresponde ao processo de constituição do artefato em si, tendo como principal resultado o artefato em estado funcional.

Desta forma, o artefato proposto neste estudo, nomeado Protocolo de Ações, consiste em um método projetual visando o atendimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 em projetos de Arquitetura. Percebe-se então que para a realização do objeto final, que envolve o processo de projeto e seu produto gráfico (desenho), o artefato perpassa pelos cinco tipos de produtos apresentados, uma vez que é proposto um modelo inicial, mas há a construção do artefato através de uma retroalimentação dos grupos focais.

O Protocolo de Ações foi dividido em 13 códigos de ação, a partir dos dados coletados na etapa de Conscientização, com três objetivos principais: analisar a empresa, capacitar o corpo técnico e aplicar o método.

### **3.2.3 Avaliação**

De acordo com Lacerda *et al.* (2013), a Avaliação é definida como um rigoroso processo de validação do artefato no ambiente para o qual ele foi projetado, em relação às soluções que se propôs alcançar, sendo necessários procedimentos para verificação do

desempenho do artefato. Assim, é necessário: (a) explicitar o ambiente interno, o ambiente externo e os objetivos clara e precisamente; (b) explicitar como o artefato pode ser testado e; (c) descrever os mecanismos que medem os resultados.

O principal resultado do processo de avaliação configura-se através de medidas de desempenho alcançadas como elemento último para comprovação da adequação do artefato. Para a validação desta pesquisa, foi definido a utilização de *Focus Group* ou Grupo Focal e Teste Funcional (*Black Box*).

Os Grupos Focais podem ser utilizados como métodos de avaliação para a *Design Science Research*, como cita Lacerda *et al.* (2013), uma vez que garantem uma discussão colaborativa e aprofundada em relação ao artefato desenvolvido na pesquisa. De acordo com Lacerda *et al.* (2013) e Bruseberg e McDonagh-Philp (2002), o Grupo Focal pode ser combinado com outras técnicas para suportar as discussões dos grupos interessados, facilitar a triangulação dos dados, auxiliar no surgimento de novas ideias e, ainda, na realização da análise crítica dos resultados obtidos durante a pesquisa e que podem fazer brotar novas soluções.

Conforme pontuam Tremblay, Hevner e Brendt (2010) e Hevner, March e Park (2004) os tipos de validação em *Design Science Research* (DSR), para esta pesquisa serão aplicados: o Grupo Focal Exploratório, cujo papel principal é o fornecimento de informações que possam ser usadas para eventuais mudanças no artefato e identificação de constructos a serem utilizados em outros grupos; e o Teste Funcional (*Black Box*), onde serão executadas as interfaces do artefato para descobrir possíveis falhas e identificar defeitos.

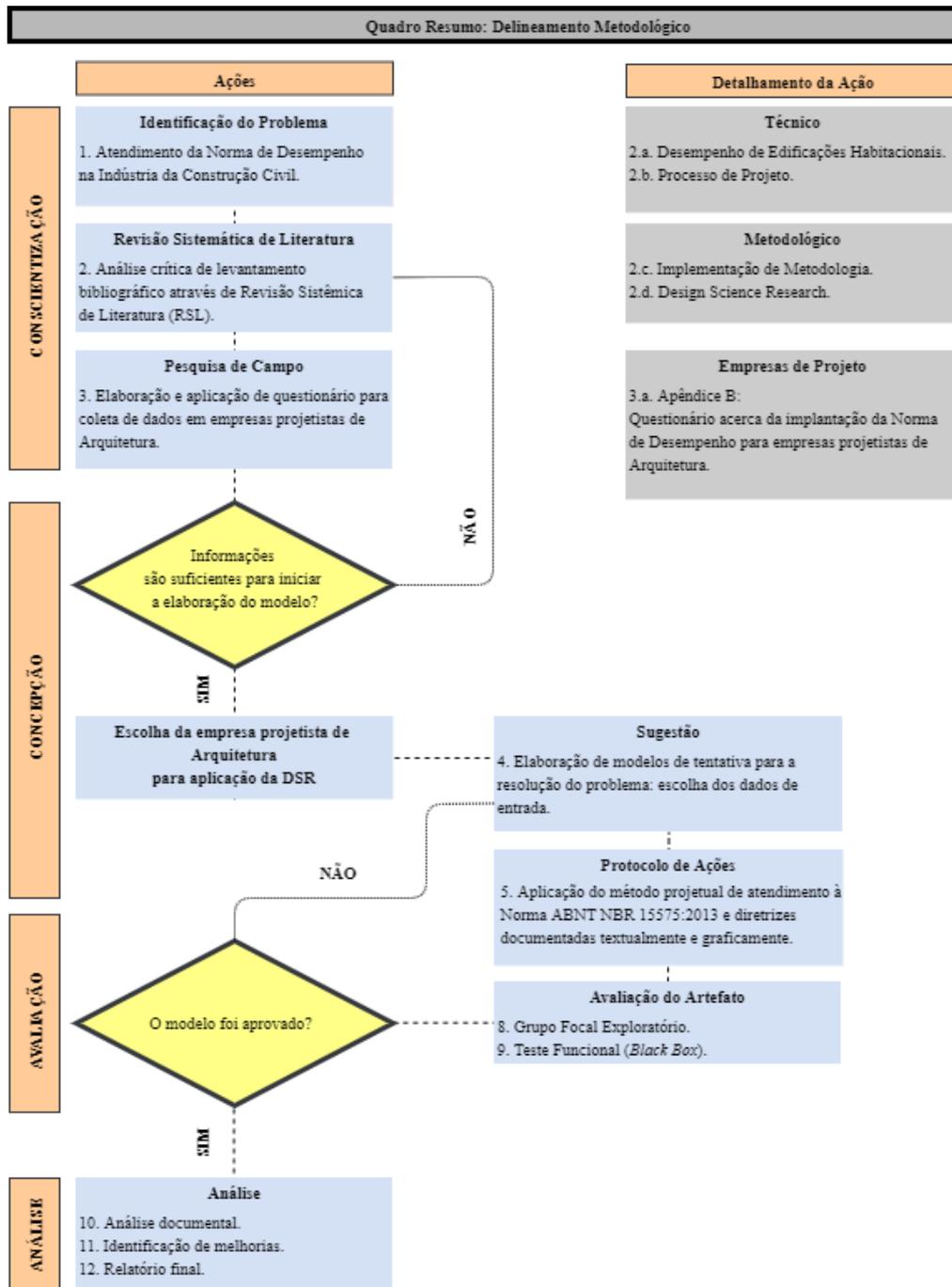
#### **3.2.4 Análise**

Após a aplicação e testagem do Protocolo de Ações desenvolvido a partir da *Design Science Research*, abrangendo as etapas de Concepção e Avaliação, é necessária uma formalização geral do processo, como cita Lacerda *et al.* (2013), e sua comunicação às comunidades acadêmica e profissional. Assim sendo necessária a análise documental que foi gerada na etapa anterior, a análise qualitativa e a identificação de melhorias no processo, seguido do desenvolvimento de um relatório final, que por sua vez, auxiliará a definição de diretrizes projetuais para o atendimento à Norma ABNT NBR 15575:2013 através de textos e desenhos.

### 3.3 Fluxograma da DSR

Apresentado o delineamento metodológico desta pesquisa, foi desenvolvido um Fluxograma da DSR com a seqüência das etapas de condução da *Design Science Research*, bem como suas respectivas ações e produtos detalhados, conforme apresentado na Figura 3.01 abaixo:

Figura 3.01 – Fluxograma da DSR



## **4 DESIGN SCIENCE RESEARCH: CONSTRUÇÃO DO MÉTODO PROJETUAL**

Este capítulo apresenta o processo de construção e análise de resultados, sejam eles parciais e/ou finais, do artefato desenvolvido através da *Design Science Research* (DSR) referente à pesquisa realizada. O artefato, que consiste em um método projetual voltado ao atendimento da Norma ABNT NBR 15575:2013 com foco em empresas de Arquitetura, foi elaborado a partir de quatro etapas de condução: Conscientização; Concepção; Avaliação; e Análise, aprofundadas a seguir.

### **4.1 Conscientização**

A etapa de condução denominada Conscientização divide-se em três ações: Identificação do problema; Revisão Sistemática de Literatura (RSL); e Pesquisa de campo. No decorrer das atividades descritas e ao fim da etapa de Conscientização, foram realizadas análises dos resultados apresentados como subsídio para a montagem do artefato proposto.

#### ***4.1.1 Identificação do problema***

Como dito no capítulo de Método, o reconhecimento do problema se deu através de leituras prévias acerca da Norma de Desempenho e sua implantação durante o primeiro ano acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil (PEC/UFC), nas disciplinas de Tecnologias Construtivas e Desempenho de Edificações, bem como através de auditorias de novos empreendimentos para empresas construtoras e incorporadoras. A problemática identificada; caracterizada como a não conformidade e/ou ausência de evidências dos requisitos e critérios da Norma de Desempenho em projetos, em especial os projetos de Arquitetura; atrasa a consolidação da norma em âmbito profissional e causa prejuízo temporal e financeiro aos intervenientes do ciclo da Construção Civil, bem como a não garantia do usuário em receber um produto de qualidade.

Após a breve identificação do problema, fez-se necessária uma aprofundada revisão bibliográfica acerca do tema principal e de temas secundários, que auxiliaram o entendimento sistêmico, como auxílio para a resolução do cenário apresentado.

#### 4.1.2 Revisão Sistemática de Literatura

Para a revisão bibliográfica, foi utilizado um método de pesquisa denominado Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com o apoio do programa *State of the Art through Systematic Review* (StArt), desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de *Software* (LaPES).

Os temas aprofundados de cunho técnico foram: Desempenho de Edificações Habitacionais e Processo de Projeto. Já os temas que serviram de apoio ao desenvolvimento do trabalho foram: Implementação de Metodologia e *Design Science Research* (DSR), bem como a própria Revisão Sistemática de Literatura. Os quarenta e cinco (45) artigos iniciais para o desenvolvimento deste trabalho foram listados em categorias de prioridade de leitura muito alta, alta e baixa. A listagem dos artigos foi apresentada no Apêndice A (*Categorização de artigos selecionados pela Revisão Sistemática de Literatura*), contendo ano de publicação, título, autores e sua principal contribuição.

Por meio das etapas de Planejamento; Condução; e Publicação dos Resultados do método de RSL sugeridas por Brereton *et al.* (2007), Mafra e Travassos (2006), Biolchini *et al.* (2005) e Kitchenham (2004), inicialmente foi preenchido um protocolo proposto pelo *software* StArt contendo: o título da pesquisa (*Método projetual voltado ao atendimento da Norma ABNT NBR 15575:2013 com foco em empresas de Arquitetura*); os pesquisadores (Arq.<sup>a</sup> Maria Gisela Parente); a descrição da pesquisa (*Resumo deste trabalho científico*); os objetivos da RSL (*Aprofundar a temática acerca da Norma de Desempenho e sua implementação, bem como sobre o Processo de Projeto em Arquitetura, além de temas de apoio para que objetivo principal aconteça*). Ademais constam no protocolo as principais questões a serem respondidas com a RSL (*O que é Desempenho? Qual é o histórico da Norma de Desempenho? Quais vantagens e desvantagens da Norma de Desempenho? Como está ocorrendo sua implementação? Como dá-se a implementação de normas em ambiente nacional e internacional? Quais são as etapas de um projeto de Arquitetura? Quem são seus intervenientes? Quais metodologias e ferramentas são usadas em um processo de projeto de Arquitetura?*) e as palavras-chave (*Desempenho de Edificações; Implementação de Normas; Norma ABNT NBR 15575:2013; Processo de Projeto de Arquitetura; e Etapas do Projeto de Arquitetura*). Por fim, também foram preenchidos os critérios de pesquisa (*Apenas artigos em plataformas nacionais e internacionais*), línguas (*Português; Inglês; e Espanhol*), métodos de pesquisa (*Design Science Research e Revisão Sistemática de Literatura*) e ano (*a partir de 2010*). Faz-se importante destacar a escolha do ano ser de artigos de pesquisa da última

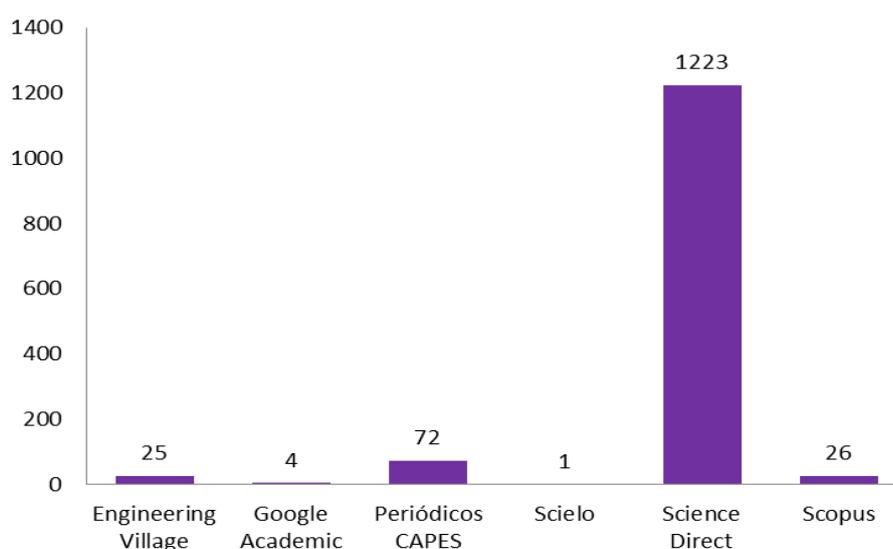
década, uma vez que estes iriam referenciar automaticamente publicações anteriores à data limite. Além disto, a Revisão Sistemática de Literatura objetiva auxiliar o levantamento de conteúdo e de dados iniciais para a pesquisa, mas não se propõe a ser rigidamente o único método adotado.

Ao preencher o protocolo inicial, o *software* StArt encaminha o usuário para a etapa de Condução, visando executar, selecionar, e extrair os artigos previamente levantados das plataformas de pesquisa, as quais foram encontradas publicações da temática estudada.

Assim, foram selecionados 1351 artigos a partir das seguintes plataformas de pesquisa: Engineering Village, Google Academic, Periódicos CAPES, Scielo, Science Direct e Scopus, representados no Gráfico 4.01. Destes, foram rejeitados 1.242 artigos por duplicação e/ou abordagem fora do tema e extraídos 109 artigos. Por fim, após uma releitura dos seguintes dados: autor; título; palavras-chave; jornal; resumo; e ano, gerados automaticamente pelo *software*, pôde-se categorizar os artigos nos *status* de aceito ou rejeitado. Desta forma, foram aceitos 45 artigos e rejeitados 64 artigos.

Foram encontradas dificuldades no levantamento de artigos na temática de Desempenho de Edificações por esta conter palavras-chave que podem ser confundidas internacionalmente, principalmente com conforto térmico, assim, grande parte dos artigos foi descartada.

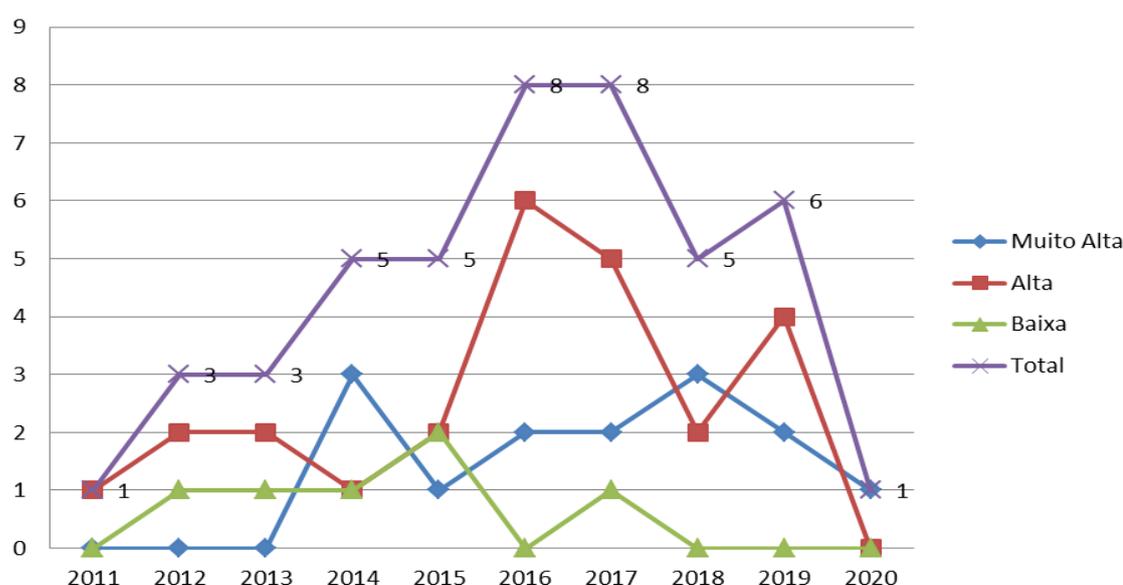
**Gráfico 4.01 – Distribuição dos artigos por Plataforma de Pesquisa**



Fonte: Produzido pela autora.

Os 45 artigos extraídos foram ainda categorizados por prioridade de leitura Muito Alta (14 artigos); Alta (25 artigos); e Baixa (06 artigos). Os critérios de categorização levaram em conta a quantidade de temáticas que o artigo citava. Artigos com prioridade de leitura Muito Alta abordam dois ou mais dos seguintes assuntos: Norma de Desempenho; Processo de Projeto de Arquitetura; Implementação de Normas e/ou Processos; e *Design Science Research*. Artigos com prioridade de leitura Alta abordam apenas uma das seguintes temáticas: Norma de Desempenho ou Processo de Projeto de Arquitetura. Já os artigos com prioridade de leitura Baixa citam assuntos correlatos aos quatro principais temas citados anteriormente. O Gráfico 4.02 apresenta a distribuição dos artigos por prioridade de leitura e ano de publicação.

**Gráfico 4.02 – Distribuição dos artigos por Prioridade de Leitura e Ano de Publicação**



Fonte: Produzido pela autora.

Os anos de 2016 e 2017 foram os que mais publicaram artigos de relevância para o tema desta dissertação, uma vez que o mercado começou a adaptar-se às exigências da Norma de Desempenho, mesmo esta tendo sido publicada em 2013, e assim, os intervenientes puderam relatar as dificuldades e as mudanças na forma de projetar, gerenciar e construir edificações habitacionais. Não à toa, também foram anos que antecederam o início da revisão da ABNT NBR 15575:2013, ocorrendo uma queda nas publicações para, logo em seguida, em 2019, o interesse do tema ressurgir, principalmente porque a norma continuava em revisão (e

ainda continua), bem como pelo fato de ainda existirem abordagens não exploradas.

Do total de 45 artigos, foram contabilizados 67% de artigos a partir de periódicos e 33% a partir de anais de congressos; destes, 93% são de artigos nacionais. Dos periódicos, destacaram-se as revistas Gestão e Tecnologia de Projetos (05 artigos); Ambiente Construído (04 artigos); Brazilian Journal of Development, Revista de Arquitetura IMED e Revista Especialize (02 artigos cada). As demais revistas (que contabilizaram 01 artigo cada) são especializadas em Arquitetura, Engenharia e Administração.

Outra informação analisada dos artigos foi as suas palavras-chave, conforme indicado na Tabela 4.01 e organizado segundo grupos de palavras correlatas.

**Tabela 4.01 – Principais palavras-chave dos artigos selecionados**

<b>Grupo de Palavras</b>	<b>Quantidade</b>
Análise de Desempenho Avaliação de Desempenho Desempenho Desempenho das Edificações Desempenho das Edificações Habitacionais Garantia de Desempenho	10
ABNT NBR 15575:2013 Norma de Desempenho	18
Construção Civil Edificações	10
Processo de Projeto Processo de Projeto para Desempenho	08
Arquitetura Projeto de Arquitetura Projeto Arquitetônico <i>Architects</i> <i>Architecture, Engineering and Construction</i>	08
Certificação Ambiental Construção Sustentável Desempenho Ambiental Sustentabilidade Sustentabilidade Ambiental <i>Low Energy Buildings</i> <i>Sustainability</i>	08
BIM	06
Implantação da Norma Norma Normalização	06
Gestão de Projeto Gestão de Processo de Projeto	05

Continua...

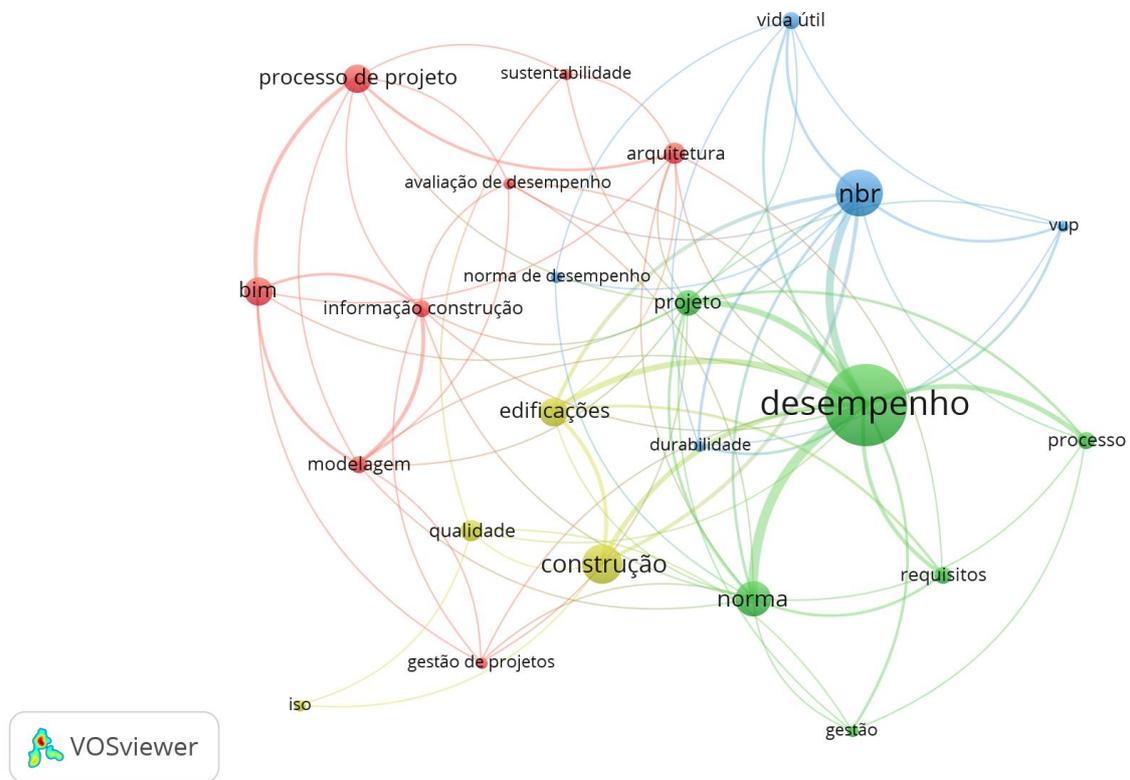
<b>Grupo de Palavras</b>	<b>Quantidade</b>
Vida Útil Vida Útil de Projeto	05
Critérios Requisitos	04
Coordenação de Projetos Projeto Projeto Colaborativo Projeto Integrado	04
Qualidade Qualidade da Construção Qualidade de Projeto	04
Acessibilidade de Áreas Comuns Desenho Universal Mobilidade Reduzida	03
Incubência dos Intervenientes Intervenientes do Processo de Construção Usuários	03
Durabilidade	02

Fonte: Produzido pela autora.

Os grupos de palavras foram organizados a partir da palavra chave principal e hierarquizados por repetições, tais como: *desempenho*, *ABNT NBR 15575:2013 (norma de desempenho)*, *construção civil*, *processo de projeto*, *arquitetura*, *sustentabilidade*, *bim*, *implantação e gestão de projeto*. Ao afastar-se deste grupo que se repete em maior quantidade, as temáticas tornam-se mais singulares e específicas, a exemplo do termo *acessibilidade*, tratado na ABNT NBR 9050:2020, mas também na ABNT NBR 15575:2013, bem como *coordenação de projeto integrado* e *durabilidade*.

Ao fazer o levantamento das palavras-chave, estas foram inseridas no *software VOSviewer*, uma ferramenta de mineração de dados para construção e visualização de redes bibliométricas, através de arquivo *.txt* organizado de forma que cada linha de palavras-chave representasse o artigo as quais foram citadas, totalizando 45 linhas (artigos). O *software* disponibiliza a opção de avaliar um ou mais termos que se repetem e, como padrão, a partir da quantidade selecionada, mostrar 60% dos termos mais relevantes. Desta forma, foram construídas nuvens de palavras relacionadas, como mostra a Figura 4.01.

**Figura 4.01 – Relação entre as palavras-chave**



Fonte: Produzido pela autora através do *software VOSviewer*.

Conforme explicado por Ruiz (2019), as linhas unindo duas palavras-chave significam que ambas foram utilizadas em um mesmo artigo, sendo então agrupadas e gerando *clusters*. Através da Figura 4.01, percebe-se uma coerência com a Tabela 4.01 de palavras-chave, uma vez que *desempenho* é o principal termo abordado nos artigos selecionados primariamente. Ao focar não só em desempenho, mas na norma nacional relacionada ao tema, o termo citado passa a ter uma forte relação com *nbr* e *construção*, levando a vocábulos bastante mencionados ao longo da ABNT NBR 15575:2013, tais como *requisito*, *vida útil*, *vida útil de projeto* e *durabilidade*.

Porém foi o termo *projeto* que se destacou como ponto de convergência entre *desempenho*, *processo de projeto*, *Building Information Model (BIM)* e *arquitetura*. Entende-se, então, que para ocorrer o atendimento ao desempenho em construção civil e demais normas relacionadas, é importante analisar o universo dos projetos de arquitetura: como estão sendo produzidos, o que estão propondo e detalhando. O próprio BIM já torna-se notório nas

pesquisas como forma de integrar os projetos de arquitetura, estruturas e complementares, além de alcançar com maior rapidez e êxito o desempenho.

Após a análise das palavras-chave, foram estudados os 45 artigos detalhados no Apêndice A (*Categorização de artigos selecionados pela Revisão Sistemática de Literatura*) e ordenados por ano de publicação, título, autores e sua principal contribuição.

Os artigos com prioridade de leitura Muito Alta analisam aspectos da Norma de Desempenho como seu processo de implantação, seu impacto no contexto histórico do país, bem como no desenvolvimento de projetos e de edificações, tais como Hippert (2020); Barbosa e Andery (2019); Pereira, Guerra e Ramos (2019); Lourenço *et al.* (2018); Oliveira (2016); Kern, Silva e Kazmierczac (2014); e Garbini e Brandão (2014). Ao apresentar a ABNT NBR 15575:2013, os autores propõem métodos para o atendimento da norma em gestão e processo de projeto para empresas construtoras e incorporadoras, tais como Cotta e Andery (2017) e Okamoto e Melhado (2014) e etapas de projeto de Arquitetura integradas utilizando BIM sob a perspectiva do desempenho, tais como Brígitte e Ruschel (2016) e Garbini e Brandão (2014).

Os artigos e autores citados anteriormente foram essenciais para entender questões conceituais de barreiras que as empresas projetistas de Arquitetura ainda enfrentam ao implementar a Norma de Desempenho, principalmente por falta de conhecimento avançado desta por parte dos intervenientes e métodos de projeto que auxiliem neste processo. Brígitte e Ruschel (2016) e Crusius (2015) foram os autores que mais avançaram nesta abordagem, propondo etapas de projeto para todo o ciclo da construção e categorização de parâmetros por tipo de desempenho referentes à disciplina de Arquitetura.

Desta forma, nenhum artigo com prioridade de leitura Muito Alta abordou especificamente o processo de projeto de Arquitetura mediante uma interseção entre etapas de projeto e os critérios de desempenho da ABNT NBR 15575:2013 em sua integralidade, ou seja, seus parâmetros, detalhamentos e informações que obrigatoriamente devem conter nos projetos da Arquitetura. Ao atestar este fato, surgiu então a primordialidade de propor uma metodologia projetual que atenda às necessidades das empresas de Arquitetura, no âmbito do mercado, e à própria academia, no âmbito teórico.

#### **4.1.3 Pesquisa de Campo**

Ao identificar o cerne da pesquisa, foi elaborada uma entrevista aplicada às empresas projetistas de Arquitetura do Ceará, constada no Apêndice B (*Questionário acerca*

*da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura*), com dois focos principais: conhecer e captar seu processo de projeto e compreender o nível de conhecimento e aplicação da Norma de Desempenho na elaboração do mesmo. Estas informações foram necessárias para, primeiramente, escolher qual empresa seria aplicada a *Design Science Research* (DSR), uma vez que tal empresa deveria já estar avançada no conhecimento e aplicação da norma em sua rotina; bem como utilizar *softwares* BIM, devido à facilidade de integração dos projetos de Arquitetura e de Engenharias. Em um segundo momento, ao aplicar as entrevistas, obteve-se um mapeamento dos escritórios atuantes no estado do Ceará que possuem a preocupação de atender as normas básicas necessárias para o desenvolvimento dos projetos de Arquitetura, em especial a Norma de Desempenho.

Primeiramente, foi levantada a quantidade e o contato de escritórios com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) registrada no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Ceará (CAU-CE) em 17.06.2019, totalizando 566 empresas em todo o estado. A partir do número da População (conjunto total de indivíduos que devem ser investigados), foi definido o Erro Amostral (índice de variação dos resultados) em 10%, visto tratar-se de uma pesquisa qualitativa, e com Nível de Confiança (probabilidade da pesquisa obter os mesmos resultados se outro grupo de indivíduos em uma mesma população fosse entrevistado) em 95%, obtendo resultado de 83 entrevistas a serem obrigatoriamente realizadas, no mínimo.

Além da listagem de escritórios feita a partir do *site* do CAU-CE, também foram levantados os escritórios que são registrados na Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA-CE), contabilizando 28 empresas também em 17.06.2019, como fator de prioridade para as entrevistas, uma vez que estes, além de possuírem registro no CAU-CE, constituem-se de escritórios já bem estruturados e com grande quantidade de projetos realizados por construtoras e incorporadoras.

As entrevistas iniciaram em 17.06.2019 e estenderam-se até o dia 27.11.2020, totalizando 95 respostas das empresas de Arquitetura, sendo que as 5 primeiras entrevistas foram realizadas presencialmente como pré teste. Ao identificar uma dificuldade de reservar um horário comercial ou extra comercial com as empresas para a ocorrência das entrevistas e uma tendência ao constrangimento em não aplicarem à Norma de Desempenho nos projetos de Arquitetura ou mesmo não saber do que tratava o assunto, optou-se por aplicar as entrevistas por meio online através de um formulário gerado no *Google Forms*. Não foram acrescentadas ou subtraídas perguntas, apenas dadas opções de resposta fechadas, visando diminuir o tempo de depoimento, porém ainda mantendo algumas perguntas abertas que

envolviam a opinião individual do entrevistado. Assim, a média de tempo gasto para a resolução da entrevista ficou em torno de 5 minutos.

Ao acessar o *link* do questionário (Apêndice B), a empresa teve acesso a informações básicas acerca da entrevista, tais como universidade, programa de mestrado, pesquisador e orientador, assunto, quantidade de perguntas, tempo médio para serem respondidas e observações gerais. O questionário possui um total de 32 perguntas divididas em 4 seções denominadas: Perfil do escritório; Perfil do profissional entrevistado; Processo de projeto; e Aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 nas empresas de Arquitetura.

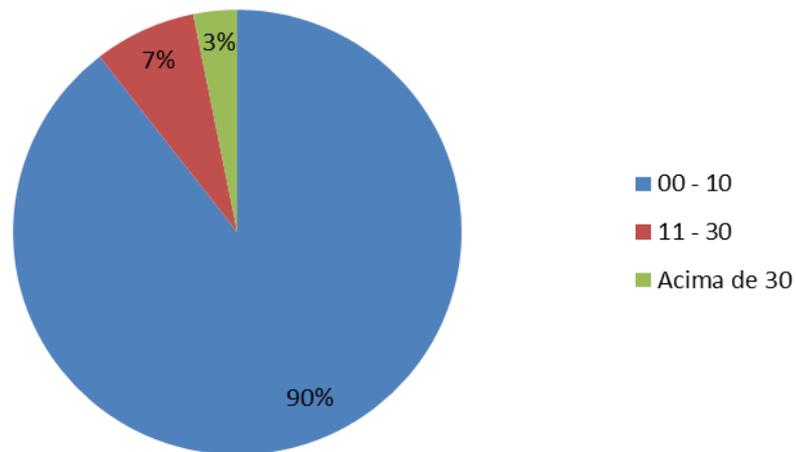
#### *4.1.3.1 Perfil do escritório*

Na primeira seção foi perguntada qual o nome do escritório de Arquitetura e em qual município do estado do Ceará a empresa está sediada, obtendo apenas 5 municípios: Fortaleza (89 empresas); Juazeiro do Norte (02 empresas); Sobral (02 empresas); Crato (01 empresa); e Icó (01 empresa). A dificuldade de contato via email, redes sociais e telefone foi o motivo de apenas 06 empresas do interior do estado terem respondido, mas foi observado que estas localizam-se em grandes centros urbanos e de importância patrimonial para o Ceará.

Também foi verificado se, como constava nas listas levantadas a partir do CAU e da AsBEA, a empresa ou o sócio proprietário é associado à alguma entidade, podendo ter uma ou mais respostas. Assim, 68 empresas (71,6%) responderam que não são associadas à nenhuma entidade; 09 empresas (9,5%) são associadas à Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA); 20 arquitetos (21,1%) são associados ao Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB); 03 empresas (3,2%) são associadas ao Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON); 01 empresa (1,1%) é associada à Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH); e 01 empresa (1,1%) é associada ao Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (SINAENCO).

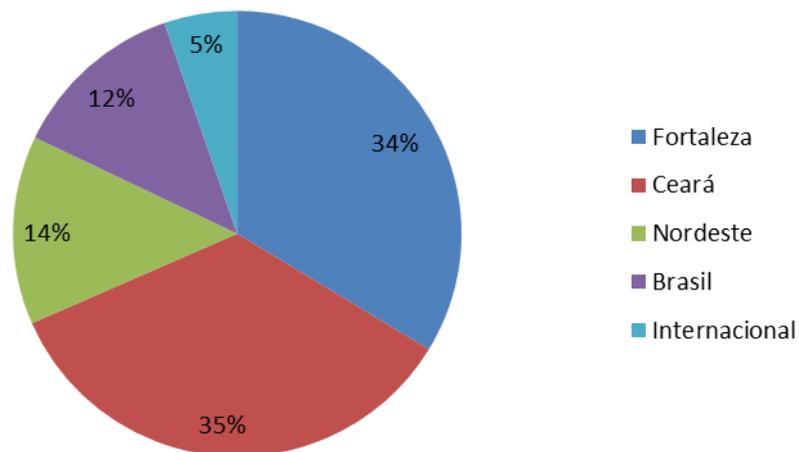
Com o intuito de conhecer o porte da empresa, foi perguntada a quantidade de pessoas empregadas e a área geográfica de atuação da empresa, conforme Gráfico 4.03 e Gráfico 4.04. Grande parte das empresas emprega 00-10 pessoas (85 empresas); 11-30 pessoas (07 empresas); e acima de 30 pessoas (03 empresas). Já a área geográfica de atuação é melhor distribuída, tendo 32 empresas atuando apenas em Fortaleza; 33 empresas atuando em todo o estado do Ceará; 13 empresas atuando no Nordeste; 12 empresas atuando em todo o Brasil; e 05 empresas com projetos executados também no exterior.

**Gráfico 4.03 – Quantidade de pessoas empregadas na empresa**



Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

**Gráfico 4.04 – Área geográfica de atuação da empresa**

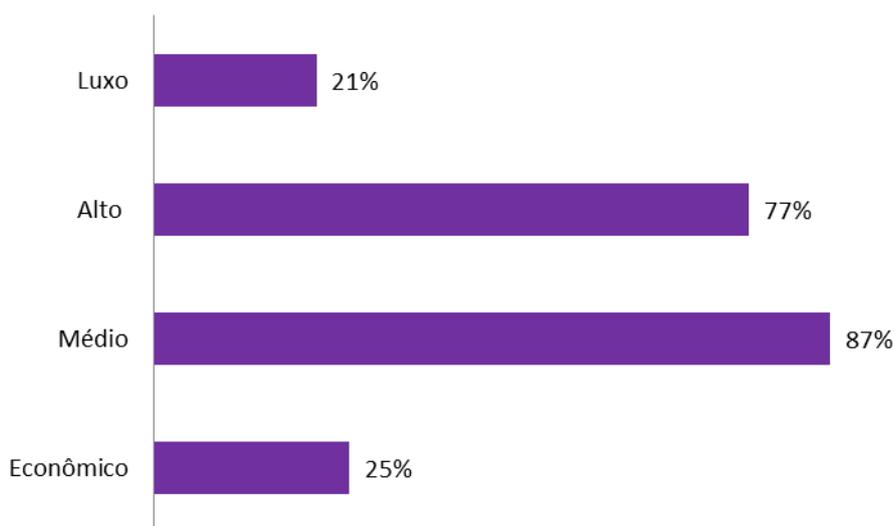


Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Apesar de a ABNT NBR 15575:2013 tratar apenas de edificações habitacionais, foi perguntado qual o seguimento de atuação da empresa, podendo ter uma ou mais respostas. Em sua grande parte, 88 empresas (92,6%) responderam atuar no setor residencial; 56 empresas (58,9%) atuam no setor comercial; 21 empresas (22,1%) afirmam atuar no setor institucional; 05 empresas (5,4%) atuam no setor corporativo; 02 empresas (2,2%) atuam no setor hospitalar; 01 empresa (1,1%) atua no setor industrial; e 02 empresas (2,2%) afirmam atuar em todos os seguimentos.

Ao perguntar com quais padrões de empreendimentos a empresa trabalha, também podendo ter uma ou mais respostas, o resultado foi heterogêneo, conforme o Gráfico 4.05. A maior parte das empresas trabalha com médio padrão de empreendimentos, contabilizando assim 83 empresas (87%); 24 empresas (25%) com o padrão econômico; 73 empresas (77%) com o padrão alto; e 20 empresas (21%) com o padrão luxo.

**Gráfico 4.05 – Padrões de empreendimentos que a empresa trabalha**



Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

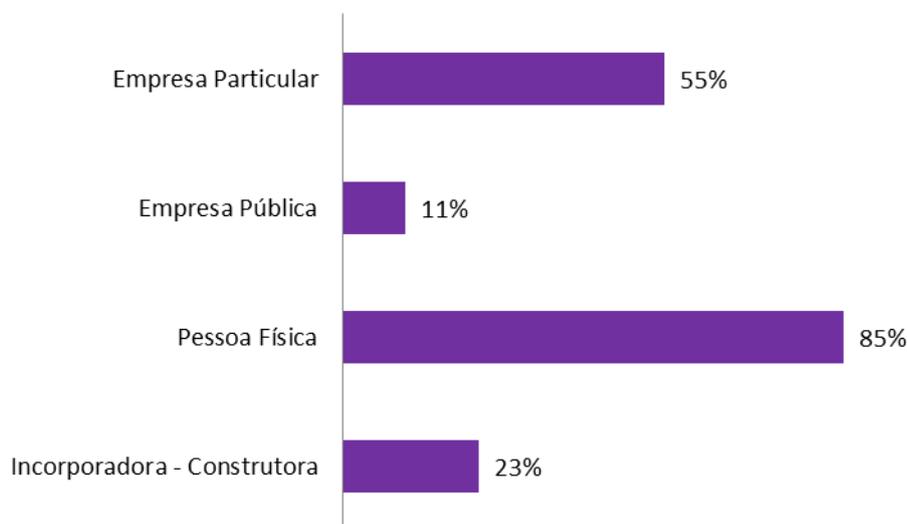
Além do projeto de Arquitetura, foi perguntado quais outros tipos de projetos ou produtos são entregues pela empresa, podendo ter uma ou mais respostas. Assim, 69 empresas (72,6%) executam Acompanhamento e Administração de Obras; 43 empresas (45,3%) oferecem projeto Luminotécnico; 19 empresas (20%) entregam projeto de Urbanismo; 15 empresas (15,8%) produzem projetos de Engenharia; 12 empresas (12,6%) fazem Consultoria Térmica e Lumínica; 03 empresas (3,3%) oferecem projeto de Paisagismo; e 01 empresa (1,1%) produz documentos de Regularização Fundiária.

Se a empresa possui sistema de qualidade, foram dadas as seguintes opções: Sim, com certificação (02 empresas - 2,1%); Sim, sem certificação (37 empresas - 38,9%); e Não (56 empresas - 58,9%).

Ao findar da seção, foi perguntado quais os principais clientes da empresa, como forma de certificar o resultado obtido anteriormente, onde a maior parte das empresas trabalha com edificações habitacionais, podendo ter uma ou mais respostas. Assim, de acordo com o Gráfico 4.04, 81 empresas (85%) trabalham para Pessoa Física; 52 empresas (55%) trabalham

para Empresa Particular; 22 empresas (23%) trabalham para Incorporadora e Construtora; e apenas 10 empresas (11%) trabalham para Empresa Pública.

**Gráfico 4.06 – Principais clientes da empresa**



Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Nesta seção, pôde-se constatar que a maior parte das empresas cadastradas e entrevistadas encontram-se na capital Fortaleza, mas a empresa ou o sócio proprietário não é associado a nenhuma entidade. Tendo mais de 80% das empresas projetos locados na região Nordeste do país e com foco no seguimento residencial, seus principais clientes são Pessoa Física, Empresa Particular e Incorporadora-Construtora. O porte das empresas entrevistadas, em sua maior parte, é pequeno, não possuindo sistema de qualidade, mas trabalhando com empreendimentos de médio e alto padrão, e entregando somente projeto de Arquitetura e Acompanhamento e Administração de Obras.

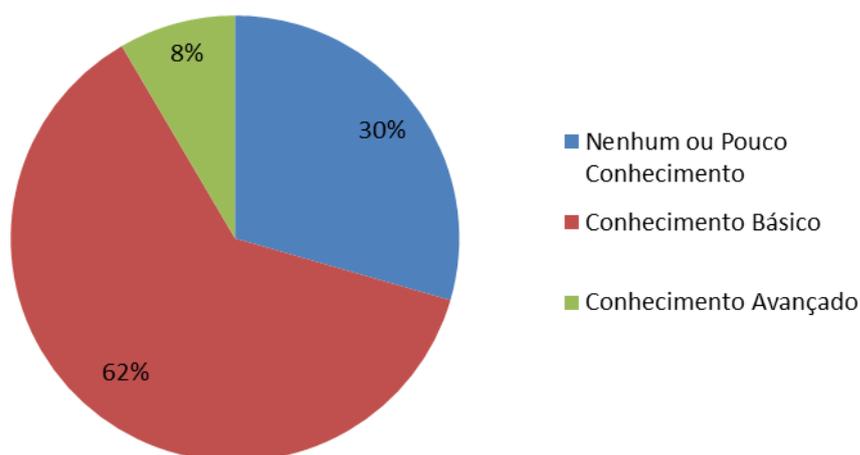
#### *4.1.3.2 Perfil do profissional entrevistado*

Na segunda seção, o perfil do profissional entrevistado e seu conhecimento acerca da ABNT NBR 15575:2013 foi investigado. Em relação ao cargo dos entrevistados, 83 profissionais (87,4%) são os próprios sócios proprietários e 12 profissionais (12,6%) são funcionários, sejam arquitetos ou engenheiros. Dos respondentes, 91 profissionais (95,8%) são graduados em Arquitetura e Urbanismo e apenas 4 (4,2%) são graduados em Engenharia Civil. Ainda sobre a formação dos entrevistados, podendo ter uma ou mais respostas, 40

profissionais (42,1%) possuem somente a graduação; 47 profissionais (49,5%) possuem Especialização; 7 profissionais (7,4%) são Mestres e 3 profissionais (3,2%) são titulados Doutores.

Quando perguntados sobre o nível de conhecimento que consideram ter acerca da Norma de Desempenho, conforme mostrado no Gráfico 4.07 abaixo, 28 profissionais (29,5%) consideram ter nenhum ou pouco conhecimento sobre a ABNT NBR 15575:2013; 59 profissionais (62,1%) consideram ter um conhecimento básico; e apenas 8 profissionais (8,4%) consideram ter um conhecimento avançado acerca da Norma de Desempenho.

**Gráfico 4.07 – Conhecimento acerca da Norma de Desempenho**



Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Também foi perguntado se os profissionais já haviam participado de algum curso ou treinamento acerca da Norma de Desempenho, tendo como maior montante de resposta, com 82 profissionais (86,3%), não terem participado de nenhum curso ou treinamento; e apenas 13 profissionais (13,7%), terem participado de algum curso ou treinamento.

Assim, nesta seção, pôde-se concluir que a maior parte dos entrevistados é proprietário da empresa de Arquitetura, possui graduação em Arquitetura e Urbanismo, tendo concluído curso de Pós Graduação, Mestrado ou Doutorado, mas possuindo apenas um conhecimento básico ou nenhum conhecimento acerca da Norma de Desempenho; bem como não tendo participado de nenhum curso ou treinamento acerca do mesmo, de forma que este conhecimento se deu através de estudos individuais da norma.

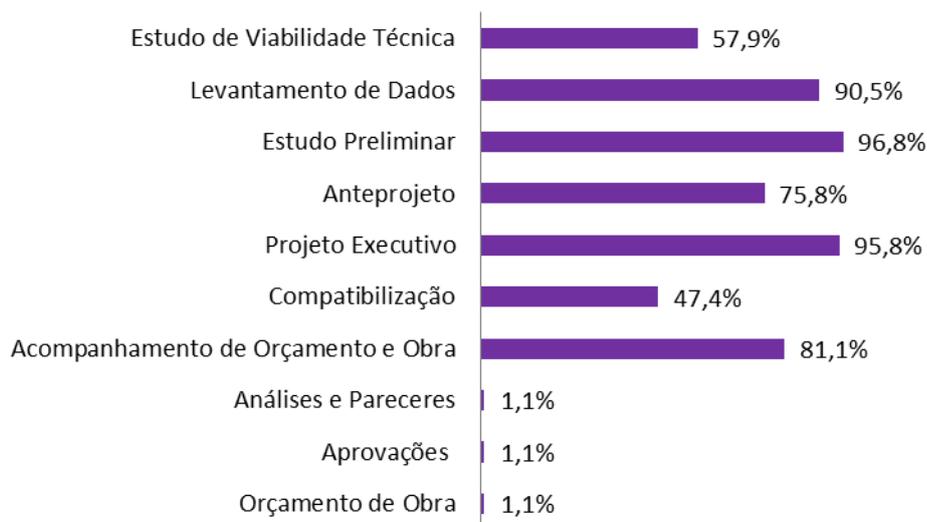
#### 4.1.3.3 Processo de projeto

Na terceira seção, foi investigado o processo de projeto da empresa, com o intuito principal de analisar as etapas de projeto comumente usadas, bem como as normas aplicadas. Assim, primeiramente, foi perguntado se a empresa utiliza alguma ferramenta de gestão de projetos: 51 empresas (53,7%) disseram que não e 44 empresas (46,3%) responderam que sim. Além disto, se utilizam algum *software* BIM para o desenvolvimento de projetos na empresa: 72 empresas (75,8%) afirmam não utilizar nenhum *software* BIM e 23 empresas (24,2%) responderam que utilizam *software* BIM.

Ao perguntar quais normas são utilizadas para o desenvolvimento de projeto na empresa, podendo ter uma ou mais respostas: 92 destas (96,8%) afirmam aplicar a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo; 78 empresas (82,1%) utilizam o Código de Obras e Postura do Município; 73 empresas (76,8%) aplicam a ABNT NBR 9050 (*Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos*); 43 empresas (45,2%) utilizam a ABNT NBR 6492 (*Representação de projetos de arquitetura*); 28 empresas (29,4%) afirmam aplicar a ABNT NBR 15575 (*Edificações habitacionais – Desempenho*); e outras 7 empresas (7,3%) utilizam as normas ABNT NBR 5410 (*Instalações elétricas de baixa tensão*); ABNT NBR 6118 (*Projeto de estruturas de concreto - Procedimento*); ABNT NBR 9077 (*Saídas de emergência em edifícios*); NR 24 (*Condições de higiene e conforto nos locais de trabalho*); e RDC 50 (*Projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde*).

Avaliando a padronização do processo de projeto da empresa, 87 empresas (91,6%) responderam que existe padronização e 8 empresas (8,4%) afirmam não possuir padronização.

Já sobre quais etapas de projeto a empresa costuma aplicar, de acordo com o Gráfico 4.08, foram dadas as seguintes opções: Estudo de Viabilidade Técnica (55 empresas - 57,9%); Levantamento de Dados (86 empresas - 90,5%); Estudo Preliminar (92 empresas - 96,8%); Anteprojeto (72 empresas - 75,8%); Projeto Executivo (91 empresas - 95,8%); Compatibilização (45 empresas - 47,4%); e Acompanhamento de Orçamento e Obra (77 empresas - 81,1%). Também foi facultado inserir alguma outra etapa de projeto, assim 3 empresas (3,3%) acrescentaram Análises e Pareceres, Aprovações e Orçamento de Obra.

**Gráfico 4.08 – Etapas de projeto aplicadas pela empresa**

Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Ao perguntar quem está envolvido neste processo de projeto, podendo ter uma ou mais respostas: 79 empresas (83,2%) inserem estagiários; 28 empresas (29,5%) desenhistas; 91 empresas (95,8%) projetistas de arquitetura; 50 empresas (52,6%) possuem coordenador de projetos; 14 empresas (14,7%) projetistas de estruturas; 19 empresas (20%) inserem projetistas de Instalações; e 2 empresas (2,2%) utilizam os serviços de topógrafo, engenheiro ambiental e advogado.

Por fim, foi perguntado qual o tempo de realização do ciclo do projeto, obtendo as seguintes respostas: 50 empresas (52,6%) realizam projetos de até 03 meses; 34 empresas (35,8%) realizam projetos entre 04 e 06 meses; e 11 empresas (11,6%) necessitam mais de 06 meses para a conclusão do ciclo de projeto.

Ao fim desta seção, pôde-se concluir que a maior parte das empresas não utiliza ferramenta de gestão de projetos, porém padroniza a elaboração destes desenhos técnicos, além de aplicar, principalmente, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação Solo; o Código de Obras e Postura do Município; e a ABNT NBR 9050 de Acessibilidade para o seu desenvolvimento. Também, a maior parte das empresas perpassa pelas etapas de projeto sugeridas pela Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), ainda sendo pouco aplicada a etapa de Compatibilização. Por fim, como a maior parte dos escritórios entrega somente o projeto de Arquitetura e possui em seu quadro apenas arquitetos, entende-se que o projeto de Arquitetura entregue tenha um ciclo de desenvolvimento de até 03 meses.

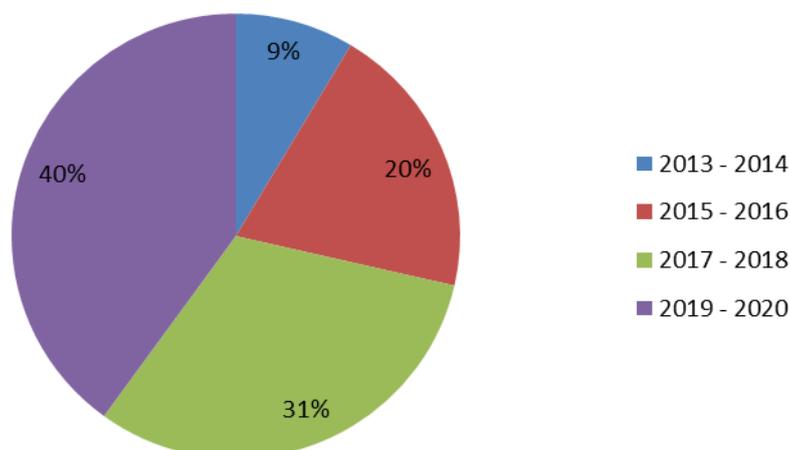
#### 4.1.3.4 Aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 nas empresas de Arquitetura

A quarta e última seção analisou a aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 nas empresas projetistas de Arquitetura. Quando perguntadas se estão buscando a implantação da Norma de Desempenho, 60 empresas (63,2%) responderam que não e 35 empresas (36,8%) responderam que sim. Desta forma, foi lançado o seguinte aviso: “*Caso tenha respondido NÃO à pergunta anterior, você pode encerrar o questionário e clicar em ENVIAR. Mas antes, gostaria de acrescentar alguma observação acerca da Norma de Desempenho?*”. O item não obteve nenhuma resposta, assim, apenas 35 empresas continuaram a responder o questionário.

Dando continuidade à pesquisa, foi perguntada de qual forma a empresa tem buscado a implantação da Norma de Desempenho, podendo ter uma ou mais respostas: 31 empresas (91,2%) responderam que a fazem através de Estudo Individual e/ou Coletivo; 10 empresas (29,4%) através de Cursos; e 5 empresas (14,7%) a fazem através de Contratação de Profissional Qualificado.

Perguntadas em qual ano a empresa passou a buscar a implantação da Norma de Desempenho, de acordo com o apresentado no Gráfico 4.09, obteve-se as seguintes respostas: 3 empresas (8,6%) nos anos 2013 - 2014; 7 empresas (20%) nos anos de 2015 - 2016; 11 empresas (31,4%) nos anos de 2017 - 2019; e 14 empresas (40%) apenas mais recentemente passaram a buscar esta implantação, nos anos de 2019 - 2020.

**Gráfico 4.09 – Ano que a empresa passou a buscar a implantação da Norma de Desempenho**

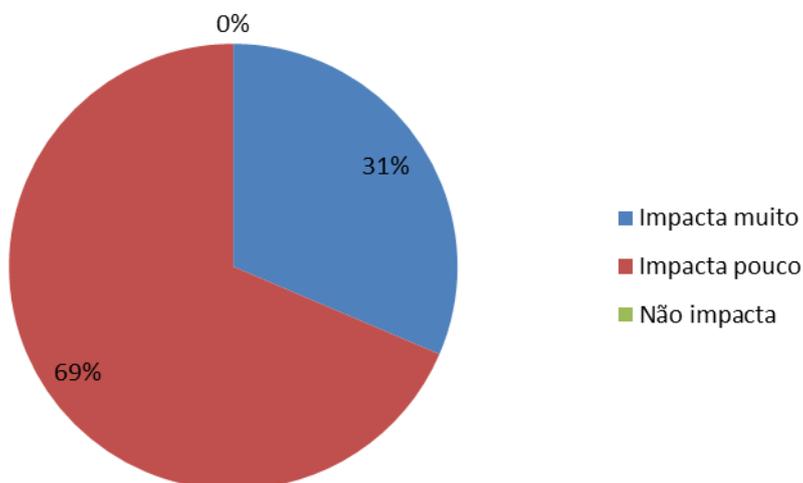


Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Quanto às principais providências e alterações tomadas na empresa em relação ao atendimento da Norma de Desempenho, podendo ter uma ou mais respostas, obteve-se o seguinte resultado: 29 empresas (82,9%) a mudança ocorreu em desenvolver e detalhar projetos voltados à execução; 27 empresas (77,1%) responderam que a forma de configurar e formatar produtos mudou; 23 empresas (65,7%) responderam que a forma de se relacionar com fornecedores de materiais e sistemas construtivos especificados no projeto alterou; 13 empresas (37,1%) afirmaram que a forma de se relacionar com as empresas contratantes incorporadoras e construtoras mudou; 10 empresas (28,6%) afirmaram que alteraram-se o acompanhamento e a forma de dar assistência às obras em execução.

Quando perguntadas se a Norma de Desempenho está impactando muito ou pouco nas atividades desenvolvidas pela empresa, como representado no Gráfico 4.10: 24 empresas (68,6%) afirmam impactar pouco e 11 empresas (31,4%) afirmam impactar muito, mas nenhuma empresa afirmou não impactar nas atividades desenvolvidas.

**Gráfico 4.10 – Impacto da Norma de Desempenho nas atividades desenvolvidas pela empresa**

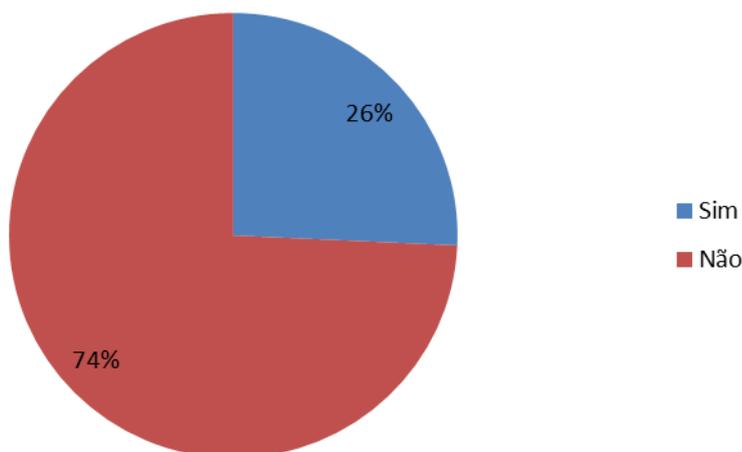


Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Já ao serem perguntadas se a implantação da Norma de Desempenho está sendo positiva ou negativa nas atividades desenvolvidas pela empresa, foram obtidas as seguintes respostas: 29 empresas (85,3%) afirmam impactar positivamente; para 1 empresa (2,9%) impacta negativamente; e 4 empresas (11,8%) afirmam não impactar. Assim, supõe-se que estas últimas responderam no questionamento anterior, que a Norma de Desempenho impacta pouco nas atividades da empresa.

Analisando se houve algum *feedback* do consumidor/cliente relacionado à implantação da Norma de Desempenho pela empresa, obteve-se as seguintes respostas, como mostra o Gráfico 4.11: 9 empresas (25,7%) receberam *feedback* e 26 empresas (74,3%) não receberam *feedback* algum dos consumidores/clientes.

**Gráfico 4.11 – Feedback do consumidor/cliente acerca da implantação da Norma de Desempenho**



Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Foi aberto um item para as 9 empresas que responderam positivamente ao questionamento anterior, assim, foi perguntado: “*Caso tenha respondido SIM à pergunta anterior, qual parecer o consumidor/cliente tem dado à empresa?*?”. As respostas estão no Quadro 4.01 abaixo.

**Quadro 4.01 – Parecer do consumidor/cliente relacionado à implantação da Norma de Desempenho**

Empresa	Parecer do consumidor/cliente
04	– <i>Apenas uma construtora/incorporadora que trabalhamos pede adequação da empresa à Norma de Desempenho. O feedback tem sido positivo do nosso trabalho.</i>
07	– <i>Melhoria na qualidade do produto.</i> – <i>Melhoria nas condições climáticas e de iluminação dos apartamentos.</i>
13	– <i>Positivo.</i>
17	– <i>Mais qualidade nos projetos e eficiência no decorrer dele.</i>
38	– <i>Positivo.</i>
42	– <i>Positivo.</i>

Continua...

<b>Empresa</b>	<b>Parecer do consumidor/cliente</b>
79	– <i>Boas soluções.</i> – <i>Bom acabamento.</i>
81	– <i>Confiança</i>
86	– <i>Organização e excelência.</i>

Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Por fim, foi realizada a seguinte pergunta: “*Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela empresa no atendimento à Norma de Desempenho? Caso queira acrescentar alguma observação, sinta-se à vontade para fazê-la neste tópico.*” Como este item não é obrigatório, obteve-se apenas 10 respostas, como mostra o Quadro 4.02 abaixo.

**Quadro 4.02 – Dificuldades na implantação da Norma de Desempenho e observações**

<b>Empresa</b>	<b>Parecer da empresa</b>
01	– <i>Há uma dificuldade de entendimento dos requisitos e critérios da Norma de Desempenho em decorrência da sua subjetividade.</i>
04	– <i>Estamos demorando mais na elaboração dos projetos para seguir a Norma de Desempenho. Esta complexidade a mais não tem sido remunerada pelos contratantes. Mais trabalho, mais responsabilidade e nenhum retorno financeiro.</i>
07	– <i>Encontrar produtos que atendam a Norma de Desempenho. Compatibilizar todos os projetos. Fazer todos os ensaios necessários.</i>
08	– <i>Falta de conhecimento do público cliente.</i>
13	– <i>A ausência do conhecimento e entendimento dos requisitos e critérios da Norma de Desempenho.</i>
74	– <i>Falta um manual de atendimento mais claro e qualificação geral dos projetistas.</i>
79	– <i>Fluidez de projetar. Fixadas nas ideias, mas são obsoletas por conta das normas. Engessar a solução.</i>
80	– <i>Compatibilização. Adaptação às regras.</i>
86	– <i>Aplicar a estagiários.</i>
94	– <i>Entendimento dos pontos da Norma de Desempenho (abstração).</i>

Fonte: Produzido pela autora, a partir das respostas adquiridas do Apêndice B.

Pôde-se concluir nesta seção, que a maior parte das empresas, mesmo tendo como principal nicho de trabalho projetos residenciais, não tem buscado o atendimento da ABNT NBR 15575:2013 em seus desenhos e documentos técnicos e, os que buscam o atendimento, o fazem através de leitura da norma. Porém, mais recentemente, desde 2017, ocorre uma preocupação em torno do seu atendimento, tendo que os projetistas de Arquitetura alterar principalmente a formatação de produtos, o desenvolvimento e o detalhamento de projetos e o relacionamento com fornecedores de materiais e sistemas construtivos.

Apesar de a implantação da Norma de Desempenho impactar nas atividades da empresa, seja pouco ou muito impacto, a maior parte das empresas afirma que seja de uma forma positiva, uma vez que embasa tecnicamente o desenvolvimento dos projetos.

Como apenas uma pequena parcela de clientes/consumidores tem o conhecimento da existência e do conteúdo da ABNT NBR 15575:2013, pouco *feedback* tem sido dado aos escritórios projetistas. O parecer é dado principalmente pelas construtoras e incorporadoras, pois exigem o cumprimento da norma, mas tem sido de uma forma assertiva, uma vez que constatou-se uma melhora significativa do produto.

Por fim, a implantação da Norma de Desempenho, tendo impactado positivamente o ciclo da construção civil e aos seus intervenientes, ocasionou muitos desafios às empresas projetistas de Arquitetura, como relatado nas entrevistas, seja na dificuldade de entendimento dos requisitos e critérios da norma, na demora em elaborar os projetos e memoriais ou mesmo a remuneração não equivalente às horas acrescidas de trabalho.

#### **4.1.4 Definição dos resultados da etapa de Conscientização**

Tendo percorrido as três ações da etapa de Conscientização e seus resultados parciais, pôde-se identificar o problema, caracterizado como a não conformidade e/ou ausência de evidências dos requisitos e critérios da ABNT NBR 15575:2013 em projetos de Arquitetura, e a lacuna dos estudos acerca da Norma de Desempenho, referente à escassez de análises e proposta de um método que implante a norma através de um processo de projeto, envolvendo suas etapas de desenvolvimento.

A Revisão Sistemática de Literatura juntamente com o Estudo de Campo, através de um questionário com as empresas projetistas de Arquitetura do estado do Ceará, possibilitaram não somente a identificação da lacuna de estudos acerca da ABNT NBR 15575:2013, mas também proporcionaram subsídios para a construção do método projetual.

Assim, o escritório de Arquitetura escolhido para a construção do método através

da *Design Science Reserach* (DSR), tanto por suas características ditas ideais para o cenário apresentado quanto por sua disponibilidade, foi a empresa de número 13, que será detalhada na etapa subsequente de Concepção.

## **4.2 Concepção e Avaliação**

A etapa de condução denominada Concepção divide-se em duas ações: Sugestão e Desenvolvimento do artefato. Esta etapa será retroalimentada pela etapa de Avaliação, uma vez que o método deve ser reestruturado e validado a partir do Grupo Focal Exploratório e do Teste Funcional (*Black Box*).

### **4.2.1 Sugestão**

A ação de Sugestão, por estar vinculada à atividade de desenvolver uma ou várias alternativas de artefato para a solução do problema, sugere uma criação de protocolo a fim de garantir a validade interna da pesquisa. Desta forma, foi desenvolvido um protocolo de ações de *Design Science Research* a ser aplicado na empresa projetista de Arquitetura definida na etapa anterior, a partir dos artigos selecionados na etapa de Conscientização com prioridade de leitura Muito Alta e Alta, acrescido de itens não abordados nestes, tais como: elaboração de documento listando os requisitos e critérios da norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais critérios o setor de Arquitetura é responsável; levantamento das normas complementares citadas na Norma de Desempenho; levantamento dos ensaios que precisarão ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura; identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto; aplicação de exame para nível de conhecimento da ABNT NBR 15575:2013 em dois diferentes momentos; realização de Grupos Focais com discussões, sugestões e avaliação da Norma de Desempenho; construção e aprimoramento de um caderno de detalhamento padronizado; e aplicação de check list em um Projeto Executivo da empresa de Arquitetura.

O Protocolo de Ações de *Design Science Research* (DSR) consiste então em códigos para identificação da ação, seu respectivo detalhamento, *status* de desenvolvimento e previsão da quantidade de semanas necessárias para a realização da ação, conforme Apêndice C (*Protocolo de Ações de Design Science Research*) e Quadro 4.03 a seguir.

Quadro 4.03 – Protocolo de Ações de DSR

Código	Detalhamento	Status	Realização da Atividade (semana)
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escolha da empresa de Arquitetura para a DSR.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunião inicial de apresentação da pesquisa com a Diretoria da empresa.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista com a Diretoria da empresa.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de informações e planejamento de ações.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de documento listando todos os requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais itens o setor de Arquitetura é responsável, utilizando como base o Check List da AsBEA.</li> <li>Levantamento das NBRs de apoio citadas na Norma de Desempenho para o setor de Arquitetura.</li> <li>Levantamento dos ensaios citados na Norma de Desempenho que precisam ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação inicial da pesquisa à equipe e realização de palestra de conscientização e análise da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (inicial).</li> </ul>	Realizado	15.07 – 19.07 (1s)
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de Grupos Focais totalizando seis (06) encontros para:</li> <li>Discussão com a equipe técnica sobre o atendimento da Norma de Desempenho e demais normas técnicas utilizadas para a produção do projeto de Arquitetura e como evidenciá-las.</li> <li>Sugestão de realização de cursos sobre a Norma de Desempenho e de softwares de Gestão, Produção e análise de projetos.</li> <li>Avaliação da necessidade de contratação de projetos ou análises complementares para o atendimento da Norma de Desempenho.</li> </ul>	Realizado	22.07 – 26.07 (1s) 21.10 – 25.10 (1s) 28.10 – 01.11 (1s) 04.11 – 08.11 (1s) 11.11 – 15.11 (1s) 18.11 – 22.11 (1s)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (final).</li> </ul>	Realizado	21.09 – 25.09 (1s)
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação de Check List da Norma de Desempenho para Projeto Executivo de Arquitetura:</li> <li>Teste Funcional (<i>Black Box</i>).</li> </ul>	Realizado	12.10 – 18.12 (9s)
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprimoramento do caderno de detalhamento padronizado, considerando o atendimento de requisitos de Desempenho, visando fornecer diretrizes de projeto de Arquitetura, como um manual.</li> </ul>	Realizado	14.12 – 01.01 (3s)
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feedback da empresa.</li> </ul>	Realizado	28.12 – 01.01 (1s)

Fonte: Produzido pela autora.

Uma observação importante a ser destacada em relação às datas de execução das ações é a descontinuidade temporal para adaptar-se à disponibilidade da pesquisadora e da empresa, além de fatores externos como a pandemia de Covid-19 em 2020. As adversidades causadas pelo cenário descrito estão destalhadas ao longo dos códigos de ações desta etapa.

#### **4.2.2 Desenvolvimento do artefato**

Ao desenvolver o Protocolo de Ações na ação de Sugestão, foram criados 13 códigos, com três objetivos principais: analisar a empresa, capacitar o corpo técnico e aplicar o método. Neste último, ao executar o método, foram processadas duas validações: Grupo Focal e Teste Funcional (*Black Box*), o que neste primeiro momento de criação do método, considera-se tanto como Concepção quanto Avaliação.

##### **4.2.2.1 Código 01**

O Código 01 (*Escolha da empresa de Arquitetura para a DSR*) iniciou na etapa de Conscientização, com a ação de Pesquisa de Campo e seu questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura. Apesar de o questionário ter durado cerca de 17 meses, a seleção da empresa para o *Design Science Research* aconteceu logo no primeiro mês por esta preencher todos os requisitos almejados, além de manifestar disponibilidade e interesse em participar da pesquisa.

Dentre os critérios de seleção para a escolha da empresa de número 13 perante os demais escritórios de Arquitetura, prevaleceram o uso do BIM em todos os projetos realizados pela empresa e a iniciativa de estudo e aplicação da Norma de Desempenho, apesar de ainda não haver informações estruturadas acerca desta.

A empresa está sediada no município de Fortaleza e atua há 10 anos na região Nordeste do Brasil, além de ser associada à AsBEA, tendo como principais seguimentos de atuação o residencial e o comercial. Ela caracteriza-se por ser de pequeno porte, tendo até 10 funcionários, e entrega aos clientes projetos de Arquitetura e complementares de Engenharia.

Por estar previsto outro questionário mais aprofundado a ser aplicado com a empresa selecionada, não foram detalhadas as respostas do questionário geral do Apêndice B (Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura) neste código 01, já que as respostas estariam replicadas no Código 03.

#### 4.2.2.2 Código 02

O Código 02 (*Reunião inicial de apresentação da pesquisa com a Diretoria da empresa*) aconteceu na mesma semana da escolha da empresa para o *Design Science Research*. A diretoria do escritório de Arquitetura foi contatada para a realização de uma reunião a fim de explicar os objetivos da pesquisa e apresentar o Protocolo de Ações que seria realizado na empresa, além de deixar ciente sobre a demanda de corpo técnico e tempo de trabalho para a realização do mesmo.

#### 4.2.2.3 Código 03

O Código 03 (*Entrevista com a Diretoria da empresa*) realizou-se na mesma reunião do código anterior, a pedido do sócio diretor, mesmo este sendo advertido tratar-se de uma pesquisa longa.

As perguntas contidas no Apêndice D (*Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresa projetista de Arquitetura - Design Science Research*), adaptadas de Okamoto (2015), contabilizam 56 questões divididas em 06 seções: Perfil do escritório; Perfil do profissional entrevistado; Processo de projeto; Fluxo de informação (comunicação e tecnologia); Relacionamento entre os agentes (relações com o contratante, relações com a equipe e relações com outros profissionais); e Aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 na empresa de Arquitetura. As perguntas e respostas encontram-se no Quadro 4.04 e a análise das informações coletadas constam em sequência.

**Quadro 4.04 – Resumo das informações coletadas na empresa 13 de DSR**

<b>PERFIL DO ESCRITÓRIO</b>	
<b>01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual é a idade da empresa?</li> <li>• 10 anos.</li> </ul>
<b>02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A empresa/sócio proprietário é associado à alguma entidade?</li> <li>• Sim, a empresa é associada à AsBEA.</li> </ul>
<b>03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual é a área geográfica de atuação da empresa?</li> <li>• Nordeste.</li> </ul>
<b>04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual é o seguimento de atuação da empresa?</li> <li>• Residencial e Comercial.</li> </ul>
<b>05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual é a quantidade de pessoas empregadas?</li> <li>• 10 pessoas empregadas.</li> </ul>
<b>06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A empresa trabalha com quais padrões de empreendimentos?</li> <li>• Econômico; Médio; Alto; e Luxo.</li> </ul>

Continua...

07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais tipos de projetos ou outros produtos são entregues?</b></li> <li>• Projetos de Arquitetura e complementares de Engenharia.</li> </ul>
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa possui sistema de qualidade? É certificada?</b></li> <li>• Não.</li> </ul>
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais são os principais clientes da empresa?</b></li> <li>• Incorporadora-Construtora e Empresa Particular.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais são os principais clientes fornecedores?</b></li> <li>• Autodesk, Eliane e Pórtico Esquadrias.</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais são os principais parceiros executores?</b></li> <li>• -</li> </ul>

#### PERFIL DO PROFISSIONAL ENTREVISTADO

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o cargo do entrevistado na empresa?</b></li> <li>• Sócio Fundador.</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Graduação?</b></li> <li>• Arquitetura e Urbanismo.</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pós Graduação?</b></li> <li>• Especialização.</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o nível de conhecimento você considera ter acerca da Norma de Desempenho?</b></li> <li>• Conhecimento básico.</li> </ul>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Você já participou de algum curso ou treinamento acerca da Norma de Desempenho? Se sim, qual?</b></li> <li>• Sim. Acústica para esquadrias (AsBEA).</li> </ul>

#### PROCESSO DE PROJETO

17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa utiliza alguma ferramenta de gestão de projetos? Se sim, qual?</b></li> <li>• Sim. Um arquivo em Excel da empresa Innesco Gestão.</li> </ul>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais normas são utilizadas para o desenvolvimento de projeto na empresa?</b></li> <li>• ABNT NBR 6492 (Representação de projetos de arquitetura)</li> <li>• ABNT NBR 9050 (Acessibilidade)</li> <li>• RDC de Vigilância Sanitária</li> </ul>
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como é o processo de projeto da empresa? Existe padronização?</b></li> <li>• Não existe padronização.</li> </ul>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quem e quantas pessoas estão envolvidas neste processo?</b></li> <li>• Estagiário de Arquitetura (02) - Estagiário de Engenharia Civil (04);</li> <li>• Coordenador de Projetos de Arquitetura e Engenharia Civil (01);</li> <li>• Projetista de Arquitetura (03);</li> <li>• Projetista de Estruturas (01);</li> <li>• Projetista de Instalações - Engenheiro Eletricista e Engenheiro Mecânico (02);</li> <li>• Outros, como Arquiteto Especialista, Advogado, Engenheiro Ambiental e Engenheiro de Segurança do Trabalho.</li> </ul>
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o tempo de realização do ciclo de projeto?</b></li> <li>• 06 meses - 12 meses.</li> </ul>
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual a quantidade produzida de desenhos/pranchas/documentos no processo de projeto para a realização da obra?</b></li> <li>• Em média, 45 pranchas.</li> </ul>
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais modificações normalmente ocorrem nos documentos de projeto e/ou nas especificações de projeto advindas do escritório?</b></li> <li>• Inserção de informações escritas; carimbo com normas; etc.</li> </ul>
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais as principais causas para o não cumprimento dos prazos?</b></li> <li>• Falta de informação e diretrizes adequadas, bem como mudança de Legislação.</li> </ul>
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais as principais dificuldades no gerenciamento de projetos?</b></li> <li>• Controle de acesso à informação; perda de dados; e retrabalho.</li> </ul>

Continua...

---

## FLUXO DE INFORMAÇÃO

---

### Comunicação

---

26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Que tipo de documentação e informações são geradas além do projeto em si? Como são arquivadas?</b></li> <li>• São gerados relatórios, tabelas, imagens, vídeos e 3D. São arquivados em “nuvem”.</li> </ul>
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como a empresa avalia o diálogo com os outros profissionais envolvidos no projeto?</b></li> <li>• Existe uma equipe multidisciplinar dentro do escritório, de forma que o diálogo é integrado. Em relação aos profissionais externos ao escritório, há uma dificuldade de troca e determinação de informações maior com instaladores e menor com calculistas.</li> </ul>
28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa compartilha previamente alguma informação sobre o empreendimento que trabalham em comum?</b></li> <li>• Sim, quando acontece é bastante produtiva.</li> </ul>
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como é feita a entrega, apresentação e validação dos projetos?</b></li> <li>• Através de mídia digital.</li> </ul>
30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o principal meio de contato? Como trocam informações?</b></li> <li>• Internet: <i>email</i> e <i>whatsapp</i>.</li> </ul>

---

### Tecnologia

---

31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais os principais softwares utilizados no processo de projeto?</b></li> <li>• <i>Sweet Design Building</i>.</li> </ul>
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Houve implantação de algum software recentemente? Quais softwares? Quais as dificuldades para implantar?</b></li> <li>• Sim, o programa <i>AltoQiBuilder</i>. O custo para aquisição do programa foi a maior dificuldade para a implementação do <i>software</i>.</li> </ul>
33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa utiliza algum programa BIM para a produção de projetos? Pretendem implantar? Por que? Conhecem as vantagens?</b></li> <li>• Comercialmente, 10 anos.</li> </ul>

---

## RELACIONAMENTO COM OS AGENTES

---

### Relações com o Contratante

---

34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Assinam contrato em todos os projetos? Costumam ser cumpridos por ambas as partes?</b></li> <li>• Sim, todos os projetos possuem contratos. Sim, costumam ser cumpridos por ambas as partes. Em um passado, havia inadimplência por parte de Pessoa Física.</li> </ul>
35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quem elaborou? Existe um modelo padrão?</b></li> <li>• A Diretoria da empresa. Sim, existe um modelo padrão.</li> </ul>
36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alguma experiência com contratos que incluem penalidades e bonificações?</b></li> <li>• Sim.</li> </ul>
37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como é tratado em contrato acompanhamento de obra e alterações de projeto?</b></li> <li>• Remuneração adicional.</li> </ul>
38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o principal fator para a satisfação do cliente?</b></li> <li>• Atendimento.</li> </ul>

---

### Relações com a Equipe

---

39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais são os critérios para seleção da equipe e perfil desejado?</b></li> <li>• Perfil mínimo do <i>software</i> BIM e psicológico.</li> </ul>
40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Existe muita rotatividade? Qual o principal motivo?</b></li> <li>• Não, mas o tempo médio para estagiário é de 1 ano.</li> </ul>
41	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual o nível de autonomia dos profissionais de projeto?</b></li> <li>• Diretriz - Solução - Mundaça. Espera-se que se for identificado algum problema inicial, o profissional identifique e sugira solução.</li> </ul>

---

Continua...

42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como ocorre a motivação/envolvimento da equipe? A empresa possui algum benefício?</b></li> <li>• Financeiro em escala semestral, Plano de Cargo e Carreira, cursos extras pagos e Happy Hour.</li> </ul>
43	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa terceiriza serviços? Possui colaboradores?</b></li> <li>• Sim, através de consultorias.</li> </ul>

#### Relações com outros profissionais

44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual a influência de outros profissionais no projeto desenvolvido?</b></li> <li>• Subsídio.</li> </ul>
45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Foram contratados individualmente ou em um pacote de projetos? Parcerias?</b></li> <li>• Contratos pontuais.</li> </ul>
46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reuniões de equipe foram previstas em contrato? Qual frequência? Quem coordena?</b></li> <li>• Primeira reunião de alinhamento e demais <i>online</i>.</li> </ul>
47	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais as principais dificuldades com outros profissionais durante o processo de projeto? Como vêm sendo superadas?</b></li> <li>• A principal dificuldade é o prazo. Através da gestão de pacotes fechados menores.</li> </ul>

#### APLICAÇÃO DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 NA EMPRESA DE ARQUITETURA

48	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A empresa tem buscado a implantação da Norma de Desempenho? De qual forma?</b></li> <li>• Sim. Estudos individuais, desenhos e detalhamentos de acordo com a Norma de Desempenho, bem como referenciamento das normas de projeto.</li> </ul>
49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quando (ano) a empresa passou a buscar essa implantação?</b></li> <li>• 2013.</li> </ul>
50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qual foi o primeiro departamento da empresa a tomar maior contato com a norma?</b></li> <li>• Departamento de Arquitetura e em 2017, o de Engenharia.</li> </ul>
51	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como a empresa se organiza a fim de atender as exigências da Norma de Desempenho? Há algum indivíduo ou grupo que coordena o estudo da norma, as ações a serem tomadas e seus impactos sobre as atividades e produtos? Quem? Qual o cargo dessa pessoa na empresa?</b></li> <li>• Através de estudos pontuais. Sim, a projetista de Engenharia do corpo técnico lidera o avanço dos estudos da Norma de Desempenho.</li> </ul>
52	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais são as principais providências tomadas na empresa em relação ao seu processo de projeto a fim de atenderem a Norma de Desempenho? Citar alterações em procedimentos e na maneira de se:</b></li> <li>• <b>Configurar e formatar produtos.</b></li> <li>• Definição de normas, templates e detalhes executivos.</li> <li>• <b>Desenvolver e detalhar projetos voltados à execução.</b></li> <li>• Realização de detalhamentos.</li> <li>• <b>Acompanhar e dar assistência às obras em execução.</b></li> <li>• -</li> <li>• <b>Contribuir na elaboração do manual de uso, operação e manutenção.</b></li> <li>• -</li> <li>• <b>Relacionar com fornecedores de materiais e sistemas especificados no projeto.</b></li> <li>• Pesquisa e definição de materiais e produtos de acordo com a ABNT NBR 15575:2013.</li> <li>• <b>Relacionar com as empresas contratantes incorporadoras e construtoras.</b></li> <li>• Exigência de cumprimento da ABNT NBR 15575:2013.</li> <li>• <b>Receber a retroalimentação dos contratantes.</b></li> <li>• Demanda ao contrário.</li> </ul>
53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais as principais providências tomadas na empresa em relação às diretrizes projetuais a fim de atenderem à norma?</b></li> <li>• Convencer os clientes a adotarem processos, sistemas e produtos que estejam de acordo com a Norma de Desempenho.</li> </ul>
54	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A Norma de Desempenho está impactando muito ou pouco nas atividades desempenhadas pela empresa? De forma positiva ou negativa?</b></li> <li>• A Norma de Desempenho está impactando pouco ainda, mas de forma positiva.</li> </ul>

Continua...

55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A implantação da Norma de Desempenho pela empresa tem gerado algum feedback do consumidor/cliente? Positivo ou negativo?</b></li> <li>• Sim. Positivo.</li> </ul>
56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela empresa no atendimento à ABNT NBR 15575:2013?</b></li> <li>• A ausência de conhecimento e entendimento dos requisitos e critérios da Norma de Desempenho.</li> </ul>

Fonte: Produzido pela autora, adaptado de Okamoto (2015).

As perguntas da Seção 01 e Seção 02 (*Perfil do escritório e Perfil do profissional entrevistado*), em sua maior parte, foram questões realizadas na etapa de Conscientização, na ação de Pesquisa de Campo, no Apêndice B (*Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura*). Confirmou-se o perfil almejado para a pesquisa: um escritório de projetos de Arquitetura e Engenharia consolidado no mercado da região Nordeste; com foco em projetos residenciais; de pequeno porte, uma vez que poderíamos ter acesso mais facilmente a qualquer setor da empresa; e adepto ao uso de *softwares* BIM; bem como um perfil de sócio diretor, arquiteto e urbanista pós graduado, com conhecimento e interesse em implantar efetivamente a Norma de Desempenho na empresa.

A Seção 03 (*Processo de projeto*) visou investigar como e por quem o projeto é realizado, as ferramentas e normas aplicadas no processo, o ciclo de projeto e as principais causas do não cumprimento dos prazos. Apesar de a empresa utilizar uma planilha em Excel com informações de fluxo de projeto e controle de horas trabalhadas, ainda há um déficit no controle de acesso à informação, perda de dados e retrabalho, ocasionados principalmente pela falta de padronização no processo de projeto e pela extensão do ciclo projetual de edificações residenciais, demandando de 06 a 12 meses.

Uma informação importante a ser destacada diz respeito às normas utilizadas para o desenvolvimento de projeto na empresa, tendo sido citadas apenas a ABNT NBR 6492, ABNT NBR 9050 e as RDC de Vigilância Sanitária, não mencionando a ABNT NBR 15575. Isto foi comprovado ao analisar os documentos fornecidos pela empresa, que apesar de citar o atendimento à outras normas além das referidas na entrevista, ainda não indicava a Norma de Desempenho. As normas pontuadas em projeto foram as seguintes: ABNT NBR 6492, ABNT NBR 8403, ABNT NBR 8404, ABNT NBR 9050, ABNT NBR 10582, ABNT NBR 15531, ABNT NBR 15532, ABNT NBR 14645-1 a ABNT NBR 14645-3, ABNT NBR 15215-1 a ABNT NBR 15215-4, ABNT NBR 15965-1 a ABNT NBR 15965-7, ABNT NBR 16264, ABNT NBR 16637, ISO 7176-5 e ISO/CIE 8995-1.

A Seção 04 (*Fluxo de informação*) investigou como se dá a comunicação entre os setores da empresa e a tecnologia utilizada. A documentação produzida constitui-se de desenho técnico, relatórios, tabelas, imagens e vídeos, todos arquivados digitalmente e com acesso irrestrito pela equipe multidisciplinar que atua na empresa. Esta, por sua vez, possui um diálogo integrado e com fácil acesso a engenheiros calculistas, que atuam externo ao escritório, mas que não se repete com engenheiros instaladores, com dificuldade na troca e determinação de informações. Além disto, a empresa utiliza programas BIM tanto para o desenvolvimento de projetos de Arquitetura quanto para projetos de Engenharia a cerca de 12 anos, tais como os *softwares Sweet Design Building e AltoQiBuilder*.

A Seção 05 (*Relacionamento com os agentes*) apurou as relações com os contratantes, com a equipe e com profissionais externos ao escritório. A empresa exige conhecimento em BIM e perfil psicológico para a contratação de estagiários e funcionários, e dá autonomia projetual para estes ao identificar problemas e propor soluções. Observa-se uma rotatividade comum apenas entre estagiários, sendo em torno de 12 meses. Quanto ao contato com profissionais externos à empresa, este ocorre em dois momentos distintos: uma reunião no início do ciclo de projeto e na etapa de Compatibilização. Geralmente, por depender de informações destes profissionais, muitas vezes os prazos são prejudicados. Mesmo com este obstáculo, o principal fator para a satisfação do cliente é o atendimento.

Por fim, a Seção 06 (*Aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013 na empresa de Arquitetura*) constatou que desde 2013, ano de vigência da norma, os sócios fundadores têm se dedicado a estudar e aplicar a Norma de Desempenho nos projetos da empresa através da formatação de produtos, com definição de normas e de detalhamentos executivos, e na mudança de relacionamento com clientes e fornecedores, demandando respectivamente cumprimento dos critérios da ABNT NBR 15575:2013 e informações de sistemas, produtos e ensaios. Um empasse foi observado no que diz respeito ao cumprimento da norma, uma vez que alguns clientes exigem o cumprimento desta e outras têm que ser aconselhadas a adotarem processos e produtos alinhados com a Norma de Desempenho. Não foi constatada nenhuma alteração na maneira de se acompanhar e dar assistência às obras em execução e contribuir na elaboração do manual de uso, operação e manutenção. Além disto, mesmo tendo sido publicada em 2013, a ABNT NBR 15575:2013 impacta pouco nas atividades da empresa, mas de forma positiva, pois os produtos têm sido finalizados com maior qualidade. A principal dificuldade de cumprimento da norma pontuada pela empresa é a ausência de conhecimento avançado desta e entendimento de seus requisitos e critérios.

#### 4.2.2.4 Código 04

O Código 04 (*Análise de informações e planejamento de ações*) configurou-se por reunir as informações dos três primeiros códigos para a identificação de colunas nas informações obtidas. Assim, primeiramente, a seleção da empresa foi aprovada por tratar-se do perfil almejado na etapa anterior. Foi observado que ainda mais importante que o uso do BIM na produção de projetos é a multidisciplinaridade do escritório, que viria a facilitar uma visão geral dos processos do produto.

A inconsistência constatada refere-se à evidenciação da Norma de Desempenho nos projetos e demais documentos fornecidos pela empresa. Apesar de haver esforços para a aplicação da ABNT NBR 15575:2013 pelas diretrizes projetuais do escritório, o que seria apurado apenas no Código 11, a norma e os critérios de desempenho em nenhum momento foram evidenciados. Assim, fez-se necessário propor um teste inicial de investigação para nivelção de conhecimento acerca da Norma de Desempenho seguido de Grupos Focais de discussão e análise da norma, respectivamente nos Códigos 08, 09 e 10.

#### 4.2.2.5 Código 05

Os códigos 05 e 06 a seguir não foram realizados com a colaboração conjunta do corpo técnico da empresa para evitar qualquer sugestão ou exclusão antecipada de critérios da Norma de Desempenho, sendo este trabalho proposto no Código 09 do Protocolo de Ações. Desta forma, o levantamento e a elaboração de uma nova forma de organização dos critérios voltada exclusivamente para arquitetos foi realizada a partir de revisão bibliográfica e análise individual da pesquisadora.

O Código 05 (*- Elaboração de documento listando todos os requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais itens o setor de Arquitetura é responsável, utilizando como base o Check List da AsBEA; - Levantamento das NBRs de apoio citadas na Norma de Desempenho para o setor de Arquitetura; - Levantamento dos ensaios citados na Norma de Desempenho que precisam ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura*) divide-se em três ações de elaboração e levantamento de dados. O Quadro 4.05 a seguir mostra os requisitos e critérios da Norma de Desempenho propostos pela AsBEA (2015) e por este trabalho (\*A e D, respectivamente); as providências a serem tomadas para a evidenciação do critério; os ensaios e documentos necessários para o atendimento; e as normas complementares citadas na ABNT NBR 15575:2013.

Quadro 4.05 – Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	8.2	8.2.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever proteção contra descargas atmosféricas, atendendo ao estabelecido na ABNT NBR 5419 e às demais normas brasileiras aplicáveis, nos casos previstos na legislação vigente. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Quando houver ambiente enclausurado, devem ser atendidas a ABNT NBR 15526 e outras Normas Brasileiras aplicáveis. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou por inspeção em protótipo e ABNT NBR 15526. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 05419 ABNT NBR 15526
01	8.2	8.2.1.2			-	-	-
01	8.2	8.2.1.3			-	-	-
01	8.3	8.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar, em conformidade com o projeto de prevenção contra pânico e incêndio, as saídas de emergência de acordo com a ABNT NBR 9077 e as legislações vigentes. <b>Método de Avaliação:</b> Análise do projeto ou por inspeção em protótipo e ABNT NBR 9077. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09077
01	8.4	8.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais de revestimento, acabamento e isolamento termoacústico, empregados na face interna dos sistemas ou elementos que compõem a edificação, que tenham características de propagação de chamas controladas, de forma a atender aos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5 e ABNT NBR 9442. <b>Método de Avaliação:</b> Inspeção em protótipo ou ensaios conforme Normas Brasileiras específicas, ABNT 15575-3 a ABNT NBR 15575-5 e ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442
01	8.5	8.5.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito ao atendimento às condições de isolamento. A distância entre edifícios deve atender à condição de isolamento, considerando-se todas as interferências previstas na legislação vigente. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo e ABNT NBR 15575. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaios*	Normas
01		8.5.1.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito ao isolamento de risco por proteção. As medidas de proteção, incluindo no sistema construtivo o uso de portas ou selos corta-fogo, devem possibilitar que o edifício seja considerado uma unidade independente. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo e ABNT NBR 15575. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
01		8.5.1.3			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito a minimizar a propagação de incêndio, assegurando estanqueidade e isolamento. Os sistemas ou elementos de compartimentação que integram as edificações habitacionais devem atender à ABNT NBR 14432 e ABNT NBR 15575 para minimizar a propagação do incêndio, assegurando estanqueidade e isolamento. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo, ABNT NBR 15575 e ABNT NBR 14432. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14432
01	8.6	8.6.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender aos dimensionamentos e especificações quanto à resistência ao fogo do Projeto Estrutural. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto, ABNT NBR 14323, para as estruturas de aço, ABNT NBR 15200, para as estruturas de concreto, e para as demais estruturas, o Eurocode. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14323 ABNT NBR 15200
01	8.7	8.7.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a localização dos sistemas de alarme, extinção, sinalização e iluminação de emergência, em conformidade com o projeto de prevenção contra pânico e incêndio. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo atendendo à legislação vigente, ABNT NBR 17240, ABNT NBR 16820, ABNT NBR 12693, ABNT NBR 13714 e ABNT NBR 10898. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 17240 ABNT NBR 16820 ABNT NBR 12693 ABNT NBR 10898

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	9.2	9.2.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as características dos materiais e apresentar os cuidados necessários quanto à segurança em uso. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Devem ser previstas no projeto e na execução formas de minimizar, durante o uso da edificação, o risco de: (a) Queda de pessoas em altura: telhados, áticos, lajes de cobertura e quaisquer partes elevadas da construção; (b) Acessos não controlados aos locais com riscos de quedas; (c) Queda de pessoas em função de rupturas das proteções, as quais devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR 14718 ou devem possuir memorial de cálculo assinado por profissional responsável que comprove seu desempenho; (d) Queda de pessoas em função de irregularidades nos pisos, rampas e escadas, conforme a ABNT NBR 15575-3; (e) Ferimentos provocados por ruptura de subsistemas ou componentes, resultando em partes cortantes ou perfurantes; (f) Ferimentos ou contusões em função da operação das partes móveis de componentes, como janelas, portas, alçapões e outros; (g) Ferimentos ou contusões em função da dessolidarização ou da projeção de materiais ou componentes a partir das coberturas e das fachadas, tanques de lavar, pias e lavatórios, com ou sem pedestal, e de componentes ou equipamentos normalmente fixáveis em paredes; (h) Ferimentos ou contusões em função de explosão resultante de vazamento ou de confinamento de gás combustível. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção de protótipo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	-
01	9.3	9.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais, equipamentos e componentes empregados na edificação que assegurem a segurança na utilização das instalações. Atender às normas específicas aplicáveis. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	10.2	10.2.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar e detalhar os sistemas de impermeabilização necessários em conformidade com a ABNT NBR 9575. Atender aos requisitos das ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5, quanto à estanqueidade à água. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Devem ser previstos nos projetos a prevenção de infiltração da água de chuva e da umidade do solo nas habitações, por meio dos detalhes indicados a seguir: (a) Condições de implantação dos conjuntos habitacionais, de forma a drenar adequadamente a água de chuva incidente em ruas internas, lotes vizinhos ou mesmo no entorno próximo ao conjunto; (b) Sistemas que impossibilitem a penetração de líquidos ou umidades de porões e solos, jardins contíguos às fachadas e quaisquer paredes em contato com o solo, ou pelo direcionamento das águas, sem prejuízo da utilização do ambiente e dos sistemas correlatos e sem comprometer a segurança estrutural. No caso de haver sistemas de impermeabilização, estes devem seguir a ABNT NBR 9575; (c) Sistemas que impossibilitem a penetração de líquidos ou umidades em fundações e pisos em contato com o solo; (d) Ligação entre os diversos elementos da construção (como paredes e estrutura, telhado e paredes, corpo principal e pisos ou calçadas laterais). <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos de ensaio especificados nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 09575
01	10.3	10.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação. Apresentar informações sobre os sistemas de vedações compatíveis com o uso, a fim de garantir a estanqueidade dos ambientes. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos de ensaio especificados nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	-
01	11.3	11.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que permitam o desempenho térmico exigido pela ABNT NBR 15575-1, item 11.3, em conformidade com a simulação computacional. <b>Método de Avaliação:</b> Simulação computacional conforme procedimentos apresentados em 11.2 em ABNT NBR 15575-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	-
01	11.4	11.4.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o desempenho térmico exigido pela ABNT NBR 15575-1, item 11.4, em conformidade com a simulação computacional. <b>Método de Avaliação:</b> Simulação computacional conforme procedimentos apresentados em 11.2 em ABNT NBR 15575-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	12.2	12.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Especificado nas ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
01	12.3	12.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Métodos especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
01	12.4	12.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Métodos especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
01	13.2	13.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos níveis mínimos de iluminância natural especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.2 e Anexo E, em conformidade com consultoria de análise lumínica. <b>Método de Avaliação:</b> As simulações para o plano horizontal, em períodos da manhã (9h30min) e da tarde (15h30min), respectivamente, para os dias 23 de abril e 23 de outubro e sua avaliação devem ser realizadas com emprego do algoritmo apresentado na ABNT NBR 15215-3, atendendo às seguintes condições: (a) Considerar a latitude e a longitude do local da obra, supor dias com nebulosidade média (índice de nuvens de 50%); (b) Supor desativada a iluminação artificial, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais, etc); (c) Simulações para o centro dos ambientes, na altura de 0,75m acima do nível do piso; (d) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaios*	Normas
01	13.2	13.2.3			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores de FLD especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.2 e Anexo E, em conformidade com consultoria de análise lumínica. <b>Diretrizes Projetuais:</b> (a) Os requisitos de iluminância natural podem ser atendidos mediante adequada disposição dos cômodos (arquitetura), correta orientação geográfica da edificação, dimensionamento e posição das aberturas, tipos de janelas e de envidraçamentos, rugosidade e cores dos elementos (paredes, tetos, pisos, etc), inserção de poços de ventilação e iluminação, eventual introdução de domo de iluminação, etc. (b) A presença de taludes, muros, coberturas de garagens e outros obstáculos do gênero não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados. (c) Nos conjuntos habitacionais integrados por edifícios, a implantação relativa dos prédios, de eventuais caixas de escada ou de outras construções, não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados. (d) Recomenda-se que a iluminação natural das salas de estar e dormitórios seja provida de vãos de portas ou de janelas. No caso das janelas, recomenda-se que a cota do peitoril esteja posicionada no máximo a 100cm do piso interno, e a cota da testeira do vão no máximo a 220cm a partir do piso interno, conforme Figura 1 em ABNT NBR 15575-1. <b>Método de Avaliação:</b> Realização de medições no plano horizontal, com o emprego de luxímetro portátil, erro máximo de +/- 5% do valor medido, no período compreendido entre 9h e 15h, nas seguintes condições: (a) Medições em dias com cobertura de nuvens maior que 50%, sem ocorrência de precipitações; (b) Medições realizadas com a iluminação artificial desativada, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais, etc); (c) Medições no centro dos ambientes, a 0,75m acima do nível do piso; (d) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades; (e) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por edifícios multipiso, considerar, além das orientações típicas, os diferentes pavimentos e as diferentes posições dos apartamentos nos andares; (f) Na ocasião das medições não pode haver incidência de luz solar direta sobre os luxímetros, em circunstância alguma; (g) O fator de luz diurna (FLD) é dado pela relação entre a iluminância interna e a iluminância externa à sombra, de acordo com a seguinte equação: <math>FLD = 100 \times E_i/E_e</math>, onde: <math>E_i</math> - é a iluminação no interior da dependência e <math>E_e</math> - é a iluminância externa à sombra. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	13.3	13.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos níveis mínimos de iluminação artificial especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.3, em conformidade com consultoria de análise lumínica.</p> <p><b>Observação:</b> Os dados de níveis mínimos de iluminação artificial da ABNT NBR 15575 referenciam a ABNT NBR 5413, porém, esta foi cancelada e substituída pela ABNT NBR ISO CIE 8995-1. A nova norma não apresenta valores específicos para cômodos das edificações habitacionais, então, recomenda-se analisar os valores das áreas de trabalho pertinentes às atividades desenvolvidas, e, preferencialmente, adotar valores mais restritivos. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo, utilizando um dos métodos estabelecidos no Anexo B, para iluminação artificial. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	ABNT NBR 15575-1, Anexo B
01	14.2	14.2.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os valores teóricos da vida útil de projeto para cada um dos sistemas que os compõem, de modo que não sejam inferiores aos estabelecidos nas normas específicas de cada sistema e na ABNT NBR 15575-1, item 14.2.1 e Anexo C. Devem ser elaborados de forma que os sistemas tenham uma durabilidade potencial compatível com a vida útil de projeto especificada. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-1, Tabela 7. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 15575-1, Anexo C

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	14.2	14.2.3			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de forma que o edifício e seus sistemas apresentem durabilidade compatível com a vida útil de projeto especificada. Atender às normas específicas de cada sistema para comprovação da durabilidade dos seus elementos e componentes, indicando, em projeto, sua correta utilização e métodos de ensaios específicos, caso sejam necessários. As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e de seus sistemas que forem consideradas para a definição da vida útil de projeto devem estar claramente detalhadas em projeto, assim como as recomendações que devem constar no Manual de Uso, Operação e Manutenção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> As condições de exposição do edifício devem ser especificadas em projeto, a fim de possibilitar uma análise da vida útil de projeto (VUP) e da durabilidade do edifício e seus sistemas. As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e seus sistemas que forem consideradas em projeto para definição da vida útil de projeto (VUP) devem estar também claramente detalhadas na documentação que acompanha o edifício ou subsidia sua construção. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação de requisitos de durabilidade as ABNT NBR 6118, ABNT NBR 8800, ABNT NBR 9062, ABNT NBR 14762; Ensaios de durabilidade; Análise de protótipo e; Análise de resultados obtidos; todos especificados em ABNT NBR 15575-1, 14.2.4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	<p>ABNT NBR 06118            ABNT NBR 08800            ABNT NBR 09062            ABNT NBR 14762</p>
01	14.3	14.3.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Devem ser desenvolvidos de forma a favorecer as condições de acesso para inspeção predial. Prever elementos suportes para fixação de andaimes, balancins ou outro meio que possibilite a realização de manutenções. Apresentar recomendações e detalhamentos para manutenção de seus sistemas e dispor das informações para composição do Manual de Uso, Operação e Manutenção, conforme ABNT NBR 14037. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 14037 e ABNT NBR 5674. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	<p>ABNT NBR 14037            ABNT NBR 05674</p>
01	15.2	15.2.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender à legislação vigente quanto à salubridade no interior da edificação, considerando as condições de umidade e temperatura no interior da unidade habitacional. Especificar os ensaios a serem realizados, caso sejam necessários. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaios estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	<p>Código de Obras            LUOS</p>

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	15.3	15.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais, equipamentos e sistemas que não liberem produtos que poluam o ar em ambientes confinados, originando níveis de poluição acima daqueles verificados no entorno, obedecendo às legislações vigentes. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaios estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
01	15.4	15.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de exaustão ou ventilação de garagens internas que permitam a saída dos gases poluentes gerados por veículos e equipamentos, em conformidade com a legislação vigente. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaio estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	Código de Obras LUOS
01	16.1	16.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as alturas mínimas de pé-direito da edificação, não sendo inferior a 2.50m. Em vestíbulos, halls, corredores, instalações sanitárias e despensas, é permitido que o pé direito seja reduzido ao mínimo de 2.30m. Nos tetos com vigas, inclinados, abobadados ou, em geral, contendo superfícies salientes na altura piso a piso e/ou pé direito mínimo, devem ser mantidos pelo menos 80% da superfície do teto, permitindo-se na superfície restante que o pé direito livre possa descer até o mínimo de 2.30m. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
01	16.2	16.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, no mínimo, a disponibilidade de espaço nos cômodos da edificação habitacional que comporte a colocação e utilização dos móveis e equipamentos-padrão listados na ABNT NBR 15575-1, Anexo F. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	16.3	16.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender à ABNT NBR 9050 e à ABNT NBR 15575-1, item 16.3.3. Prever unidades privativas com adaptações necessárias para pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida, nos percentuais previstos na legislação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve prever para as áreas comuns e, quando contratado, também para as áreas privativas, as adaptações que normalmente referem-se a: (a) Acessos e instalações; (b) Substituição de escadas e rampas; (c) Limitação de declividade e de espaços a percorrer; (d) Largura de corredores e portas; (e) Alturas de peças sanitárias; (f) Disponibilidade de alças e barras de apoio. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 09050
01	16.4	16.4.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> No caso de edificações térreas e assobradadas, de caráter evolutivo, devem prever a possibilidade de ampliação, especificando, de acordo com cada projeto, os detalhes construtivos necessários para ligação ou a continuidade de paredes, pisos, coberturas e instalações, dentre outros, mantendo os níveis de desempenho. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	-
01	17.2	17.2.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar elementos e componentes da habitação (trincos, puxadores, cremonas, guilhotinas, portas, janelas, torneiras, materiais de acabamento etc.) que atendam às normas técnicas específicas. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projetos e métodos especificados nas Normas Brasileiras de cada componente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
01	17.3	17.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que os componentes, equipamentos e dispositivos de manobra devem ser projetados, construídos e montados de forma a evitar que a força necessária para o acionamento não exceda 10N nem o torque ultrapasse 20N.m, conforme ABNT NBR 15575-1, item 17.3.1. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos relacionados às Normas Brasileiras específicas dos componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	18.2	-			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender aos requisitos das ABNT NBR 8044 e ABNT NBR 11682, bem como da legislação vigente. Considerar, para a implantação do empreendimento, os riscos de desconfinamento do solo, deslizamentos de taludes, enchentes, erosões, assoreamento de vales ou cursos d'água, lançamentos de esgoto a céu aberto, contaminação do solo ou da água por efluentes ou outras substâncias, além de outros riscos similares.</p> <p><b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8044 e ABNT NBR 11682. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 08044 ABNT NBR 11682
01	18.3	18.3.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Descrever a preocupação em priorizar fornecedores e materiais que gerem menor impacto ambiental, desde as fases de exploração dos recursos naturais até a sua utilização final. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b></p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
01	18.3	18.3.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a utilização de madeiras cuja origem possa ser comprovada mediante apresentação de certificação legal ou provenientes de plano de manejo aprovado pelos órgãos ambientais. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b></p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
01	18.3	18.3.3			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar o uso de espécies alternativas de madeiras que não estejam enquadradas como madeiras em extinção. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b></p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
01	18.3	18.3.4			-	-	-
01	18.3	18.3.5			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Avaliar, junto aos fabricantes de materiais, componentes e equipamentos, os resultados de inventários de ciclo de vida de seus produtos, de forma a subsidiar a tomada de decisão na avaliação do impacto que estes elementos provocam ao meio ambiente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b></p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
01	18.4	18.4.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que minimizem o consumo de água e possibilitem o reuso, desde que em conformidade com os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 15575, item 18.4.1, Tabela 8. Especificar o encaminhamento das águas servidas provenientes do sistema hidrossanitário às redes públicas de coleta e, na indisponibilidade destas, a utilização de sistemas que evitem a contaminação do ambiente local. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos relacionados às Normas Brasileiras específicas dos componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
01	18.5	-			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que minimizem o consumo de energia, como a utilização de iluminação e ventilação natural, atendendo aos parâmetros de desempenho térmico e lumínico. Deve descrever recomendações, que serão fornecidas no Manual de Uso, Operação e Manutenção, para minimizar o consumo de energia. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	-	-
02	7.1	-			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar, em conformidade com o projeto estrutural, mapa de cargas de utilização, indicando sobrecargas especiais. Método de Avaliação: ABNT NBR 15575-2, ABNT NBR 5629, ABNT NBR 11682, ABNT NBR 6122 e ABNT NBR 8681. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	FAD (Ficha de Avaliação de Desempenho) de variados sistemas construtivos.	ABNT NBR 15575 ABNT NBR 05629 ABNT NBR 11682 ABNT NBR 06122 ABNT NBR 08681
02	7.2	7.2.1			-	-	-
02	7.3	7.3.1			-	-	-
02	7.4	7.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Solicitar ensaio de corpo mole à construtora/engenharia estrutural da estrutura do sistema construtivo a ser utilizado e de guarda-corpos. Analisar documentos e FAD. <b>Observação:</b> Os guarda-corpos instalados em terraços, coberturas, etc., devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718.	ABNT NBR 15575-2, Anexo C (Ensaio de impacto de corpo mole).	ABNT NBR 14718

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
02	7.4	7.4.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Solicitar ensaio de corpo duro à construtora/engenharia estrutural da estrutura do sistema construtivo a ser utilizado e de guarda-corpos. Analisar documentos e FAD. <b>Observação:</b> Os guarda-corpos instalados em terraços, coberturas, etc., devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718.	ABNT NBR 15575-3, Anexo A (Ensaio de corpo duro) para pisos e ABNT NBR 15575-4, Anexo B (Verificação da resistência a impactos de corpo duro - Método de ensaio) para paredes.	ABNT NBR 14718
02	14.1	14.1.1			-	-	-
02	14.2	14.2.1			-	-	-
03	7.2	7.2.1			-	-	-
03	7.3	7.3.1			-	-	-
03	7.4	7.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos que atende aos níveis de desempenho da ABNT NBR 15575-3, Tabela 1. Especificar sistema de pisos que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
03	7.5	7.5.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a necessidade de realização do ensaio de verificação da resistência do sistema de pisos a cargas verticais concentradas, conforme ABNT NBR 15575-3, Anexo B. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo B. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	ABNT NBR 15575-3, Anexo B (Verificação da resistência do sistema de pisos a cargas verticais concentradas - Método de ensaio).	ABNT NBR 15575-3, Anexo B

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
03	8.2	8.2.1			-	-	-
03	8.2	8.2.3			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais das camadas do sistema de pisos que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-3, item 8.2.3, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ISO 1182, ABNT NBR 9442 e EN 13823. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182 ABNT NBR 09442 EN 13823
03	8.3	8.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar as compartimentações verticais da edificação especificando materiais que atendam às exigências da ABNT NBR 15575-3, item 8.3.1. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ABNT NBR 5628, ABNT NBR 14323 para estruturas de aço, ABNT NBR 15200 para estruturas de concreto e Eurocode correspondente para as demais estruturas. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 05628 ABNT NBR 14323 ABNT NBR 15200
03	8.3	8.3.3			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar selagem corta-fogo nas aberturas existentes no sistema de pisos para as transposições das instalações, apresentando tempo de resistência ao fogo idêntico ao requerido para o sistema de piso, levando em consideração a altura da edificação. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 06479
03	8.3	8.3.5			-	-	-
03	8.3	8.3.7			-	-	-
03	8.3	8.3.9			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar paredes corta-fogo para prumadas enclausuradas, que apresentem resistência ao fogo no mínimo idêntica à requerida para o sistema de pisos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10636. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10636
03	8.3	8.3.11			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que as derivações dos dutos de ventilação e exaustão permanentes de banheiros sejam protegidas por grades de material intumescente, cuja resistência mínima ao fogo seja idêntica a do sistema de pisos. <b>Método de Avaliação:</b> ISO 1182, ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182 ABNT NBR 10636 ABNT NBR 06479

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
03	8.3	8.3.13			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que os dutos de exaustão de lareiras, churrasqueiras, varandas gourmet e similares devem ser integralmente compostos por materiais incombustíveis e devem ser dispostos de forma a não implicarem risco de propagação de incêndio entre pavimentos, ou no próprio pavimento onde se originam. Especificar que os dutos devem atender somente uma lareira ou churrasqueira e/ou as conexões com prumada coletiva. <b>Método de Avaliação:</b> Enquadramento dos materiais na primeira categoria I (incombustíveis) através do método de ensaio ISO 1182 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182
03	8.3	8.3.15			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que escadas, elevadores e monta-cargas, por serem considerados como interrupções na continuidade dos pisos, têm que apresentar resistência ao fogo compatível com ABNT NBR 15575-3, item 8.3.1. Projetar escadas enclausuradas com paredes e portas corta-fogo. Especificar resistência ao fogo mínima das paredes de 120 min, quando a altura da edificação não superar 120 m e 180 min para edifícios mais altos. Especificar portas corta-fogo, paredes de poços e portas de andar de elevador e monta-cargas com resistência ao fogo mínima de acordo com o especificado na ABNT NBR 15575-3, item 8.3.15. Especificar que a resistência ao fogo dos elementos deve ser avaliada conforme ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10636 ABNT NBR 06479
03	9.1	9.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar camada de acabamento de pisos com coeficiente de atrito dinâmico em conformidade aos valores apresentados na ABNT NBR 13818, Anexo N, para áreas onde é requerida resistência ao escorregamento, como áreas molhadas, rampas, escadas em áreas de uso comum e terraços. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13818, Anexo N, na condição projetada de uso. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 13818
03	9.2	9.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sinalização que garanta visibilidade de desníveis abruptos no sistema de pisos maiores que 5mm em áreas privativas de um mesmo ambiente. Atender à ABNT NBR 9050 para projeto de áreas comuns. Especificar cuidados para camadas de acabamento de sistema de pisos aplicadas em escadas ou rampas (acima de 5 % de inclinação) e nas áreas comuns. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
03	9.2	9.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos com abertura máxima de frestas, entre componentes do piso, menor ou igual a 4mm, excetuando-se juntas de movimentação em ambientes externos. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou de protótipo do sistema de piso que inclua as juntas entre seus componentes e ABNT NBR 15575-3. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
03	9.3	9.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos que não apresente arestas contundentes e não libere fragmentos perfurantes ou contundentes, em condições normais de uso e manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou de protótipo do sistema de piso que inclua as juntas entre seus componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
03	10.2	10.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de impermeabilização de modo que possibilite a estanqueidade do sistema de pisos à umidade ascendente, considerando-se a altura máxima do lençol freático prevista para o local da obra. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9575 e ABNT NBR 9574. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09575
03	10.3	-			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação, informando que as primeiras não são estanques. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
03	10.4	10.4.1			-	-	-
03	12.3	12.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores do nível de pressão sonora padrão ponderado exigidos pela ABNT NBR 15575-3, item 12.3.1.2, Tabela 6, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Utilizar o Método de Engenharia ou o Método Simplificado de Campo para os valores de nível de pressão sonora padrão ponderado, L'nT,w, em dormitórios da unidade habitacional com portas e janelas fechadas, considerando o sistema de piso, conforme entregue pela construtora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
03	12.3	12.3.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o desempenho mínimo de diferença padronizada de nível ponderada exigido pela ABNT NBR 15575-3, item 12.3.2.2, Tabela 7, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Utilizar o Método de Engenharia ou o Método Simplificado de Campo para a determinação dos valores da diferença padronizada de nível ponderada, $D_{nT,w}$ , em dormitórios da unidade habitacional com portas e janelas fechadas, conforme entregue pela construtora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
03	14.2	14.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, em áreas molháveis e molhadas, materiais para o sistema de pisos que tenham resistência à exposição à umidade, em condições normais de uso, sem apresentar alterações comprometedoras em suas propriedades. Especificar realização de ensaio conforme ABNT NBR 15575-3, Anexo C. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-3, Anexo C
03	14.3	14.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais para acabamento do sistema de pisos com resistência ao ataque químico de agentes adequada às solicitações de uso de cada ambiente e às normas específicas dos produtos ou conforme as metodologias de ensaio de ABNT NBR 15575-3, Anexo D. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-3, Anexo D
03	14.4	14.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar camadas de acabamento de piso que apresentem resistência ao desgaste devido aos esforços de uso, de forma a garantir a vida útil estabelecida em projeto. Especificar os materiais do sistema de pisos considerando o uso e as condições de exposição previstas para cada ambiente. Especificar os métodos de avaliação de desempenho da camada de acabamento, conforme as normas aplicáveis a cada tipo de material. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve considerar para a seleção da camada de acabamento as principais características de uso e condições de exposição de cada ambiente. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 7686, ABNT NBR 8810, ABNT NBR 9457, ABNT NBR 13818, ABNT NBR 14833-1, ABNT NBR 14851-1, ABNT NBR 14917-1, ABNT NBR 9781, ABNT NBR 7374, conforme o caso. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 07686 ABNT NBR 08810 ABNT NBR 09457 ABNT NBR 13818 ABNT NBR 14833 ABNT NBR 14851 ABNT NBR 14917 ABNT NBR 09781 ABNT NBR 07374

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
03	16.1	16.1.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos adaptado à moradia de pessoas portadoras de deficiência física ou pessoas com mobilidade reduzida. Atender à ABNT NBR 9050. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a sinalização e locais da sinalização, além de considerar a adequação da camada de acabamento dos degraus das escadas e das rampas, bem como deve especificar desníveis entre as alturas das soleiras. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050
03	16.1	16.1.3			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos para áreas comuns adequado à mobilidade e à segurança de pessoas portadoras de deficiência física ou com mobilidade reduzida. Atender à ABNT NBR 9050. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a sinalização e locais da sinalização, além de considerar a adequação da camada de acabamento dos degraus das escadas e das rampas, bem como deve especificar desníveis entre as alturas das soleiras. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050
03	17.2	17.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que a planicidade da camada de acabamento ou superfícies regularizadas para a fixação de camada de acabamento das áreas comuns e privativas deve apresentar valores iguais ou inferiores a 3 mm com régua de 2 m em qualquer direção. Especificar, em projeto ou memorial, se houver caso de camadas de acabamento em relevo ou que não atendam à planicidade por motivos arquitetônicos previamente planejados. <b>Método de Avaliação:</b> In loco, as irregularidades graduais não podem superar 3mm em relação a uma régua de 2 m de comprimento em qualquer direção. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
04	7.1	7.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Deve referenciar às normas aplicáveis para cada sistema. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, item 7.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
04	7.2	7.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Projetar vedações verticais de forma a atender aos limites de deslocamentos instantâneos e residuais, indicados na ABNT NBR 15575-4, Tabela 1. Para vedações externas sem função estrutural, deve especificar se há necessidade ou não de realização do ensaio de verificação da resistência a ações horizontais, conforme ABNT NBR 10821-3 ou ABNT NBR 15575-4, Anexo G. Atender às normas específicas para cada sistema. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve mencionar a função estrutural ou não dos SVVI (internas) ou SVVE (externas), indicando as Normas Brasileiras aplicáveis para sistemas com função estrutural ou sem função estrutural. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, item 7.3, ensaio de tipo e avaliação in loco descritas em ABNT NBR 15575-4, 7.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo G
04	7.3	7.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Atender às normas específicas para cada sistema. Especificar a capacidade de suporte para peças suspensas em vedações verticais sem função estrutural. Indicar cargas de uso, dispositivos e locais permitidos para fixação. Especificar a necessidade de realização do ensaio de determinação da resistência das vedações às solicitações de peças suspensas, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo A. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo A. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo A
04	7.4	7.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar revestimentos que assegurem a fácil reposição de materiais. Deve explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. Especificar sistema de vedações verticais que atenda aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 3 e 4, quanto à resistência a impactos de corpo mole. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo mole, conforme ABNT NBR 11675. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve assegurar a fácil reposição dos materiais de revestimento empregados e explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 11675

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
04	7.4	7.4.3			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar revestimentos que assegurem a fácil reposição de materiais. Especificar sistema de vedações verticais que atenda aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 4 a 6, quanto à resistência a impactos de corpo mole. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo mole. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve assegurar a fácil reposição dos materiais de revestimento empregados e explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 11675
04	7.5	7.5.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Para sistemas de vedações verticais com ou sem função estrutural, especificar a necessidade de realização dos ensaios de fechamento brusco de porta, conforme ABNT NBR 15575-4 item 7.5.1 e ABNT NBR 15930-2, e de resistência a impactos de corpo mole, conforme ABNT NBR 15575-4 item 7.5.1 e ABNT NBR 15930-2. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15930-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15930
04	7.6	7.6.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Para sistema de vedações verticais com ou sem função estrutural, devem especificar que atenda aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 7 e 8, quanto à resistência a impactos de corpo duro. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo duro, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo B, ou ABNT NBR 11675. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo B, ou ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo B ABNT NBR 11675
04	7.7	7.7.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Estabelecer os detalhes executivos de guarda-corpos e parapeitos, atendendo às normas específicas e às cargas de uso previstas para os casos especiais. Atender à ABNT NBR 14718, quanto às dimensões estabelecidas para guarda-corpos. Especificar a necessidade de realização do ensaio de tipo, em laboratório ou em campo, conforme métodos indicados na ABNT NBR 14718. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer os detalhes executivos ou referir-se às normas específicas, como também às cargas de uso previstas para os casos especiais, e atender às dimensões estabelecidas, no caso de guarda-corpos, na ABNT NBR 14718. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor e/ou à Construtora.	ABNT NBR 14718

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
04	8.2	8.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais para a face interna do sistema de vedações verticais e respectivos miolos isolantes térmicos e absorventes acústicos que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-4, item 8.2.1, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442
04	8.3	8.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, para a face externa das vedações verticais que compõem a fachada, materiais que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-4, item 8.3.1, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442
04	8.4	8.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar os sistemas ou elementos de vedação vertical em conformidade com ABNT NBR 14432 e ABNT NBR 15575-4, item 8.4.1, a fim de controlar riscos de propagação de incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação em situação de incêndio. Especificar tempo requerido de resistência ao fogo dos materiais, componentes e elementos. Especificar comprovação da resistência ao fogo dos elementos sem função estrutural conforme métodos explícitos na ABNT NBR 15575-4, item 8.4.2. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5628, ABNT NBR 10636, ABNT NBR 14432, ABNT NBR 15200 e ABNT NBR 14323. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 05628 ABNT NBR 10636 ABNT NBR 14432 ABNT NBR 15200 ABNT NBR 14323
04	10.1	10.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar esquadrias externas que atendam à ABNT NBR 10821. Especificar sistema de vedações verticais externas que seja estanque à água de chuva. Considerar as condições e regiões de exposição apresentadas na ABNT NBR 15575-4, Tabela 11 e Figura 1. Especificar se há necessidade ou não de realização do ensaio de verificação da estanqueidade à água, conforme ABNT NBR 15575-4, item 10.1.1.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve indicar os detalhes construtivos para as interfaces e juntas entre componentes, a fim de facilitar o escoamento da água e evitar a sua penetração para o interior da edificação. Esses detalhes devem levar em consideração as solicitações a que os componentes da vedação externa estarão sujeitos durante a vida útil de projeto da edificação habitacional. O projeto deve contemplar também obras de proteção no entorno da construção, a fim de evitar o acúmulo de água nas bases da fachada da edificação. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo C, ABNT NBR 10821-3 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-4, Anexo C ABNT NBR 10821

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaios*	Normas
04	10.2	10.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação. Apresentar os detalhes executivos dos pontos de interface do sistema, de modo a não permitir a infiltração de água. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve apresentar os detalhes executivos dos pontos de interface do sistema. Método de <b>Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo D
04	10.2	10.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e molhadas da edificação. Especificar vedações verticais de modo a não permitir a presença de umidade perceptível nos ambientes contíguos. Apresentar os detalhes construtivos necessários e as condições de ocupação e manutenção das vedações verticais. Especificar se há necessidade ou não de realização de inspeção visual, conforme ABNT NBR 15575-4, item 10.2.2.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve contemplar os detalhes construtivos necessários. <b>Método de Avaliação:</b> Analisar o projeto ou proceder à inspeção visual a 1m de distância, quando em campo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
04	11.2	11.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que permitam o atendimento aos valores máximos admissíveis de transmitância térmica da ABNT NBR 15575-4, Tabela 13, em conformidade com a consultoria de análise térmica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220-2
04	11.2	11.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores mínimos admissíveis de capacidade térmica da ABNT NBR 15575-4, Tabela 14, em conformidade com a consultoria de análise térmica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220-2
04	11.3	11.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve especificar, para ambientes de longa permanência, aberturas para ventilação com áreas que atendam à legislação do local da obra ou, caso não houver, à ABNT NBR 15575-4, Tabela 15. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto arquitetônico, considerando, para cada ambiente de longa permanência, a seguinte relação: $A = 100 \times (Aa/Ap)$ (%), onde: Aa - é a área efetiva de abertura de ventilação do ambiente, sendo que para o cálculo desta área somente são consideradas as aberturas que permitam a livre circulação do ar, devendo ser descontadas as áreas de perfis, vidros e de qualquer outro obstáculo, nesta área não são computadas as áreas de portas internas. No caso de cômodos dotados de portas-balcão ou semelhantes, na fachada da edificação, toda a área aberta resultante do deslocamento da folha móvel da porta é computada; Ap - é a área de piso do ambiente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	Código de Obras LUOS

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
04	12.3	12.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-4, item 12.3.1.2, Tabela 17, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
04	12.3	12.3.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-4, item 12.3.2.2, Tabela 18, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
04	14.1	14.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever limitação de deslocamentos, fissuras e falhas nas paredes externas, incluindo revestimentos, em função de ciclos de exposição ao calor e resfriamento. Especificar a necessidade de realização do ensaio de verificação do comportamento do sistema de vedações verticais externas exposto à ação de calor e choque térmico, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo E. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo E. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo E
04	14.2	14.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar para o sistema de vedações verticais internas e externas vida útil de projeto igual ou superior aos períodos especificados na ABNT NBR 15575-1, Anexo C. Apresentar as condições de exposição do edifício consideradas em projeto e especificar os prazos e as atividades de manutenção preventiva necessárias para alcançar a vida útil de projeto. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo C
04	14.3	14.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar as condições de uso, operação e manutenção do sistema de vedações verticais, as recomendações gerais para prevenção de falhas e acidentes decorrentes da utilização inadequada e todas as informações necessárias para realização de inspeções e manutenções, em conformidade com o previsto nas ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 5674 ABNT NBR 14037

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaios*	Normas
05	7.1	7.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender às especificações da ABNT NBR 15575-2, itens 7.2.1 e 7.3.1, quanto a projeto, construção e montagem do sistema de cobertura. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve considerar o disposto na ABNT NBR 15575-2, item 7.2.3 e especificar os insumos, os componentes e os planos de montagem. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.2.2.1 e 7.3.1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
05	7.1	7.1.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Considerar os efeitos da ação do vento no sistema de cobertura, conforme ABNT NBR 6123 e ABNT NBR 15575-5, item 7.1.2, especificando detalhes que impeçam a remoção ou danos dos componentes sujeitos a esforços de sucção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer: (a) As considerações sobre a ação do vento, principalmente nas zonas de sucção; (b) Detalhes de fixação; (c) Influência positiva ou não das platibandase; (d) No caso de emprego de lastro sobre o sistema de impermeabilização, a resistência de aderência ou o próprio peso deve ser suficiente para não ser removido pela ação das intempéries. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo L, ABNT NBR 5643, ABNT NBR 9574 e ABNT NBR 13528. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo L ABNT NBR 05643 ABNT NBR 09574 ABNT NBR 13528
05	7.2	7.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a vida útil de projeto, adotando-se prazos não inferiores aos indicados na ABNT NBR 15575-1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Os projetos devem: (a) Indicar a vida útil de projeto, adotando-se prazos não inferiores aos indicados na ABNT NBR 15575-1 ; (b) Incluir memorial de cálculo e; (c) Relacionar as Normas Brasileiras, estrangeiras ou internacionais adotadas. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, 7.2.1.1.1 e 7.2.1.1.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
05	7.2	7.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando sobrecargas especiais e locais acessíveis. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, 7.2.2.1.1 e 7.2.2.1.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	7.3	7.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que o sistema de cobertura-terraço acessível aos usuários tem que atender aos níveis de desempenho da ABNT NBR 15575-2, Tabela 5. Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando locais acessíveis aos usuários e o tipo de utilização prevista. Especificar sistema de cobertura que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer o tipo de utilização prevista para o Sistema de Cobertura. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.4.1.1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-
05	7.3	7.3.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que o sistema de cobertura acessível aos usuários tem que atender à ABNT NBR 15575-2, item 7.3.2 e Tabela 8. Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando locais acessíveis aos usuários e o tipo de utilização prevista. Especificar sistema de cobertura que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. Especificar que guarda-corpos instalados em terraços e coberturas devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer o tipo de utilização prevista para o Sistema de Cobertura. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.4.2.1 e ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 14718
05	7.4	7.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os elementos a serem fixados nos forros da edificação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto do forro deve indicar a carga máxima a ser suportada pelo elemento ou componente do forro, bem como as disposições construtivas e sistemas de fixação dos elementos ou componentes atendendo às Normas Brasileiras. O construtor/incorporador deve informar a carga máxima de projeto no manual de uso, operação e manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo B. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo B
05	7.5	7.5.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que, sob ação de impactos de corpo duro, não permita que o telhado sofra ruptura ou traspasse em face da aplicação de impacto com energia igual a 1,0J. Mencionar a adequação do telhado sob ação do granizo. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve mencionar a adequação do telhado sob a ação do granizo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-5, Anexo C
05	8.2	8.2.1			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	8.2	8.2.2			-	-	-
05	8.3	8.3.1			-	-	-
05	9.1	9.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que não perca a estanqueidade devido a eventuais deslizamentos dos componentes sob ação do peso próprio e sobrecarga de uso. Estabelecer a inclinação máxima do sistema de cobertura. Acima da inclinação máxima, deve estabelecer os meios de fixação. Correlacionar os produtos especificados às normas vigentes. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Estabelecer a inclinação máxima do Sistema de Cobertura, a fim de evitar o não deslizamento dos seus componentes. Acima da inclinação máxima, o projeto deve estabelecer os meios de fixação e; (b) Correlacionar os produtos especificados às normas vigentes de projeto e execução ou, na sua ausência, informar a metodologia de ensaios para verificação do atendimento aos critérios desta norma. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo E. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-5, Anexo E
05	9.2	9.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar guarda-corpos para coberturas acessíveis aos usuários conforme ABNT NBR 14718 e ABNT NBR 15575-5, item 9.2.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve correlacionar os produtos especificados na ABNT NBR 14718 e nas normas vigentes de produtos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14718
05	9.2	9.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os locais de sustentação de andaimes suspensos ou balancins leves. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Especificar o binário resistente máximo e; (b) Constar dados que permitam ao incorporador e/ou ao construtor indicar no manual de uso, operação e manutenção, a possibilidade ou não de fixação de andaimes suspensos por ganchos e as condições de utilização de dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual, conforme esquema estabelecido em projeto. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto do sistema de cobertura, verificação e validação dos cálculos estruturais e execução de ensaios conforme ABNT NBR 15575-5, Anexo F, ou montagens experimentais. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo F

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	9.2	9.2.3			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever, para sistema de cobertura com declividade superior a 30%, dispositivos de segurança suportados pela estrutura principal. Especificar o uso dos dispositivos, de forma a possibilitar o engate de cordas, cintos de segurança e outros equipamentos de proteção individual. Especificar os meios de acesso para a realização de manutenção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer: (a) O uso de dispositivos ancorados na estrutura principal, de forma a possibilitar o engate de cordas, cintos de segurança e outros equipamentos de proteção individual, para declividades superiores a 30%; (b) Os meios de acesso para a realização da manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto do sistema de cobertura, verificação e validação dos cálculos estruturais, execução de ensaios de tração nos dispositivos de fixação por meio de uma força horizontal igual ou maior que 3KN, aplicada na posição mais desfavorável. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-
05	9.2	9.2.4			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever a possibilidade de caminhamento de pessoas sobre o sistema de cobertura em operações de montagem, manutenção ou instalação, sem apresentar ruptura, fissuras, deslizamentos ou outras falhas. Delimitar as posições do sistema de cobertura que permitam o caminhamento de pessoas e deve indicar a forma de deslocamento. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Delimitar as posições dos componentes dos telhados que não possuem resistência mecânica suficiente para o caminhamento das pessoas; (b) Indicar a forma de deslocamento das pessoas sobre os telhados. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo G. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo G
05	9.2	9.2.5			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que sistema de cobertura constituído por estrutura e/ou por telhas metálicas deve ser aterrado. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Levar em consideração o projeto do sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPTA) e aterramento de cargas eletrostáticas; (b) Mencionar o atendimento às ABNT NBR 13571 e ABNT NBR 5419. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13571 e ABNT NBR 5419. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 13571 ABNT NBR 05419

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	10	10.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar sistema de cobertura de forma a não apresentar escoamento, gotejamento de água ou gotas aderentes. Prever detalhes construtivos que assegurem a não ocorrência de umidade e de suas consequências estéticas no ambiente habitável. Especificar sistema de impermeabilização para o sistema de cobertura, caso seja necessário. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve prever detalhes construtivos que assegurem a não ocorrência de umidade e de suas consequências estéticas no ambiente habitável. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5642. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 05642
05	10	10.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que, durante a vida útil de projeto, não permita a penetração ou infiltração de água, acarretando escoamento ou gotejamento, conforme ABNT NBR 15575-5, item 10.2. Especificar sistema de impermeabilização para o sistema de cobertura, caso seja necessário. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer a necessidade do atendimento da regularidade geométrica da trama da cobertura, durante a vida útil de projeto, a fim de que não resulte em prejuízo à estanqueidade do sistema de cobertura. O projeto também deve: (a) Mencionar as Normas Brasileiras dos componentes para os SC ou, na inexistência de Normas Brasileiras, as indicações dos fabricante do componente telha ou de normas estrangeiras ou internacionais; (b) Detalhar, quando requerido ou previsto, a presença de barreiras; (c) Indicar as sobreposições das peças (longitudinal e transversal); (d) Dimensões dos panos; (e) Indicar declividade do SC face aos componentes especificados; (f) Indicar acessórios necessários; (g) Materiais e detalhes construtivos dos arremates, de forma a evitar avarias decorrentes de movimentações térmicas e assegurar estanqueidade; (h) Indicar a forma de fixação dos componentes e; (i) Indicar a ação do vento no local da edificação habitacional, e que foi considerada no projeto. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo D

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	10	10.3			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar sistema de cobertura que não permita infiltrações de água ou gotejamentos nas regiões das aberturas de ventilação, constituídas por entradas de ar nas linhas de beiral e saídas de ar nas linhas das cumeeiras, ou de componentes de ventilação. Projetar aberturas e saídas de ventilação que não permitam o acesso de pequenos animais para o interior do ático ou da habitação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve detalhar e posicionar os sistemas de aberturas e de saídas que atendam ao critério de estanqueidade e ventilação de maneira que o ático permaneça imune à entrada de água e de animais dentro das condições previstas em projeto. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto e das especificações técnicas dos componentes utilizados. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	-
05	10	10.4			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura com capacidade para drenar a máxima precipitação passível de ocorrer, na região da edificação habitacional, não permitindo empoçamentos ou extravasamentos para o interior da edificação habitacional, para os áticos ou quaisquer outros locais não previstos. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Considerar as disposições da ABNT NBR 10844, referentes à avaliação da capacidade do sistema de captação e drenagem pluvial da cobertura; (b) Compatibilizar entre si os projetos de arquitetura do telhado e da impermeabilização, elaborados de acordo com as ABNT NBR 9575 e ABNT NBR9574, e deste sistema; (c) Especificar os caimentos dos panos, encontros entre panos, projeção dos beirais, encaixes, sobreposições e fixação das telhas; (d) Especificar os sistemas de impermeabilização de lajes de cobertura, terraços, fachadas e outros componentes da construção; (e) Especificar o sistema de águas pluviais; (f) Detalhar os elementos que promovem a dissipação ou afastamento do fluxo de água das superfícies das fachadas, visando evitar o acúmulo de água e infiltração de umidade. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto e verificação da compatibilidade entre as aberturas. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	-
05	10	10.5			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	11.2	11.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores máximos admissíveis de transmitância térmica da ABNT NBR 15575-5, Tabela 5, em conformidade com a consultoria de análise térmica. Especificar que, caso seja prevista, os materiais empregados na isolamento térmica devem atender às normas brasileiras pertinentes. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220
05	12.3	12.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-5, item 12.3.3, Tabela 7, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Devem ser avaliados os dormitórios da unidade habitacional. Deve-se utilizar um dos métodos de campo de 12.2.1 para a determinação dos valores da diferença padronizada de nível ponderada, D <sub>2m,nT,w</sub> . As medições devem ser executadas com portas e janelas fechadas, como foram entregues pela empresa construtora e incorporadora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
05	12.4	12.4.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores do nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado exigidos pela ABNT NBR 15575-5, item 12.4.2, Tabela 8, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Devem ser avaliados os dormitórios e as salas de estar da unidade habitacional. Deve-se utilizar um dos métodos de campo de 12.2.1 para a determinação dos valores do nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado, L <sub>nT,w</sub> . <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-
05	14	14.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar para o sistema de cobertura vida útil de projeto igual ou superior aos períodos indicados na ABNT NBR 15575-1, Anexo C. Especificar os prazos de substituição e as operações de manutenções periódicas pertinentes. <b>Diretrizes Projetuais:</b> No projeto devem constar o prazo de substituição e as operações de manutenções periódicas pertinentes. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-1, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-1, Anexo C

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
05	14	14.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar telhas e outros componentes do sistema de cobertura que apresentem estabilidade da cor em atendimento à ABNT NBR 15575-5, item 14.2. Especificar os períodos necessários para manutenção, a fim de que não haja perdas da absorvância em face das alterações ao longo do tempo. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a gama de cores que atendam ao critério de 14.1.2 e informar os tempos necessários para manutenção, a fim de que não haja perdas da absorvância em face das alterações ao longo do tempo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR ISO 105-A02, Anexo H. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ISO 105-A02
05	14	14.3			-	-	-
05	16	16.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever meios e acessos para a realização de vistorias, manutenções e instalações previstas no sistema de cobertura. Deve atender à ABNT NBR 13532 (cancelada e substituída por ABNT NBR 16636-1 e ABNT NBR 16636-2) e às prescrições de projeto apresentadas na ABNT NBR 15575-5, item 16.2.3. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Compatibilizar o disposto nas ABNT NBR 5419, ABNT NBR 10844 e ABNT NBR 9575; (b) Prever todos os componentes, materiais e seus detalhes construtivos integrados ao SC; (c) Prever meios de acesso, incluindo: condições de segurança, condições ergonômicas para inspeções e realização dos serviços de manutenção, bem como desinstalação; (d) Quando houver possibilidade prevista de processos evolutivos do SC, atendendo à legislação pertinente, devem ser indicados os componentes, materiais e detalhes construtivos indicados para ampliação do SC. <b>Método de Avaliação:</b> Análise dos projetos de arquitetura conforme ABNT NBR 16636, ABNT NBR 9575, ABNT NBR 5419 e ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 16636 ABNT NBR 9575 ABNT NBR 05419 ABNT NBR 10844
06	7.1	7.1.1			-	-	-
06	7.1	7.1.2			-	-	-
06	7.1	7.1.3			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	7.2	7.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar válvulas de descarga, metais de fechamento rápido e do tipo monocomando que não provoquem sobrepressões no fechamento superiores a 0,2MPa. Especificar que as válvulas de descarga devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR 15857. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15857. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15857
06	7.2	7.2.2			-	-	-
06	7.2	7.2.3			-	-	-
06	7.2	7.2.4			-	-	-
06	8.1	8.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever local adequado para reserva de água para combate a incêndio, em conformidade com projeto hidrossanitário e projeto de prevenção contra pânico e incêndio. <b>Método de Avaliação:</b> O volume de água reservado para combate a incêndio deve ser estabelecido segundo a legislação vigente ou, na sua ausência, segundo normas aplicáveis da ABNT, a exemplo das ABNT NBR 10897 e ABNT 13714. Verificação do projeto conforme ABNT NBR 15575-6, Anexo A. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-6, AnexoA ABNT NBR 10897 ABNT NBR 13714
06	8.2	8.2.1			-	-	-
06	8.3	8.3.1			-	-	-
06	9.1	9.1.1			-	-	-
06	9.1	9.1.2			-	-	-
06	9.1	9.1.3			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	9.2	9.2.1			-	-	-
06	9.2	9.2.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções arquitetônicas e construtivas de modo que o funcionamento de equipamentos a gás combustível instalados em ambientes residenciais não ultrapasse a concentração máxima de CO2 de 0,5%. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação de detalhes construtivos por meio da análise do projeto arquitetônico e de inspeção do protótipo, quanto ao atendimento às ABNT NBR 13103, ABNT NBR 14011, e atender à legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico à Construtora.	ABNT NBR 13103
06	9.3	9.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização e demais componentes do sistema hidrossanitário manipulados pelos usuários que não possuam cantos vivos ou superfícies ásperas. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 10283, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857, quando aplicáveis, e inspeção visual das partes aparentes dos componentes dos sistemas, inclusive as partes cobertas por canoplas que são passíveis de contato quando da manutenção ou troca de componente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 10283 ABNT NBR 12483 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14534 ABNT NBR 14580 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15491 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16727 ABNT NBR 16749

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	9.3	9.3.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças e aparelhos sanitários com resistência mecânica adequada aos esforços a que serão submetidos na sua utilização. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 11535, ABNT NBR 16728, BNT NBR 16749, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 11535 ABNT NBR 12483 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14390 ABNT NBR 14534 ABNT NBR 14580 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15491 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749
06	9.4	9.4.1			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar chuveiros elétricos, aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas que atendam às normas ABNT NBR 12090, ABNT NBR 14011 e ABNT NBR 14016. Especificar regulagem da temperatura da água na saída do ponto de utilização que atinja valores abaixo de 50°C. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 12090, ABNT NBR 14011 e ABNT NBR 14016. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 12090 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14016
06	10.1	10.1.1			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	10.1	10.1.2			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização, reservatórios e metais sanitários com estanqueidade à água. <b>Método de Avaliação:</b> Para estanqueidade das peças de utilização: ABNT NBR 5626, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 16728-2. Para estanqueidade dos reservatórios: ABNT NBR 5649, ABNT NBR 8220, ABNT NBR 14799 e ABNT NBR 14863. Para estanqueidade dos metais sanitários: ABNT NBR 10281, ABNT NBR 11535, ABNT NBR 11815, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 05626 ABNT NBR 05649 ABNT NBR 08220 ABNT NBR 10281 ABNT NBR 11535 ABNT NBR 11815 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14799 ABNT NBR 14863 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749
06	10.2	10.2.1			-	-	-
06	10.2	10.2.2			-	-	-
06	12	-			<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de projeto de modo a evitar que os equipamentos prediais do sistema hidrossanitário de uma unidade faça divisa com o dormitório da unidade vizinha. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-6, Anexo B. <b>Observação:</b> Este requisito não é obrigatório.</p>	-	ABNT NBR 15575-6, Anexo B

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	14	14.1			-	-	-
06	14	14.2			-	-	-
06	14	14.3			-	-	-
06	14.2	14.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever acesso às tubulações de esgoto e águas pluviais para realização de inspeções. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8160 e ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 08160 ABNT NBR 10844
06	14.2	14.2.2			-	-	-
06	15.1	15.1.1			-	-	-
06	15.2	15.2.1			-	-	-
06	15.2	15.2.2			-	-	-
06	15.3	15.3.1			-	-	-
06	15.4	15.4.1			-	-	-
06	15.5	15.5.1			-	-	-
06	15.6	15.6.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Dimensionar as aberturas para ventilação dos ambientes, em conformidade com projeto hidrossanitário e projeto de instalação de gás. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13103 e inspeção in loco. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 13103
06	16.1	16.1.1			-	-	-

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	16.1	16.1.2			-	-	-
06	16.2	16.2.1			-	-	-
06	16.3	16.3.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Dimensionar calhas e condutores que suportem a vazão de projeto, calculada a partir da intensidade de chuva adotada para a localidade e para um certo período de retorno. <b>Método de Avaliação:</b> Verificar o projeto quanto ao atendimento à ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10844
06	17.1	17.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização, inclusive registros de manobra, que possuam volantes ou dispositivos com formato e dimensões que proporcionem torque ou força de acionamento de acordo com as normas específicas, e que sejam isentos de rebarbas, rugosidades ou ressaltos que possam causar ferimentos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, NBR 16749, 16728, 16749, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1 e ABNT NBR 15705, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15491 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749
06	18.1	18.1.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças sanitárias e metais com volume de descarga conforme especificações da ABNT NBR 15097-1. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15097-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15097
06	18.1	18.1.2			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização com vazões que permitam tornar o mais eficiente possível o uso de água nele utilizada. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15704-1 e ABNT NBR 15705, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 16749

Continua...

Parte	Req.	Crit.	A	D	Providências/Evidências	Ensaio*	Normas
06	18.2	18.2.1			<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistemas prediais de esgoto sanitário ligados à rede pública de esgoto ou a um sistema localizado de tratamento e disposição de efluentes, conforme as normas ABNT NBR 8160, ABNT NBR 7229 e ABNT NBR 13969. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8160, ABNT NBR 7229 e ABNT NBR 13969. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 08160 ABNT NBR 13969

Fonte: Produzido pela autora, adaptado de ABNT NBR 15575:2013.

Ensaio\* = Ensaio e documentos necessários a serem produzidos externo à empresa projetista de Arquitetura.

A = Requisitos e Critérios propostos pela AsBEA (2015). D = Requisitos e Critérios propostos por esta Dissertação.

Gráfico 4.12 – Total de Critérios de Arquitetura por Parte da Norma

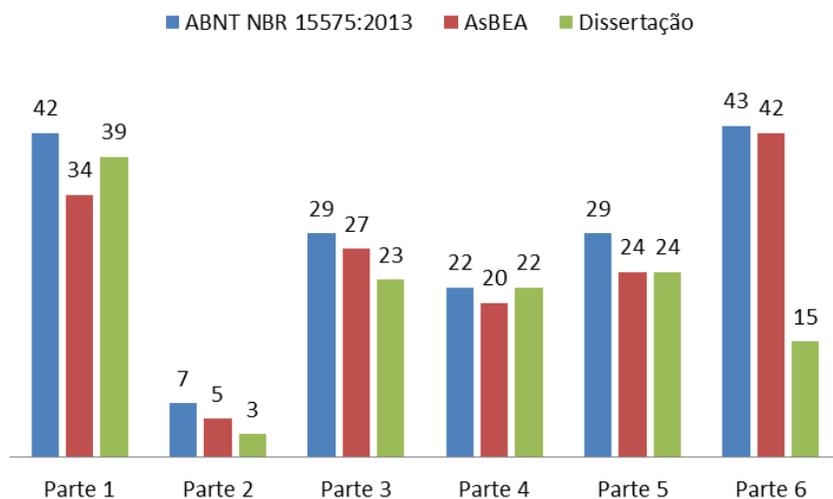
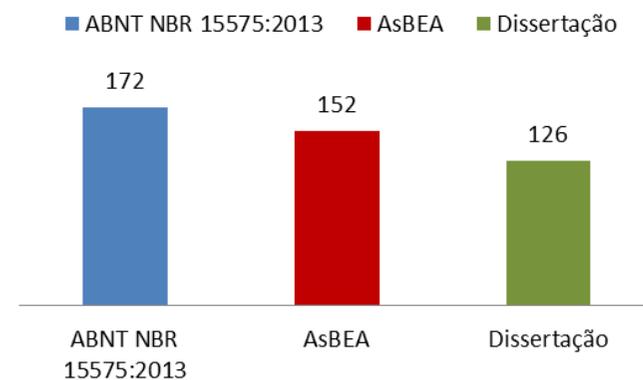


Gráfico 4.13 – Critérios sugeridos para a disciplina de Arquitetura



Fonte: Produzido pela autora.

A ferramenta proposta neste código identifica a parte da ABNT NBR 15575:2013, sendo esta de 1 a 6, o requisito a que se refere e seu respectivo critério. Como informações complementares, foi elaborado um texto orientativo para o arquiteto com as providências a serem tomadas e como evidenciá-las. Neste texto orientativo é indicado o que o projeto arquitetônico deve conter (desenhos técnicos, tabelas, referências textuais, especificações, etc.); eventualmente diretrizes projetuais; método de avaliação; e observação (sempre com o texto “*as referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial*”), uma vez que por um fator cultural, os projetos arquitetônicos possuem muito mais desenho técnico e imagens do que textos. Além disto, foi acrescentado uma coluna evidenciando possíveis ensaios ou relatórios necessários para o desenvolvimento do critério e, uma última coluna, para as normas complementares necessárias, também constadas no Apêndice E (*Listagem de normas complementares à ABNT NBR 15575:2013 para projeto de Arquitetura*). Neste apêndice foram detalhados os códigos e os títulos das normas constadas no Quadro 4.06, com acréscimo das normas voltadas para projeto de Arquitetura discutidos nos Grupos Focais do Código 09 desta *Design Science Research*.

Os três preceitos utilizados para a indicação dos critérios voltados à disciplina de Arquitetura foram, primeiramente, o que o arquiteto deve projetar ou especificar; o que ele deve prever espacialmente para as disciplinas complementares projetarem; e o que ele deve indicar às disciplinas complementares para projetarem ou executarem. Estes preceitos tornam-se mais claros nos exemplos a seguir: 1) Parte 1, Requisito 8.3, Critério 8.3.1: o arquiteto deve projetar as saídas de emergência de acordo com a ABNT NBR 9077; Parte 1, Requisito 10.2, Critério 10.2.1: o arquiteto deve especificar e detalhar os sistemas de impermeabilização necessários em conformidade com a ABNT NBR 9575; Parte 1, Requisito 10.3, Critério 10.3.1: o arquiteto deve especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação; 2) Parte 1, Requisito 8.2, Critério 8.2.1.1: o arquiteto deve prever proteção contra descargas atmosféricas, atendendo ao estabelecido na ABNT NBR 5419; Parte 5, Requisito 16, Critério 16.2: o arquiteto deve prever meios e acessos para a realização de vistorias, manutenções e instalações previstas no sistema de cobertura; Parte 6, Requisito 8.1, Critério 8.1.1: o arquiteto deve prever local adequado para reserva de água para combate a incêndio, em conformidade com projeto hidrossanitário e projeto de prevenção contra pânico e incêndio; 3) Parte 1, Requisito 18.4; Critério 18.4.1: o arquiteto deve especificar o encaminhamento das águas servidas provenientes do sistema hidrossanitário às redes públicas de coleta e, na indisponibilidade destas, a utilização de sistemas que evitem a contaminação do ambiente local; Parte 3, Requisito 7.5, Critério 7.5.1: o arquiteto deve especificar a necessidade de

realização do ensaio de verificação da resistência do sistema de pisos a cargas verticais concentradas, conforme ABNT NBR 15575-3, Anexo B.

Após a análise dos 172 critérios especificados pela ABNT NBR 15575:2013, como mostra o Gráfico 4.13, foram selecionados 126 critérios para a disciplina de Arquitetura contra 152 sugeridos pela AsBEA (2015). O Gráfico 4.12 mostra uma disparidade maior de critérios nas Partes 1, 3 e 6. Os critérios que a AsBEA (2015) propunha como disciplina de Arquitetura que não se enquadraram nos três preceitos descritos acima foram excluídos da proposta deste trabalho. Apesar disto, tais critérios também foram reavaliados a fim de identificar algum outro preceito indicativo para a disciplina de Arquitetura, não sendo novamente encontrado. Também ocorreram critérios que a AsBEA (2015) não propunha como de responsabilidade do arquiteto, mas que se enquadravam nos preceitos indicados. Neste cenário, podemos citar como exemplo: Parte 1, Requisito 18.3, Critério 18.3.3: a construtora deve implementar um sistema de gestão de resíduos no canteiro de obras, de forma a minimizar sua geração e possibilitar a segregação de maneira adequada para facilitar o reuso, a reciclagem ou à disposição final em locais específicos; Parte 6, Requisito 7.1, Critério 7.1.2: o projeto hidrossanitário deve especificar berços e/ou envelopamentos para manutenção da integridade das tubulações enterradas; Parte 6, Requisito 14.2, Critério 14.2.2: o projeto hidrossanitário deve especificar recomendações acerca do uso, operação e das manutenções do sistema hidrossanitário.

#### 4.2.2.6 Código 06

Após a seleção dos critérios da ABNT NBR 15575:2013 voltados à disciplina de Arquitetura, o Código 06 (*Identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto*) foi realizado segundo Cotta e Andery (2017), Garbini (2018), ABNT NBR 16636-2 (2017), Crusius (2015), AsBEA (2012) e Fabrício (2002).

A ação consiste, primeiramente, em categorizar etapas do ciclo de projeto da Construção Civil; em um segundo momento, analisar os critérios da ABNT NBR 15575:2013 atribuindo-lhes etapas de projeto, com o intuito de efetivar a implantação da Norma de Desempenho durante o processo de projeção.

As etapas selecionadas para as fases e atividades do desenvolvimento de projeto, na sequência, consistem em: Planejamento estratégico; Planejamento do empreendimento; Concepção do produto (Levantamento; Programa de necessidades; Estudo de viabilidade); Definição do produto (Estudo preliminar; Anteprojeto; Projeto legal); Identificação e Solução

(Projeto básico); Detalhamento de especialidades (Projeto executivo); Entrega do projeto; Pós entrega do projeto; Coleta de dados e elaboração do “*as built*”; Pós entrega da obra; Entrega das unidades aos proprietários; e APO. O Quadro 4.06 abaixo detalha cada etapa atribuindo-lhe um código.

**Quadro 4.06 – Etapas do ciclo de projeto da Construção Civil**

Nº	Identificação/Detailamento
<b>01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise dos dados obtidos na Avaliação Pós Ocupação (APO), sendo então uma etapa de retroalimentação, quando um primeiro ciclo já foi desenvolvido e finalizado.</li> </ul>
<b>02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de metas de números de empreendimentos a serem elaborados e seus respectivos portes, com a definição do produto através da especificação do público alvo e da tipologia a ser desenvolvida. O arquiteto deve realizar um Estudo de Viabilidade com intuito de análise econômica para que sejam debatidas soluções de escala geral do projeto.</li> </ul>
<b>03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CONCEPÇÃO DO PRODUTO</b></li> </ul>
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Levantamento</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste no levantamento topográfico e cadastral do terreno a ser implantada a edificação; na análise dos registros de vistorias no local da futura edificação e de arquivos cadastrais (municipais, estaduais ou federais), incluindo os seguintes dados mínimos: 1) vizinhança da edificação (estudos, impactos); 2) síntese das leis municipais de parcelamento de solo e de zoneamento (registro de uso, recuos e afastamentos, coeficiente de construção, taxa de ocupação e gabaritos); 3) serviços públicos, companhias concessionárias; 4) transporte coletivo, água potável, esgotos sanitários, escoamento de águas pluviais, energia elétrica em alta ou baixa tensão, iluminação pública, gás combustível, coleta de lixo e pavimentação; 5) terreno destinado à edificação; 6) orientação Norte-Sul, direção e sentido dos ventos predominantes; 7) diferenças ou alterações ocorridas após o levantamento topográfico e cadastral; 8) edificações existentes no terreno destinado à edificação (a demolir ou não); 9) área de construção, número de pavimentos, uso atual, características arquitetônicas e construtivas; 10) outras informações relevantes; documentos técnicos a serem apresentados (desenhos cadastrais da vizinhança, do terreno e das edificações existentes; relatórios; fotografias; e outros meios de representação).</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Programa de Necessidades</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (programa geral de necessidades e levantamento de dados para a arquitetura); informações técnicas a serem produzidas (nome, número e dimensões dos ambientes de acordo com legislação vigente e Normas Brasileiras vigentes, com a distinção entre os ambientes a serem construídos, a ampliar, a serem reduzidos e recuperados, a serem caracterizados de acordo com os requisitos por número, idade e tempos de permanência dos usuários, em cada ambiente; características funcionais ou das atividades em cada ambiente; e características, dimensões e serviços dos equipamentos e mobiliário); e documentos técnicos a serem apresentados (desenhos com organograma funcional e esquemas básicos; relatórios; e planilhas).</li> </ul>

Continua...

Nº	Identificação/Detalhamento
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudo de Viabilidade</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (levantamentos de dados para a arquitetura; programa de necessidades); informações técnicas a serem produzidas (metodologia empregada; soluções alternativas; conclusões e recomendações); e documentos técnicos a serem apresentados (desenhos com esquemas gráficos, perspectivas, diagramas e histogramas; e relatórios). Na análise do terreno, devem ser identificados os riscos previsíveis ligados ao terreno e às características gerais do empreendimento, assim como devem ser caracterizadas as condições de exposição (classe de ruído de entorno). Devem ser considerados os níveis de desempenho que são aplicáveis ao empreendimento com relação aos impactos sobre o custo - níveis acima do mínimo. Devem ser avaliados os impactos nos custos para atender requisitos específicos como esquadrias, vedações, pisos e coberturas para o desempenho.</li> </ul>
<b>04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DEFINIÇÃO DO PRODUTO</b></li> </ul>
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudo Preliminar</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (programa de necessidades de arquitetura; levantamento topográfico e cadastral; levantamento de dados para arquitetura, estudo de viabilidade de arquitetura); informações técnicas a serem produzidas (concepção adotada, indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações dos ambientes da edificação, bem como de quaisquer outros requisitos prescritos ou de desempenho; caracterização específica dos elementos construtivos, incluindo indicações de tecnologias recomendadas); e documentos a serem produzidos (desenhos técnicos; relatórios; e perspectivas). Devem ser atendidos no projeto de contenções e fundações as condições de implantação e entorno. Devem ser caracterizadas as condições de exposição que afetam o projeto (zona bioclimática, região de vento, condições para a durabilidade, etc.). Devem ser realizadas as análises de desempenho térmico e de desempenho lumínico. Devem ser estudadas as soluções para o desempenho acústico (pisos, vedações verticais, coberturas). Devem ser atendidos os requisitos de segurança contra incêndio, definição dos sistemas estruturais, de vedações verticais e de coberturas para a resistência ao fogo, selagem e requisitos de combate a incêndio. Devem ser estudadas as condições de segurança no uso e na operação. Devem ser atendidos nesta fase os requisitos de acessibilidade e funcionalidade.</li> </ul>
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anteprojeto</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (estudo preliminar de arquitetura; levantamento topográfico e cadastral; sondagens de simples reconhecimento de solo; legislação municipal, estadual e federal vigente; normas técnicas específicas); documentos a serem produzidos (desenhos técnicos; e relatórios, como memorial descritivo do projeto arquitetônico e da edificação). Devem ser detalhadas as condições de atendimento aos requisitos anteriores e ainda desenvolvidas as soluções para: saúde/higiene; conforto tátil e antropodinâmico; durabilidade/manutenibilidade; e vida útil.</li> </ul>
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projeto Legal</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (anteprojeto de arquitetura; levantamento topográfico e cadastral; legislação vigente; e normas técnicas específicas); informações técnicas a serem produzidas (atendimento dos requisitos legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto para a sua construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos, como departamento de obras, conselhos dos patrimônios artísticos e históricos distritais, municipais e estaduais, autoridades estaduais e federais para a proteção dos mananciais e do meio ambiente, e Departamento de Aeronáutica Civil); documentos técnicos a serem apresentados (desenhos, textos e memoriais requeridos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhias concessionárias de serviços nos quais o projeto deva ser submetido para análise e aprovação). Observação: antes do processo de aprovação deve haver consolidação de tudo o que não pode mudar mais: fachadas, vedações internas, lajes e áreas comuns.</li> </ul>

Continua...

Nº	Identificação/Detalhamento
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO</li> </ul>
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projeto Básico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (anteprojeto arquitetônico); e documentos técnicos a serem apresentados (desenhos técnicos; relatórios, como memorial descritivo dos elementos e componentes arquitetônicos da edificação e planilha orçamentária; e documentos opcionais, como perspectivas, maquetes construídas, fotografias e recursos audiovisuais). Devem ser solucionadas todas as interfaces entre componentes e sistemas que influem sobre o desempenho. Deve haver análise de desempenho de componentes e sistemas a adotar: pisos, esquadrias, portas, revestimentos, coberturas e forros, sistemas hidrossanitários, etc. Os ensaios realizados pela construtora devem ser fornecidos à empresa projetista de Arquitetura. Devem ser realizados os mapas de carga de utilização. Toda a compatibilização entre disciplinas deve ser realizada nesta etapa.</li> </ul> </li> </ul>
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DETALHAMENTO DE ESPECIALIDADES</li> </ul>
H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projeto Executivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste na coleta de informações de referência a serem utilizadas (projeto básico ou pré executivo); documentos técnicos a serem apresentados (desenhos técnicos; relatórios, como memorial descritivo dos elementos e componentes arquitetônicos da edificação e planilha orçamentária; e documentos opcionais, como perspectivas, maquetes construídas, fotografias e recursos audiovisuais). Deve ocorrer o detalhamento de projeto para o desempenho. Deve haver especificações técnicas completas dos materiais, componentes e sistemas.</li> </ul> </li> </ul>
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENTREGA DO PROJETO</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos entregues à construtora/incorporadora em sua última revisão, devendo a empresa contratante analisar a sua conformidade com o esperado, e transmiti-lo para a obra.</li> </ul>
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PÓS ENTREGA DO PROJETO</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento e fiscalização de obra.</li> </ul>
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLETA DE DADOS E ELABORAÇÃO DO AS BUILT</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de todas as alterações que foram feitas durante a obra, além de documentação para a construtora, caso tenha que realizar reparos futuros.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PÓS ENTREGA DA OBRA</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação.</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENTREGA DAS UNIDADES AOS PROPRIETÁRIOS</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega do Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação ao proprietário e vistoria geral da unidade habitacional.</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APO</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação Pós Ocupação (APO) onde se coleta dados para avaliar a satisfação do cliente final e retroalimenta a etapa de Planejamento Estratégico.</li> </ul>

Fonte: Produzido pela autora, a partir de Cotta (2017), Crusius (2015), AsBEA (2012), ABNT NBR 16632-2 (2017) e Fabrício (2002).

Após a categorização das etapas do ciclo de projeto da Construção Civil, foram analisados todos os critérios da ABNT NBR 15575:2013 referentes à disciplina de Arquitetura atribuindo-lhes etapas de projeto e participantes, conforme Quadro 4.07 abaixo e Apêndice F (*Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013 por Etapa de Projeto*), que possui as mesmas informações, mas na sequência da etapa de projeto.

**Quadro 4.07 – Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013 por Etapa de Projeto**

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	8.2	8.2.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.2	8.2.1.2	-	-	Projeto Elétrico
01	8.2	8.2.1.3	-	-	Projeto de Instalação de Gás
01	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.4	8.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	8.5	8.5.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.5	8.5.1.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.5	8.5.1.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.6	8.6.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
01	8.7	8.7.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	9.2	9.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	9.3	9.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário
01	10.3	10.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
01	11.3	11.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	11.4	11.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
01	12.2	12.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.4	12.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	13.3	13.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.2	14.2.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.3	14.3.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	15.2	15.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
01	15.3	15.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	15.4	15.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.1	16.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.2	16.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.3	16.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.4	16.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	17.2	17.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
01	17.3	17.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.2	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.3	18.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	18.3	18.3.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.3	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.4	-	-	Construtora
01	18.3	18.3.5	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.4	18.4.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
01	18.5	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico
02	7.1	-	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
02	7.2	7.2.1	-	-	Projeto Estrutural
02	7.3	7.3.1	-	-	Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.2	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
02	14.1	14.1.1	-	-	Construtora Projeto Estrutural
02	14.2	14.2.1	-	-	Construtora Projeto Estrutural
03	7.2	7.2.1	-	-	Projeto Estrutural
03	7.3	7.3.1	-	-	Projeto Estrutural
03	7.4	7.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	7.5	7.5.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	8.2	8.2.1	-	-	Projeto Estrutural
03	8.2	8.2.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
03	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
03	8.3	8.3.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.5	-	-	Construtora Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.7	-	-	Construtora Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.9	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.11	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.13	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.15	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	9.1	9.1.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.3	9.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
03	10.3	-	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	10.4	10.4.1	-	-	Construtora Projeto de Impermeabilização
03	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
03	12.3	12.3.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
03	14.2	14.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.3	14.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.4	14.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
03	17.2	17.2.1	6H	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	7.1	7.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.2	7.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.3	7.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.4	7.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.4	7.4.3	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.5	7.5.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.6	7.6.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.7	7.7.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	8.2	8.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	8.4	8.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	10.1	10.1.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização

Continua...

<b>Parte</b>	<b>Req.</b>	<b>Crit.</b>	<b>Nº</b>	<b>Etapa de Projeto</b>	<b>Participantes</b>
04	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
04	10.2	10.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	11.2	11.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.2	11.2.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.3	11.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
04	14.1	14.1.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.3	14.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
05	7.1	7.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	7.1	7.1.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.2	7.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.2	7.2.2	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.3	7.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.3	7.3.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.4	7.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	7.5	7.5.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
05	8.2	8.2.1	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	8.2	8.2.2	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	8.3	8.3.1	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	9.1	9.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.4	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.5	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Elétrico
05	10	10.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	10	10.4	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
05	10	10.5	-	-	Construtora Projeto de Impermeabilização
05	11.2	11.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.4	12.4	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	14	14.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	14	14.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	14	14.3	-	-	Construtora Projeto de Cobertura
05	16.2	16.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário Projeto Elétrico
06	7.1	7.1.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	7.1	7.1.2	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.1	7.1.3	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.2	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.3	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.4	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	8.1	8.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio Projeto Hidrossanitário
06	8.2	8.2.1	-	-	Construtora Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
06	8.3	8.3.1	-	-	Construtora Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio Projeto Hidrossanitário
06	9.1	9.1.1	-	-	Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.1	9.1.2	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	9.1	9.1.3	-	-	Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.2	9.2.1	-	-	Construtora Projeto de Instalação de Gás Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás
06	9.3	9.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.3	9.3.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.4	9.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	10.1	10.1.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.1	10.1.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.2	10.2.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.2	10.2.2	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	12	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	14.1	14.1.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	14.1	14.1.2	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	14.1	14.1.3	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário

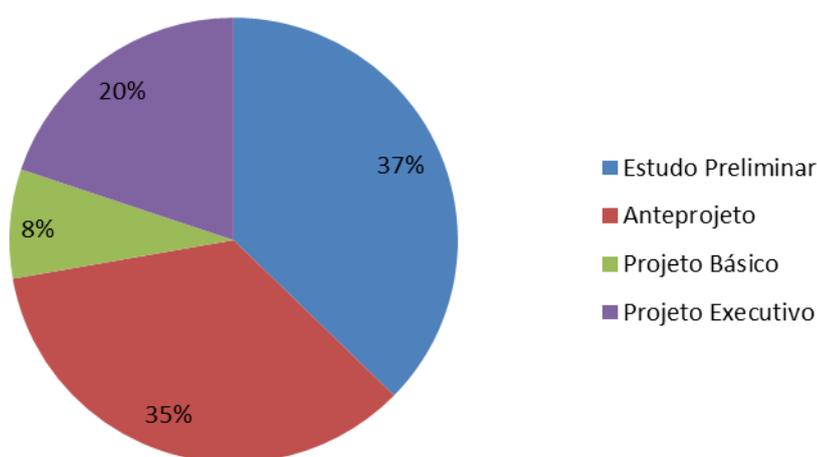
Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
06	14.2	14.2.2	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.1	15.1.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.2	15.2.1	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.2	15.2.2	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.3	15.3.1	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.4	15.4.1	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.5	15.5.1	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.6	15.6.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás Projeto Hidrossanitário
06	16.1	16.1.1	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	16.1	16.1.2	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	16.2	16.2.1	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	16.3	16.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Hidrossanitário
06	17.1	17.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.2	18.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário

Fonte: Produzido pela autora.

Das doze etapas identificadas do ciclo de projeto da Construção Civil, foram atribuídas apenas quatro etapas para os critérios da ABNT NBR 15575:2013 referentes à disciplina de Arquitetura. Dos 126 critérios selecionados, 47 critérios devem ser trabalhados ainda na etapa de Estudo Preliminar, 44 critérios na etapa de Anteprojeto, 10 critérios na etapa de Projeto Básico e, apenas 25, na etapa de Projeto Executivo, conforme representado no Gráfico 4.14 abaixo.

**Gráfico 4.14 – Etapas de projeto atribuídas aos critérios da ABNT NBR 15575:2013 para a Arquitetura**



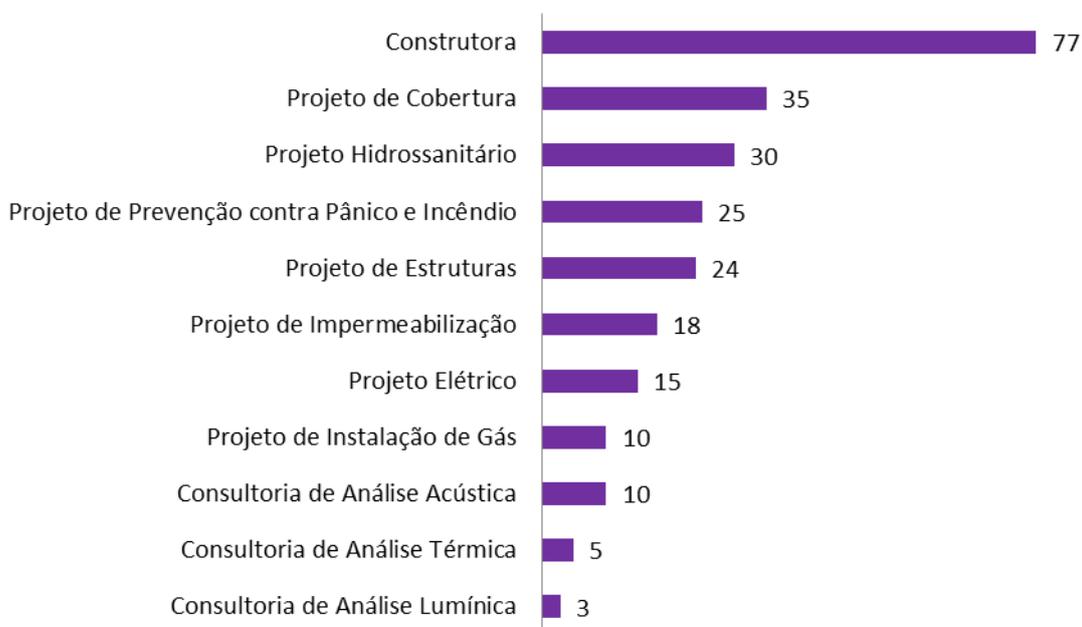
Fonte: Produzido pela autora.

Faz-se importante observar que mais de 70% dos critérios devem ser trabalhados ainda nas etapas iniciais do projeto de Arquitetura a fim de que a Norma de Desempenho seja implantada e devidamente evidenciada, ao contrário do que acontece comumente, quando um projeto somente é avaliado conforme a ABNT NBR 15575:2013 após ser concluído, gerando retrabalho e gastos adicionais. Pode-se exemplificar esta problemática com a elaboração dos relatórios de desempenho térmico, acústico e lumínico apenas quando finalizados os projetos de Arquitetura e Engenharias ou mesmo detalhados os requisitos de durabilidade e definido a vida útil dos sistemas na etapa de Projeto Executivo, quando o recomendado é que aconteça ainda na etapa de Anteprojeto.

Já em relação às disciplinas participantes e responsáveis juntamente com a Arquitetura nos 126 critérios selecionados da ABNT NBR 15575:2013, foram indicadas, em ordem de quantidade de critérios: a construtora (77); projeto de cobertura (35); projeto hidrossanitário (30); projeto de prevenção contra pânico e incêndio (25); projeto de estruturas

(24); projeto de impermeabilização (18); projeto elétrico (15); projeto de instalação de gás (10); consultoria de análise acústica (10); consultoria de análise térmica (05); e consultoria de análise lumínica (03), conforme Gráfico 4.15 abaixo.

**Gráfico 4.15 – Disciplinas e responsáveis com a Arquitetura no atendimento à ABNT NBR 15575:2013**



Fonte: Produzido pela autora.

Adverte-se que o Gráfico 4.13 acima não se refere à prioridade de atendimento, mas apenas um panorama geral com quem a empresa de Arquitetura terá mais contato e troca de informações acerca da Norma de Desempenho, uma vez que todos os critérios devem ser trabalhados e evidenciados como métrica para a sua efetiva implantação.

#### 4.2.2.7 Código 07

O Código 07 (*Apresentação inicial da pesquisa à equipe e realização de palestra de conscientização e análise da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013*) ocorreu na mesma semana em que o sócio diretor selecionou os profissionais que participariam dos Grupos Focais (Código 09). A equipe técnica foi composta por um arquiteto, dois engenheiros e dois estagiários de arquitetura, totalizando cinco profissionais.

À equipe técnica, foi apresentada a ABNT NBR 15575:2013: do que trata, as incubências do projetista e os requisitos do usuário; a abordagem da *Design Science Reserch* e suas validações com temáticas de apoio à condução do Grupo Focal; e o Protocolo de Ações.

Da apresentação, um ponto chamou a atenção da equipe técnica: as incubências do projetista. Ao explicar que os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema que compõe a edificação habitacional; e que devem, especialmente os projetistas de Arquitetura, especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na ABNT NBR 15575:2013 com base nas normas prescritivas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos a serem empregados no projeto; a equipe técnica entendeu a importância do estudo e desenvolvimento da norma aplicados aos projetos de edificações habitacionais.

Como foi necessário um balizamento do conhecimento da equipe para orientar os Grupos Focais, os profissionais foram avisados que fariam um teste inicial sobre a ABNT NBR 15575:2013, detalhado no Código 08.

#### 4.2.2.8 Código 08

O Código 08 (*Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 - inicial*) foi desenvolvido através do *Google Forms* e aplicado *online* contendo 20 questões acerca da Norma de Desempenho, de todas as suas partes (ABNT NBR 15575-1:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013), para avaliar o nível de conhecimento, do básico ao avançado, da equipe técnica selecionada para os Grupos Focais.

Foram feitas observações no cabeçalho do teste informando que o intuito, neste código, não era avaliar conceitos técnicos, requisitos e critérios, além de métodos de avaliação somente da área de Arquitetura, mas que o teste final (Código 10) teria este objetivo; também não seria permitida a consulta das questões por meio de pesquisa física ou *online*, uma vez que o objetivo não era avaliar o profissional, mas ajustar o Seminário de Capacitação e os Grupos Focais às necessidades da equipe.

Assim, das 20 questões apresentadas no teste, 10 abrangem conhecimentos gerais e as outras 10 abrangem conhecimentos técnicos específicos. Em sequência: 01-05) Legislação; 06) Terminologia; 07) Legislação; 08) Terminologia; 09) Vida Útil de Projeto; 10) Legislação; 11-12) Sistema Estrutural; 13-14) Sistema de Piso; 15-16) Sistema de Vedações Verticais Internas e Externas; 17-18) Sistema de Cobertura; e 19-20) Sistema Hidrossanitário.

As primeiras dez perguntas, por tratarem de aspectos gerais, foram repetidas no teste final (Código 10), estando contidas no Apêndice G (*Exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 - final*). Porém, as outras dez perguntas técnicas, por terem sido transcritas das partes da Norma ABNT NBR 15575-2:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013 e não tratarem exclusivamente de Arquitetura, não foram duplicadas em nenhum apêndice. No Quadro 4.08 abaixo consta as questões e os respectivos resultados de cada profissional da equipe técnica.

**Quadro 4.08 – Respostas do exame para nível de conhecimento da ABNT NBR 15575:2013 (inicial)**

Questão	Descrição	R01	R02	R03	R04	R05
01	Geral	E	C	C	C	E
02	Geral	C	C	C	C	C
03	Geral	C	C	C	C	C
04	Geral	C	C	C	C	E
05	Geral	E	E	C	E	E
06	Geral	C	E	E	C	E
07	Geral	E	E	E	E	C
08	Geral	C	C	C	C	C
09	Geral	C	C	E	C	E
10	Geral	C	C	C	C	C
11	Técnico	C	C	C	C	C
12	Técnico	C	C	C	C	C
13	Técnico	C	E	E	E	C
14	Técnico	C	C	E	C	E
15	Técnico	C	C	E	E	E
16	Técnico	C	E	E	E	C
17	Técnico	C	C	C	C	E
18	Técnico	C	E	E	E	E
19	Técnico	C	E	E	C	C
20	Técnico	C	C	C	C	C
<b>ACERTOS/ERROS</b>		07/03	07/03	07/03	08/02	05/05
<b>ACERTOS/ERROS</b>		10/00	06/04	04/06	06/04	06/04

Para contextualizar o nível de conhecimento acerca da Norma de Desempenho da equipe técnica selecionada para os Grupos Focais, respectivamente temos R01(arquiteto); R02 (engenheira civil); R03 (engenheiro civil); R04 (estagiário de arquitetura); e R05 (estagiária de arquitetura).

Por ter o arquiteto pós graduação e já ter tido contato frequente com a norma através de leitura e cursos, foi o profissional que apresentou menos erros, somente 3 nas perguntas acerca de legislação e conhecimentos gerais da Parte 1 da ABNT NBR 15575:2013. Os demais profissionais, em sua maioria, acertaram mais as perguntas de cunho geral e técnico das Partes 2-6 da ABNT NBR 15575:2013, contudo ainda tendo dificuldade principalmente nos sistemas de piso, vedações verticais internas e externas, e cobertura.

Após a aplicação do teste e análise dos resultados, a equipe reportou um *feedback* sobre o exame, que implicou na alteração e melhoria do teste final: acrescentar um item com a resposta “não sei”, visto que muitas perguntas obrigatórias foram respondidas na base da aleatoriedade, não garantindo, portanto, a validade do resultado obtido. Sendo assim, foi decidido que os Grupos Focais seriam divididos em 6 reuniões, referentes às 6 partes da norma, e que todos os critérios seriam avaliados e triados por disciplina, focando sempre a Arquitetura.

#### 4.2.2.9 Código 09

O Código 09 (*Realização de Grupos Focais totalizando seis encontros para: - Discussão com a equipe técnica sobre o atendimento da Norma de Desempenho e demais normas técnicas utilizadas para a produção do projeto de Arquitetura e como evidenciá-las; - Sugestão de realização de cursos sobre a Norma de Desempenho e de softwares de gestão, produção e análises de projetos; - Avaliação da necessidade de contratação de projetos ou análises complementares para o atendimento da Norma de Desempenho*) divide-se em seis seminários para a discussão da ABNT NBR 15575-1:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013.

O primeiro Grupo Focal aconteceu com a presença dos cinco profissionais selecionados para o teste de nivelamento sobre a Norma de Desempenho (um arquiteto, dois engenheiros e dois estagiários). Foi produzido um slide de apresentação, conscientização e análise da ABNT NBR 15575:2013, contendo uma linha do tempo de estudos, publicações e revisões da norma, além de apresentadas publicações de referência do tema, como SECOVI-SP (2019), AsBEA (2015) e CBIC (2013). Foi discutida a Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 (*Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências*), e sua relação com a

Norma de Desempenho. Também foi debatido o conceito de desempenho das edificações e os termos e definições presentes na ABNT NBR 15575-1:2013, tais como componente, elemento e sistema, vida útil e vida útil de projeto. Assim, constatando a importância da VU e VUP, definiu-se que as tabelas C.5 (*vida útil de projeto mínima e superior*) e C.6 (*exemplos de VUP aplicando os conceitos deste Anexo*) do Anexo C, da ABNT NBR 15575-1:2013, fariam parte do memorial descritivo dos projetos de Arquitetura da empresa.

Ainda no primeiro Grupo Focal, foram apresentados os treze requisitos do usuário (de segurança, de habitabilidade e de sustentabilidade); as incubências dos intervenientes (fornecedor, projetista, construtor, incorporador e usuário), em especial as do projetista de Arquitetura; e como a ABNT NBR 15575-1:2013 sugere a avaliação de desempenho: “*Recomenda-se que os resultados desta investigação sistemática, que orientaram a realização do projeto, sejam documentados por meio de registro de imagens, memorial de cálculo, observações instrumentadas, catálogos técnicos dos produtos, registro de eventuais planos de expansão de serviços públicos ou outras formas, conforme conveniência. A partir dos resultados obtidos, deve ser elaborado um documento baseado nos requisitos e critérios avaliados de acordo com a Norma de Desempenho*”. Desta forma, a própria ABNT NBR 15575:2013 já indica como seria realizado o Teste Funcional (*Black Box*) do Código 11.

Do segundo ao sexto Grupo Focal, a equipe concentrou-se em cada requisito e critério da norma, avaliando quais são de competência da Arquitetura e quais são de outras disciplinas da Engenharia, uma vez que os dois profissionais engenheiros participantes tinham interesse em fazer essa triagem.

Assim, no Grupo Focal 02 (*Sistemas Estruturais*) foram discutidos os seguintes termos e definições: integridade estrutural, deformação, deslocamento, flecha, estado-limite de serviço e estado-limite último. Dos sete critérios desta parte da norma, apenas um chamou a atenção da equipe de Arquitetura, o critério 7.4.2 (*Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo duro*), por tratar-se dos guarda-corpos instalados em terraços, coberturas e outros, devendo atender aos requisitos da ABNT NBR 14718:2019. Além disto, definiu-se solicitar à construtora ensaios em protótipo ou em obra dos guarda-corpos especificados.

Objetivando levantar diretrizes projetuais para os sistemas estruturais, foram feitos dois questionamentos: *quais tipos de sistemas estruturais são mais utilizados pelas construtoras?; e como os sistemas estruturais impactam nos projetos de Arquitetura? Por exemplo, modulação, material de vedação, etc.* A equipe técnica então pontuou como principais sistemas estruturais utilizados pelas construtoras o concreto armado e o protendido,

o metálico e a alvenaria estrutural; tendo um grande impacto com a variação destes para a Arquitetura, na modulação, e para a Engenharia, na sondagem.

No Grupo Focal 03 (*Sistemas de Pisos*), foram discutidos os seguintes termos e definições: áreas molhadas, áreas molháveis, ruído de impacto e ruído aéreo, bem como sistema de piso. Foram selecionados para o atendimento nos projetos de Arquitetura, os critérios: 8.2.1 (*Avaliação da reação ao fogo da face inferior do sistema de piso - camada estrutural*) e 8.2.3 (*Avaliação da reação ao fogo da face superior do sistema de piso*) no que diz respeito ao enquadramento dos materiais incombustíveis; 8.3.15 (*Escadas, elevadores e monta-cargas*) com diretrizes projetuais e seleção de materiais; 9.1.1 (*Coefficiente de atrito dinâmico*) sobre os valores apresentados na ISO 10545-1:2017; 9.2.1 (*Desníveis abruptos*) indicando como norma complementar a ABNT NBR 9050:2020; 9.2.2 (*Frestas*) com no máximo 4mm; 9.3.1 (*Arestas contundentes*) a ausência destas; 14.3.1 (*Ausência de danos em sistemas de pisos pela presença de agentes químicos*); 14.4.1 (*Desgaste por abrasão*) com especificação de materiais; 16.1.2 (*Sistema de piso para área privativa*); 16.1.3 (*Sistema de piso para área comum*); e 17.2.1 (*Planicidade*) também citando a ABNT NBR 9050:2020. A equipe técnica definiu que o Relatório de Análise Acústica deve ser solicitado à construtora para embasar o detalhamento do sistema de piso, principalmente nos casos de *rooftop*.

No Grupo Focal 04 (*Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas*), foram discutidos os seguintes termos e definições: sistema de vedação vertical interna e externa, descolamento e falha. Todos os critérios desta parte da norma foram considerados relevantes para a disciplina de Arquitetura, em especial, os que contém diretrizes projetuais, sendo estes os critérios: 7.2.1 (*Limitação de deslocamento, fissuras e descolamentos*); 7.4.1 (*Resistência a impactos de corpo mole*); 7.7.1 (*Ações estáticas horizontais, estáticas verticais e de impactos incidentes em guarda-corpos e parapeitos*); 10.1.1 (*Estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos, em sistemas de vedações verticais externas - fachadas*); 10.2.1 (*Estanqueidade de vedações verticais internas e externas com incidência direta de água - áreas molhadas*); e 10.2.2 (*Estanqueidade de vedações verticais internas e externas em contato com áreas molháveis*). Foram anotadas todas as normas complementares que a ABNT NBR 15575-4:2013 faz referência com o intuito de citá-las em memorial descritivo no projeto de Arquitetura.

Na penúltima reunião, Grupo Focal 05 (*Sistemas de Coberturas*), foram discutidos os seguintes termos e definições: sistema de cobertura e as designações do subsistema de telhados. Por tratar-se de uma parte da Norma de Desempenho que exige muito além do que a planta de cobertura da edificação desenhada pela Arquitetura, mas um projeto de Cobertura

com cálculos dos esforços atuantes, detalhamento de peças, impermeabilização, *etc.*, no entendimento da equipe técnica, muitos dos requisitos não se enquadram na disciplina de Arquitetura. Assim, somente os seguintes critérios foram considerados relevantes para este trabalho: 9.2.1 (*Guarda-corpos em coberturas acessíveis aos usuários*); 9.2.2 (*Platibandas*); 9.2.3 (*Segurança no trabalho e em sistemas de coberturas inclinadas*); 9.2.4 (*Possibilidade de caminamento de pessoas sobre o sistema de cobertura*); 9.2.5 (*Aterramento de sistemas de coberturas metálicas*); 14.1 (*Critério para a vida útil de projeto*); 16.2.1 (*Instalação, manutenção e desinstalação de equipamentos e dispositivos da cobertura*). Como o sistema de cobertura é um dos que demandam mais matéria prima de madeira, no requisito de Adequação Ambiental, a norma considera que a avaliação técnica do impacto gerado ao meio ambiente por seu uso ainda é objeto de pesquisas e que no atual estado da arte não é possível estabelecer critérios, métodos de avaliação e níveis de desempenho, recomendando o atendimento da Seção 18 da Parte 1 da ABNT NBR 15575:2013.

No Grupo Focal 06 (*Sistemas Hidrossanitários*), foram discutidos os seguintes termos e definições: sistema hidrossanitário, refluxo de água, retrossifonagem, separação atmosférica, tubulação e calha. Sendo esta parte da norma voltada mais aos projetos hidráulico e sanitário, os critérios selecionados indicam especificação e desempenho de materiais, principalmente os que possuem contato direto com o usuário: 9.3.1 (*Prevenção de ferimentos*); 9.3.2 (*Resistência mecânica de peças e aparelhos sanitários*); e 17.1.1 (*Adaptação ergonômica dos equipamentos*).

Ao término das seis semanas, a equipe técnica apresentou um desgaste em decorrência das reuniões de capacitação e análise que duraram em torno de 2 horas cada. Houve também ausência por parte de um dos engenheiros e um dos estagiários de arquitetura a partir do terceiro Grupo Focal em decorrência da demanda de trabalho da empresa e horário de reunião fora do expediente, permanecendo então constantes em todos os Grupos Focais somente um arquiteto, uma engenheira e uma estagiária de arquitetura.

Analisando os critérios selecionados pela equipe técnica dos Grupos Focais e os documentos produzidos nos Códigos 05 e 06, a quantidade de critérios a serem atendidos pela Arquitetura ficou bem abaixo do esperado, totalizando apenas 45 em face dos 126 critérios propostos neste trabalho. Por tratar-se de uma empresa multidisciplinar, muitos critérios foram descartados pela Arquitetura e indicados à algum outro projeto complementar de Engenharia. Assim, os critérios selecionados para o atendimento da disciplina de Arquitetura foram apenas o que necessitavam de desenho técnico e especificação de materiais, sendo excluídos aqueles critérios em que o arquiteto deve prever espacialmente para o trabalho de outras disciplinas ou

indicação do que estas disciplinas complementares devem projetar ou executar e que tenham ligação direta com a Arquitetura, como explicado no Código 05.

#### 4.2.2.10 Código 10

O Código 10 (*Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 - final*) foi desenvolvido e aplicado *online* contendo 20 questões acerca da Norma de Desempenho, de todas as suas partes (ABNT NBR 15575-1:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013), para avaliar o avanço da equipe técnica em relação ao conteúdo da norma após os Grupos Focais.

Das 20 questões apresentadas no teste, 10 abrangem conhecimentos gerais, que já haviam sido aplicadas no Código 08, e as outras 10 questões abrangem conhecimentos específicos da ABNT NBR 15575-2:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013. Em sequência: 01-05) Legislação; 06) Terminologia; 07) Legislação; 08) Terminologia; 09) Vida Útil de Projeto; 10) Legislação; 11-12) Sistema Estrutural; 13-14) Sistema de Piso; 15-16) Sistema de Vedações Verticais Internas e Externas; 17-18) Sistema de Cobertura; e 19-20) Sistema Hidrossanitário.

As perguntas realizadas encontram-se no Apêndice G (*Exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 - final*). Como solicitado no Código 08, do exame inicial, foi inserida a opção “não sei” às questões, de forma a retratar o real avanço com os seminários dos Grupos Focais.

Em decorrência do tempo entre os Códigos 08 e 10, uma estagiária de Arquitetura foi desligada da empresa e o outro estagiário promovido a Gerente de Projetos de Arquitetura. Também foi constatada a não participação do arquiteto da empresa por demanda de trabalho. Desta forma, temos no Quadro 4.09 abaixo, as questões e os resultados de cada profissional da equipe técnica, respectivamente: R01 (arquiteto); R02 (engenheira civil); R03 (engenheiro civil); R04 (gerente de projetos); e R05 (estagiária).

**Quadro 4.09 – Respostas do exame para nível de conhecimento da ABNT NBR 15575:2013 (final)**

Questão	Descrição	R01	R02	R03	R04	R05
01	Geral	-	C	E	C	-
02	Geral	-	C	C	C	-
03	Geral	-	C	E	E	-
04	Geral	-	C	C	C	-

Continua...

Questão	Descrição	R01	R02	R03	R04	R05
05	Geral	-	E	E	C	-
06	Geral	-	C	C	C	-
07	Geral	-	E	E	E	-
08	Geral	-	C	C	E	-
09	Geral	-	C	E	E	-
10	Geral	-	C	C	C	-
11	Técnico	-	C	C	C	-
12	Técnico	-	E	C	C	-
13	Técnico	-	C	E	C	-
14	Técnico	-	E	E	C	-
15	Técnico	-	E	E	C	-
16	Técnico	-	C	E	E	-
17	Técnico	-	C	E	E	-
18	Técnico	-	C	C	C	-
19	Técnico	-	C	E	C	-
20	Técnico	-	C	C	C	-
<b>ACERTOS/ERROS</b>		00/00	08/02	05/05	06/04	00/00
<b>ACERTOS/ERROS</b>		00/00	07/03	04/06	08/02	00/00

Fonte: Produzido pela autora.

Dos cinco membros da primeira edição do exame, apenas três repetiram a prova. A engenheira R02 foi a única a responder o exame que havia participado de todos os Grupos Focais, apresentando 75% de acerto e um avanço estimado de 10% no conhecimento da Norma ABNT NBR 15575:2013, sobretudo por ela declarar ter respondido várias questões aleatoriamente na primeira fase, em decorrência de não ter a opção “não sei”. Os outros dois membros participaram apenas dos dois primeiros Grupos Focais, tendo o R04 também apresentado um avanço no entendimento da norma e 70% de acerto, enquanto o R03 um decréscimo de 10% nos acertos.

O conteúdo da primeira parte da Norma de Desempenho foi melhor compreendido e assimilado pelo Grupo Focal, já as perguntas realizadas sobre o conteúdo técnico de cada sistema, para serem respondidas, demandaram que fossem permitidas consultas à norma para

a verificação de valores ou outras informações mais específicas, o que não ocorreu. Este fato fez parte do *feedback* dos funcionários da empresa, que será relatado no Código 13.

#### 4.2.2.11 Código 11

O Código 11 (*Aplicação de Check List da Norma de Desempenho para Projeto Executivo de Arquitetura: - Teste Funcional (Black Box)*) configura-se por executar as interfaces do artefato desenvolvidos até o Código 10 e descobrir possíveis falhas e identificar defeitos. Como sugerido pela própria ABNT NBR 15575:2013, que recomenda juntamente com a realização do projeto, a documentação por meio de registro de imagens, memorial de cálculo, observações instrumentadas, catálogos técnicos dos produtos, e quaisquer outras informações textuais e gráficas referente à edificação residencial, além de avaliar o conjunto dos resultados obtidos baseado nos requisitos e critérios da Norma de Desempenho, o Teste Funcional (*Black Box*) consiste então em avaliar o projeto de Arquitetura e sua documentação complementar pelo artefato desenvolvido nesta *Design Science Research*.

A proposta inicial era acompanhar e avaliar projetos em diferentes etapas para aplicar e testar, em particular, a ferramenta produzida nos Códigos 05 e 06. Assim, ao final do ciclo projetual, estes seriam avaliados conforme Teste Funcional (*Black Box*). Porém, devido a adversidades externas e insuficiência de tempo para acompanhar todo o ciclo de projeto de diferentes edificações, que duram em torno de 6 a 12 meses, o Teste Funcional (*Black Box*) foi aplicado somente em um Projeto Executivo em duas etapas.

A primeira etapa consiste em aplicar o Teste Funcional (*Black Box*) no Projeto Executivo desenvolvido pela empresa, avaliando os 126 critérios da Norma de Desempenho referentes à disciplina de Arquitetura e fornecendo os seguintes selos de atendimento: com evidência (selo verde); sem evidência (selo vermelho); com evidência parcial (selo laranja); recomendações (selo roxo); não se aplica ao empreendimento (selo azul); e não se aplica à arquitetura (selo cinza). Além disto, fornecer à empresa um documento orientativo com as seguintes informações: o que o projeto arquitetônico deve realizar para evidenciar a Norma de Desempenho; diretrizes projetuais; quais são os métodos de avaliação do critério; observações gerais; quais ensaios ou documentos são exigidos pelo critério a serem anexados na documentação final; e as normas complementares à ABNT NBR 15575:2013 que devem ser consultadas e citadas.

A segunda etapa compreende em a empresa receber a análise anterior, fazer as correções necessárias, evidenciar os critérios com elementos gráficos e textuais ou quaisquer

outros documentos e comprovantes complementares, anexar os relatórios exigidos e citar as normas atendidas juntamente com a ABNT NBR 15575:2013. Ao retificar o projeto, este deve passar novamente pelo Teste Funcional (*Black Box*) a fim de comprovar a eficácia do artefato desenvolvido e o avanço no atendimento à Norma de Desempenho.

A edificação escolhida pela empresa a ser analisada possui área total construída de 7.000m<sup>2</sup>; 84 apartamentos, sendo 6 apartamentos por pavimento tipo, com 35m<sup>2</sup> de área total (4 unidades residenciais com 1 banheiro e varanda) e com 45m<sup>2</sup> (2 unidades residenciais com 2 banheiros e varanda); 2 elevadores e 1 escada de emergência; 84 vagas de carro distribuídas no térreo e em 2 subsolos; recepção e eclusa; 2 espaços comerciais no térreo com banheiros e depósitos; *rooftop* com sala da administração, depósito para materiais de limpeza, salão de eventos com copa, banheiros externos feminino e masculino, terraço, academia, espaço kids, lavanderia coletiva, vestiário feminino e masculino; laje técnica para caixas d'água, casa de bombas, casa de máquinas, laje de segurança; e cobertura metálica.

Em relação à posição geográfica das unidades residenciais da edificação, temos: 3 apartamentos de 35m<sup>2</sup> com fachada para o Norte; 1 apartamento de 35m<sup>2</sup> com fachadas para o Norte e Oeste; 1 apartamento de 45m<sup>2</sup> com fachadas para o Norte e Leste; e 1 apartamento de 45m<sup>2</sup> com fachadas para o Sul e Leste. As plantas, cortes e fachadas da edificação residencial não serão apresentadas neste trabalho para ocultar a identificação do projeto e das empresas envolvidas.

Assim, a Figura 4.02 e a Figura 4.03 a seguir apresentam os resultados das duas etapas do Teste Funcional (*Black Box*) executado no Projeto Executivo residencial produzido pela empresa que foi desenvolvida a *Design Science Research*.

O Relatório de Auditoria Técnica ABNT NBR 15575:2013 para Projeto de Arquitetura contém as seguintes informações: Dados (*Etapa; Construtora; Empresa Projetista de Arquitetura; Responsável Técnico; Unidade Auditada; e Endereço*); Notas Gerais (*1. O documento de Relatório de Auditoria Técnica é resultado da investigação de evidências do atendimento aos requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575-1 a Norma ABNT NBR 15575-6:2013 em projetos e demais documentos fornecidos pela contratante relacionados à unidade auditada; 2. Este Relatório de Auditoria Técnica não diz respeito à correção de projetos de Arquitetura e Complementares, Memoriais de Cálculo, Memoriais Descritivos e Registros Técnicos*); e Legenda com selos.

Figura 4.02 – Relatório de Auditoria Técnica ABNT NBR 15575:2013 para Projeto de Arquitetura (Etapa 01)

ABNT NBR 15.575	Parte 1 - Req. 18.2	Parte 3 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 5 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.4
<b>NORMA ABNT NBR 15.575-1:2013</b>	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.1	Parte 3 - Req. 10.3	Parte 5 - Req. 07.1 - Critério 07.1.2	Parte 6 - Req. 08.1 - Critério 08.1.1
<b>PARTE 1</b>	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.2	Parte 3 - Req. 10.4 - Critério 10.4.1	Parte 5 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 6 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.1	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.3	Parte 3 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 5 - Req. 07.2 - Critério 07.2.2	Parte 6 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.2	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.4	Parte 3 - Req. 12.3 - Critério 12.3.2	Parte 5 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.3	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.5	Parte 3 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 5 - Req. 07.3 - Critério 07.3.2	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.2
Parte 1 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 1 - Req. 18.4 - Critério 18.4.2	Parte 3 - Req. 14.3 - Critério 14.3.1	Parte 5 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.3
Parte 1 - Req. 08.4 - Critério 08.4.1	Parte 1 - Req. 18.5	Parte 3 - Req. 14.4 - Critério 14.4.1	Parte 5 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 6 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-2:2013</b>	Parte 3 - Req. 16.1 - Critério 16.1.2	Parte 5 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 6 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.2	<b>PARTE 2</b>	Parte 3 - Req. 16.1 - Critério 16.1.3	Parte 5 - Req. 08.2 - Critério 08.2.2	Parte 6 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.3	Parte 2 - Req. 07.1	Parte 3 - Req. 17.2 - Critério 17.2.1	Parte 5 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 6 - Req. 09.3 - Critério 09.3.2
Parte 1 - Req. 08.6 - Critério 08.6.1.1	Parte 2 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-3:2013</b>	Parte 5 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1	Parte 6 - Req. 09.4 - Critério 09.4.1
Parte 1 - Req. 08.7 - Critério 08.7.1	Parte 2 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	<b>PARTE 4</b>	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1	Parte 6 - Req. 10.1 - Critério 10.1.1
Parte 1 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1	Parte 2 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 4 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2	Parte 6 - Req. 10.1 - Critério 10.1.2
Parte 1 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1	Parte 2 - Req. 07.4 - Critério 07.4.2	Parte 4 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	<b>Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.3</b>	Parte 6 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1
Parte 1 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 2 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1	Parte 4 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.4	Parte 6 - Req. 10.2 - Critério 10.2.2
Parte 1 - Req. 10.3 - Critério 10.3.1	Parte 2 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 4 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.5	Parte 6 - Req. 12.0
Parte 1 - Req. 11.3 - Critério 11.3.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-3:2013</b>	Parte 4 - Req. 07.4 - Critério 07.4.3	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.1	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1
Parte 1 - Req. 11.4 - Critério 11.4.1	<b>PARTE 3</b>	Parte 4 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.2	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.2
Parte 1 - Req. 12.2 - Critério 12.2.1	Parte 3 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 4 - Req. 07.6 - Critério 07.6.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.3	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.3
Parte 1 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 3 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 4 - Req. 07.7 - Critério 07.7.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.4	Parte 6 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1
Parte 1 - Req. 12.4 - Critério 12.4.1	Parte 3 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 4 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.5	Parte 6 - Req. 14.2 - Critério 14.2.2
Parte 1 - Req. 13.2 - Critério 13.2.1	Parte 3 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 4 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 5 - Req. 11.2 - Critério 11.2.1	Parte 6 - Req. 15.1 - Critério 15.1.1
Parte 1 - Req. 13.2 - Critério 13.2.3	Parte 3 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 4 - Req. 08.4 - Critério 08.4.1	Parte 5 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 6 - Req. 15.1 - Critério 15.2.1
Parte 1 - Req. 13.3 - Critério 13.3.1	Parte 3 - Req. 08.2 - Critério 08.2.3	Parte 4 - Req. 10.1 - Critério 10.1.1	Parte 5 - Req. 12.4	Parte 6 - Req. 15.2 - Critério 15.2.2
Parte 1 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 4 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.1	Parte 6 - Req. 15.3 - Critério 15.3.1
Parte 1 - Req. 14.2 - Critério 14.2.3	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.3	Parte 4 - Req. 10.2 - Critério 10.2.2	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.2	Parte 6 - Req. 15.4 - Critério 15.4.1
Parte 1 - Req. 14.3 - Critério 14.3.2	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.5	Parte 4 - Req. 11.2 - Critério 11.2.1	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.3	Parte 6 - Req. 15.5 - Critério 15.5.1
Parte 1 - Req. 15.2 - Critério 15.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.7	Parte 4 - Req. 11.2 - Critério 11.2.2	<b>Parte 5 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1</b>	Parte 6 - Req. 15.6 - Critério 15.6.1
Parte 1 - Req. 15.3 - Critério 15.3.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.9	Parte 4 - Req. 11.3 - Critério 11.3.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-6:2013</b>	Parte 6 - Req. 16.1 - Critério 16.1.1
Parte 1 - Req. 15.4 - Critério 15.4.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.11	Parte 4 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	<b>PARTE 6</b>	Parte 6 - Req. 16.1 - Critério 16.1.2
<b>Parte 1 - Req. 16.1 - Critério 16.1.1</b>	<b>Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.13</b>	Parte 4 - Req. 12.3 - Critério 12.3.2	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 6 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1
Parte 1 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.15	Parte 4 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.2	Parte 6 - Req. 16.3 - Critério 16.3.1
Parte 1 - Req. 16.3 - Critério 16.3.1	Parte 3 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1	Parte 4 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.3	Parte 6 - Req. 17.1 - Critério 17.2
<b>Parte 1 - Req. 16.4 - Critério 16.4.1</b>	Parte 3 - Req. 09.1 - Critério 09.2.1	Parte 4 - Req. 14.3 - Critério 14.3.1	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 6 - Req. 18.1 - Critério 18.1.1
Parte 1 - Req. 17.2 - Critério 17.2.1	Parte 3 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-5:2013</b>	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.2	Parte 6 - Req. 18.1 - Critério 18.1.2
Parte 1 - Req. 17.3 - Critério 17.3.1	Parte 3 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1	<b>PARTE 5</b>	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.3	Parte 6 - Req. 18.2 - Critério 18.2.1

**RELATÓRIO DE AUDITORIA TÉCNICA ABNT NBR 15.575:2013 PARA PROJETO DE ARQUITETURA**

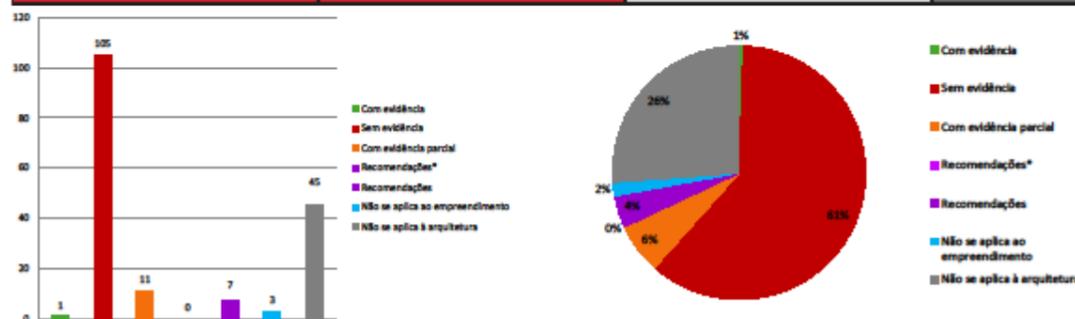
**Etapa: 01**  
**Construtora:** Informação confidencial  
**Empresa de Arquitetura:** Design Science Research  
**Responsável Técnico:** Maria Gisela Parente (CAU A 123650-4)  
**Unidade Auditada:** Informação confidencial  
**Endereço:** Informação confidencial

**Notas**

1. O documento de Relatório de Auditoria Técnica é resultado da investigação de evidências do atendimento aos requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575-1:2013 à Norma ABNT NBR 15575-6:2013 em projetos e demais documentos fornecidos pela empresa relacionados à unidade auditada.

2. Este Relatório de Auditoria Técnica não diz respeito à correção de projetos de Arquitetura e complementares, Memoriais de Cálculo, Memoriais Descritivos e Registros Técnicos.

LEGENDA	
evidenciado	com evidência
	recomendações *
não evidenciado	sem evidência
	com evidência parcial
não se aplica ao empreendimento	não se aplica
não se aplica à arquitetura	não se aplica



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.03 – Relatório de Auditoria Técnica ABNT NBR 15575:2013 para Projeto de Arquitetura (Etapa 02)

ABNT NBR 15.575	Parte 1 - Req. 18.2	Parte 3 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 5 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.4
<b>NORMA ABNT NBR 15.575-1:2013</b>	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.1	Parte 3 - Req. 10.3	Parte 5 - Req. 07.1 - Critério 07.1.2	Parte 6 - Req. 08.1 - Critério 08.1.1
<b>PARTE 1</b>	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.2	Parte 3 - Req. 10.4 - Critério 10.4.1	Parte 5 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 6 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.1	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.3	Parte 3 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 5 - Req. 07.2 - Critério 07.2.2	Parte 6 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.2	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.4	Parte 3 - Req. 12.3 - Critério 12.3.2	Parte 5 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1
Parte 1 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1.3	Parte 1 - Req. 18.3 - Critério 18.3.5	Parte 3 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 5 - Req. 07.3 - Critério 07.3.2	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.2
Parte 1 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 1 - Req. 18.4 - Critério 18.4.2	Parte 3 - Req. 14.3 - Critério 14.3.1	Parte 5 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 6 - Req. 09.1 - Critério 09.1.3
Parte 1 - Req. 08.4 - Critério 08.4.1	Parte 1 - Req. 18.5	Parte 3 - Req. 14.4 - Critério 14.4.1	Parte 5 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 6 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-2:2013</b>	Parte 3 - Req. 16.1 - Critério 16.1.2	Parte 5 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 6 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.2	<b>PARTE 2</b>	Parte 3 - Req. 16.1 - Critério 16.1.3	Parte 5 - Req. 08.2 - Critério 08.2.2	Parte 6 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1
Parte 1 - Req. 08.5 - Critério 08.5.1.3	Parte 2 - Req. 07.1	Parte 3 - Req. 17.2 - Critério 17.2.1	Parte 5 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 6 - Req. 09.3 - Critério 09.3.2
Parte 1 - Req. 08.6 - Critério 08.6.1.1	Parte 2 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-3:2013</b>	Parte 5 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1	Parte 6 - Req. 09.4 - Critério 09.4.1
Parte 1 - Req. 08.7 - Critério 08.7.1	Parte 2 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	<b>PARTE 4</b>	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1	Parte 6 - Req. 10.1 - Critério 10.1.1
Parte 1 - Req. 09.2 - Critério 09.2.1	Parte 2 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 4 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2	Parte 6 - Req. 10.1 - Critério 10.1.2
Parte 1 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1	Parte 2 - Req. 07.4 - Critério 07.4.2	Parte 4 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.3	Parte 6 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1
Parte 1 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 2 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1	Parte 4 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.4	Parte 6 - Req. 10.2 - Critério 10.2.2
Parte 1 - Req. 10.3 - Critério 10.3.1	Parte 2 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 4 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 5 - Req. 09.2 - Critério 09.2.5	Parte 6 - Req. 12.0*
Parte 1 - Req. 11.3 - Critério 11.3.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-3:2013</b>	Parte 4 - Req. 07.4 - Critério 07.4.3	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.1	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1
Parte 1 - Req. 11.4 - Critério 11.4.1	<b>PARTE 3</b>	Parte 4 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.2	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.2
Parte 1 - Req. 12.2 - Critério 12.2.1	Parte 3 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 4 - Req. 07.6 - Critério 07.6.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.3	Parte 6 - Req. 14.1 - Critério 14.1.3
Parte 1 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 3 - Req. 07.3 - Critério 07.3.1	Parte 4 - Req. 07.7 - Critério 07.7.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.4	Parte 6 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1
Parte 1 - Req. 12.4 - Critério 12.4.1	Parte 3 - Req. 07.4 - Critério 07.4.1	Parte 4 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 5 - Req. 10.0 - Critério 10.5	Parte 6 - Req. 14.2 - Critério 14.2.2
Parte 1 - Req. 13.2 - Critério 13.2.1	Parte 3 - Req. 07.5 - Critério 07.5.1	Parte 4 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 5 - Req. 11.2 - Critério 11.2.1	Parte 6 - Req. 15.1 - Critério 15.1.1
Parte 1 - Req. 13.2 - Critério 13.2.3	Parte 3 - Req. 08.2 - Critério 08.2.1	Parte 4 - Req. 08.4 - Critério 08.4.1	Parte 5 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	Parte 6 - Req. 15.1 - Critério 15.2.1
Parte 1 - Req. 13.3 - Critério 13.3.1	Parte 3 - Req. 08.2 - Critério 08.2.3	Parte 4 - Req. 10.1 - Critério 10.1.1	Parte 5 - Req. 12.4	Parte 6 - Req. 15.2 - Critério 15.2.2
Parte 1 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.1	Parte 4 - Req. 10.2 - Critério 10.2.1	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.1	Parte 6 - Req. 15.3 - Critério 15.3.1
Parte 1 - Req. 14.2 - Critério 14.2.3	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.3	Parte 4 - Req. 10.2 - Critério 10.2.2	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.2	Parte 6 - Req. 15.4 - Critério 15.4.1
Parte 1 - Req. 14.3 - Critério 14.3.2	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.5	Parte 4 - Req. 11.2 - Critério 11.2.1	Parte 5 - Req. 14.0 - Critério 14.3	Parte 6 - Req. 15.5 - Critério 15.5.1
Parte 1 - Req. 15.2 - Critério 15.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.7	Parte 4 - Req. 11.2 - Critério 11.2.2	Parte 5 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1	Parte 6 - Req. 15.6 - Critério 15.6.1
Parte 1 - Req. 15.3 - Critério 15.3.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.9	Parte 4 - Req. 11.3 - Critério 11.3.1	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-6:2013</b>	Parte 6 - Req. 16.1 - Critério 16.1.1
Parte 1 - Req. 15.4 - Critério 15.4.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.11	Parte 4 - Req. 12.3 - Critério 12.3.1	<b>PARTE 6</b>	Parte 6 - Req. 16.1 - Critério 16.1.2
Parte 1 - Req. 16.1 - Critério 16.1.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.13	Parte 4 - Req. 12.3 - Critério 12.3.2	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.1	Parte 6 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1
Parte 1 - Req. 16.2 - Critério 16.2.1	Parte 3 - Req. 08.3 - Critério 08.3.15	Parte 4 - Req. 14.1 - Critério 14.1.1	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.2	Parte 6 - Req. 16.3 - Critério 16.3.1
Parte 1 - Req. 16.3 - Critério 16.3.1	Parte 3 - Req. 09.1 - Critério 09.1.1	Parte 4 - Req. 14.2 - Critério 14.2.1	Parte 6 - Req. 07.1 - Critério 07.1.3	Parte 6 - Req. 17.1 - Critério 17.2
Parte 1 - Req. 16.4 - Critério 16.4.1	Parte 3 - Req. 09.1 - Critério 09.2.1	Parte 4 - Req. 14.3 - Critério 14.3.1	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.1	Parte 6 - Req. 18.1 - Critério 18.1.1
Parte 1 - Req. 17.2 - Critério 17.2.1	Parte 3 - Req. 09.2 - Critério 09.2.2	<b>NORMA ABNT NBR 15.575-5:2013</b>	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.2	Parte 6 - Req. 18.1 - Critério 18.1.2
Parte 1 - Req. 17.3 - Critério 17.3.1	Parte 3 - Req. 09.3 - Critério 09.3.1	<b>PARTE 5</b>	Parte 6 - Req. 07.2 - Critério 07.2.3	Parte 6 - Req. 18.2 - Critério 18.2.1

**RELATÓRIO DE AUDITORIA TÉCNICA ABNT NBR 15.575:2013 PARA PROJETO DE ARQUITETURA**

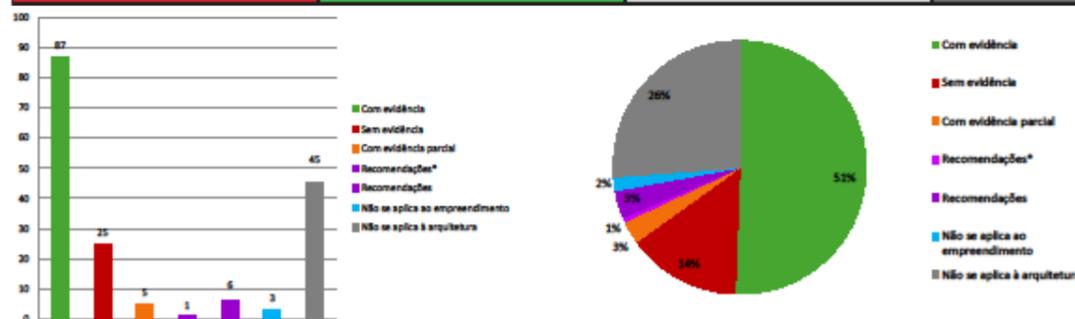
**Etapa: 02**  
**Construtora:** Informação confidencial  
**Empresa de Arquitetura:** Design Science Research  
**Responsável Técnico:** Maria Gisela Parente (CAU A 123650-4)  
**Unidade Auditada:** Informação confidencial  
**Endereço:** Informação confidencial

**Notas**

1. O documento de Relatório de Auditoria Técnica é resultado da investigação de evidências do atendimento aos requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575-1:2013 à Norma ABNT NBR 15575-6:2013 em projetos e demais documentos fornecidos pela empresa relacionados à unidade auditada.

2. Este Relatório de Auditoria Técnica não diz respeito à correção de projetos de Arquitetura e complementares, Memoriais de Cálculo, Memoriais Descritivos e Registros Técnicos.

LEGENDA	
evidenciado	com evidência
	recomendações *
não evidenciado	sem evidência
	com evidência parcial
não se aplica ao empreendimento	recomendações
não se aplica à arquitetura	não se aplica



Fonte: Produzido pela autora.

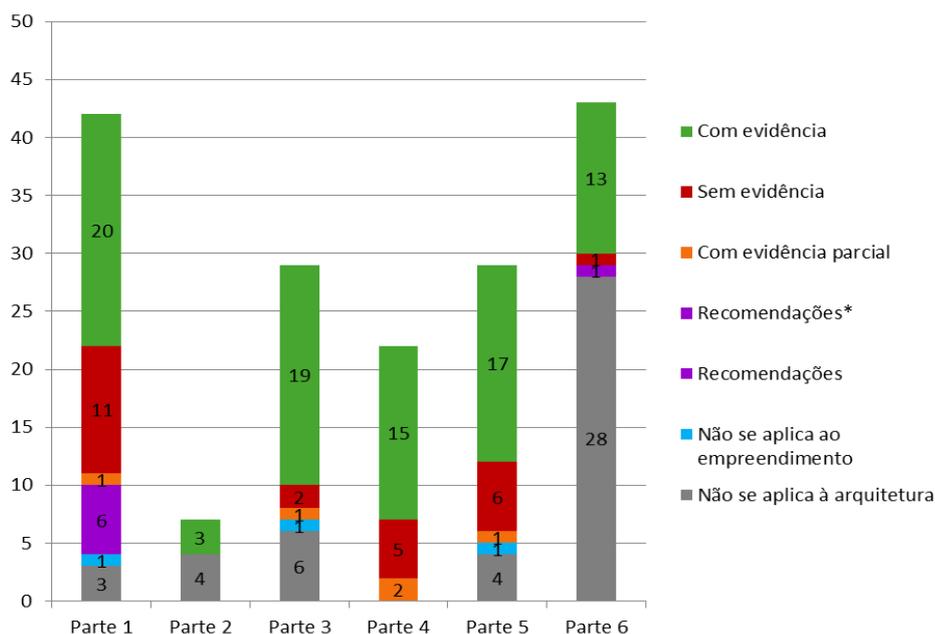
O primeiro Relatório de Auditoria Técnica elaborado através do Teste Funcional (*Black Box*) a partir da análise do Projeto Executado produzido pela empresa que o DSR foi aplicado constatou um cenário de não atendimento à norma com 105 critérios sem evidência, de um total de 126 critérios para a disciplina de Arquitetura, além de 11 critérios somente com evidência parcial e apenas 1 critério com evidência. Foram constatados também 7 critérios de caráter recomendativo, 3 critérios que não se aplicam ao empreendimento e, por fim, 45 critérios excluídos da análise final, pois não se aplicam à Arquitetura.

Apesar de o projeto residencial analisado estar na etapa de Projeto Executivo, este foi desenvolvido ainda durante os Grupos Focais. Esperava-se então que as decisões tomadas durante as reuniões fossem imediatamente aplicadas durante o processo. Assim, com o cenário negativo, a empresa foi contatada para compreender os motivos pelos quais as diretrizes não haviam sido aplicadas. Segundo a engenheira civil (R02) faltou um documento textual orientativo para os demais arquitetos e engenheiros que não participaram dos Grupos Focais implementarem a norma, além do desligamento de uma estagiária de arquitetura (R04) que acompanhou todo o processo de capacitação.

Desta forma, foram fornecidos à empresa os documentos elaborados nos Códigos 05 e 06 para a adaptação do projeto em relação à Norma de Desempenho. Como a arquiteta responsável por esta adaptação e evidenciação havia sido recém contratada, foram necessárias três reuniões *online* para explicar o objetivo deste trabalho e orientações gerais acerca dos documentos fornecidos. A arquiteta também declarou ter pouco conhecimento sobre a ABNT NBR 15575:2013.

Após a entrega final do projeto de Arquitetura, do Memorial Descritivo e de documentos complementares, a segunda etapa do Teste Funcional (*Black Box*) foi realizada, tendo então um cenário positivo com grande avanço nas evidenciações. Dos 126 critérios efetivos para a disciplina de Arquitetura, 87 critérios foram evidenciados, apenas 25 ficaram sem nenhuma evidência (contra 105 na Etapa 01) e 5 critérios continuaram com evidência parcial, 1 critério recomendativo foi evidenciado na Parte 6 da Norma de Desempenho, 6 critérios permaneceram como recomendações sem evidência na Parte 1 e, por fim, 3 critérios continuaram não sendo aplicados ao empreendimento. O Gráfico 4.16 a seguir mostra a distribuição dos selos de evidência por parte da Norma de Desempenho.

**Gráfico 4.16 – Distribuição dos selos de evidência por parte da Norma de Desempenho**



Fonte: Produzido pela autora.

Analisando os critérios que continuaram não sendo evidenciados e os que foram parcialmente evidenciados, todos estes dizem respeito às mudanças e detalhamentos em desenho técnico; especificações que necessitam de arquivação de documentos e contato com fornecedores; e relatórios de desempenho térmico, acústico e lumínico a serem fornecidos pela construtora. Devido ao tempo hábil para a realização de todas as evidenciações e entrega para análise, a empresa afirmou ter dado prioridade aos critérios já efetivamente realizados no projeto, mas que não possuíam evidências, comprometendo-se a continuar corrigindo a fim de que os 126 critérios fossem atendidos e evidenciados.

Os 30 critérios com evidência parcial e sem evidência são: Parte 1, Critério 9.2.1 (*Segurança na utilização dos sistemas*); Parte 1, Critério 10.2.1 (*Estanqueidade à água de chuva e à umidade do solo e do lençol freático*); Parte 1, Critério 11.3.1 (*Valores máximos de temperatura*); Parte 1, Critério 11.4.1 (*Valores mínimos de temperatura*); Parte 1, Critério 13.2.1 (*Simulação: Níveis mínimos de iluminância natural*); Parte 1, Critério 13.2.3 (*Medição in loco: Fator de luz diurna - FLD*); Parte 1, Critério 13.3.1 (*Níveis mínimos de iluminação artificial*); Parte 1, Critério 14.3.2 (*Facilidades ou meios de acesso*); Parte 1, Critério 16.3.1 (*Adaptações de áreas comuns e privativas*); Parte 1, Critério 17.2.1 (*Adequação ergonômica de dispositivos de manobra*); Parte 1, Critério 17.3.1 (*Força necessária para o acionamento de dispositivos de manobra*); Parte 1, Requisito 18.2 (*Projeto e implantação de*

*empreendimentos*); Parte 3, Critério 8.2.3 (*Avaliação da reação ao fogo da face superior do sistema de piso*); Parte 1, Critério 8.3.3 (*Selagem corta-fogo nas prumadas elétricas e hidráulicas*); Parte 3, Critério 16.1.2 (*Sistema de piso para área privativa*); Parte 4, Critério 7.3.1 (*Capacidade de suporte para as peças suspensas*); Parte 4, 7.4.3 (*Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas com ou sem função estrutural*); Parte 4, Critério 7.7.1 (*Ações estáticas horizontais, estáticas verticais e de impactos incidentes em guarda-corpos e parapeitos*); Parte 4, Critério 8.4.1 (*Resistência ao fogo de elementos estruturais e de compartimentação*); Parte 4, Critério 10.2.1 (*Estanqueidade de vedações verticais internas e externas com incidência direta de água - Áreas molhadas*); Parte 4, Critério 10.2.2 (*Estanqueidade de vedações verticais internas e externas em contato com áreas molháveis*); Parte 4, Critério 14.3.1 (*Manual de uso, operação e manutenção dos sistemas de vedação vertical*); Parte 5, Critério 7.4.1 (*Peças fixadas em forros*); Parte 5, Critério 9.2.1 (*Guarda-corpos em coberturas acessíveis aos usuários*); Parte 5, Critério 9.2.4 (*Possibilidade de caminamento de pessoas sobre o sistema de cobertura*); Parte 5, Critério 9.2.5 (*Aterramento de sistemas de coberturas metálicas*); Parte 5, Critério 14.2 (*Estabilidade da cor de telhas e outros componentes das coberturas*); Parte 5, Critério 14.3 (*Manual de operação e manutenções de coberturas*); Parte 5, Critério 16.2.1 (*Instalação, manutenção e desinstalação de equipamentos e dispositivos da cobertura*); Parte 6, Critério 9.2.2 (*Instalação de equipamentos a gás combustível*).

#### 4.2.2.12 Código 12

O penúltimo código a ser aplicado na *Design Science Research*, Código 12 (*Aprimoramento do caderno de detalhamento padronizado, considerando o atendimento de requisitos de Desempenho, visando fornecer diretrizes de projeto de Arquitetura, como um manual*), consiste na reunião de diretrizes projetuais e informações técnicas identificadas ao longo dos Grupos Focais que auxiliam as tabelas desenvolvidas nos Códigos 05 e 06 sobre a seleção de critérios da Norma de Desempenho para a disciplina de Arquitetura e suas respectivas etapas de projeto. As informações reunidas encontram-se no Apêndice H (*Manual orientativo para o atendimento da Norma de Desempenho em projetos de Arquitetura*).

#### 4.2.2.13 Código 13

O Código 13 (*Feedback da empresa*) compreende em uma avaliação realizada

pela equipe técnica, que participou dos Grupos Focais, sobre os 13 códigos do Protocolo de Ações, pontuando de 1 a 5 sua importância no processo de atendimento à Norma de Desempenho, bem como comentários livres sobre as atividades executadas. Em decorrência da demanda de trabalho na empresa, dos 5 participantes do Grupo Focal, apenas 1 respondeu; porém foi acrescida a participação da arquiteta recém contratada, que trabalhou diretamente no Teste Funcional (*Black Box*). O resultado encontra-se no Quadro 4.10 abaixo.

**Quadro 4.10 – Feedback da empresa**

PROTOCOLO DE AÇÕES DE DESIGN SCIENCE RESEARCH - FEEDBACK			
Código	Detalhamento	R02	R06
01	• Escolha da empresa de Arquitetura para a DSR.	-	-
02	• Reunião inicial de apresentação da pesquisa com a Diretoria da empresa.	-	-
03	• Entrevista com a Diretoria da empresa.	-	-
04	• Análise de informações e planejamento de ações.	5	-
05	• Elaboração de documento listando todos os requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais itens o setor de Arquitetura é responsável, utilizando como base o Check List da AsBEA. • Levantamento das NBRs de apoio citadas na Norma de Desempenho para o setor de Arquitetura. • Levantamento dos ensaios citados na Norma de Desempenho que precisam ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura.	4	5
06	• Identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto.	4	-
07	• Apresentação inicial da pesquisa à equipe e realização de palestra de conscientização e análise da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013.	5	-
08	• Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (inicial).	4	-
09	• Realização de Grupos Focais totalizando seis (06) encontros para: • Discussão com a equipe técnica sobre o atendimento da Norma de Desempenho e demais normas técnicas utilizadas para a produção do projeto de Arquitetura e como evidenciá-las. • Sugestão de realização de cursos sobre a Norma de Desempenho e de softwares de Gestão, Produção e análise de projetos. • Avaliação da necessidade de contratação de projetos ou análises complementares para o atendimento da Norma de Desempenho.	4	-
10	• Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (final).	4	-
11	• Aplicação de Check List da Norma de Desempenho para Projeto Executivo de Arquitetura. • Teste Funcional ( <i>Black Box</i> ).	5	5
12	• Aprimoramento do caderno de detalhamento padronizado, considerando o atendimento de requisitos de Desempenho, visando fornecer diretrizes de projeto de Arquitetura, como um manual.	-	-
13	• Feedback da empresa.	5	5

Fonte: Produzido pela autora.

A pontuação dada refere-se aos códigos que os entrevistados participaram ou viram o resultado durante o processo de *Design Science Research*, não respondendo então os códigos que não se enquadravam nestas regras definidas.

Assim, de acordo com as respostas concedidas, percebe-se uma média a alta importância dos códigos no processo de entendimento, validação e evidência da ABNT NBR15575:2013 em projetos de Arquitetura. A entrevistada R02, participante de todos os Grupos Focais realizados, afirmou que o Código 4 foi bem elaborado, com atividades e cronograma fechados, e com objetivos e um produto claramente definido a ser entregue à empresa, sendo então apresentado no Código 07 à equipe técnica. Os documentos elaborados no Código 5 foram formatados e entregues à empresa, mas o levantamento de ensaios, apesar de ter sido discutido, na opinião da entrevistada, não diz respeito aos projetos, mas às construtoras e possíveis memoriais descritivos. O Código 6, foi desenvolvido inicialmente a fim de que no Teste Funcional (*Black Box*) do Código 11 fossem analisados 3 projetos em diferentes etapas. Contudo, como já explicado anteriormente, devido à interferências externas, apenas um projeto em etapa de Executivo pôde ser avaliado; mesmo assim foi considerado importante no processo. Os exames inicial e final dos Códigos 08 e 10 foram debatidos por toda a equipe técnica e considerados confusos e ambíguo, com várias questões parecidas e que demandavam decorar valores e informações, uma vez que não foi permitida a consulta à norma. No Código 09, houve uma média de pontuação 4, não a nota máxima, em decorrência da sugestão de cursos e softwares não terem sido abordados ou levemente abordados, gerando pouco resultado, mas que os Grupos Focais foram bastante satisfatórios.

Já a entrevistada R06, que participou apenas de 2 códigos, Código 11 e Código 12, e teve acesso a mais 2 códigos, Código 05 e 06, relatou que, por ter se envolvido apenas no fim da DSR e não estar familiarizada com o conteúdo da Norma de Desempenho, teve uma dificuldade inicial de compreender o que precisava ser realizado, além de demandar o dobro de tempo para explorar o Projeto Executivo, uma vez que não havia participado da concepção da edificação residencial. A dificuldade principal aconteceu por não ter cooperado nas atividades introdutórias e nos Grupos Focais de capacitação e análise da Norma de Desempenho, levando assim mais tempo para absorver o conteúdo e aplicar as tabelas orientativas fornecidas. Já a dúvida principal em relação à ABNT NBR 15575:2013 refere-se a saber quem são os responsáveis por cumprir cada critério da norma, pois muitas vezes esta responsabilidade é compartilhada entre as disciplinas e, em outras, faz mais parte de outras disciplinas que não a Arquitetura. Em relação aos Códigos 05 e 06, a entrevistada afirmou que as tabelas desenvolvidas possuem vários aspectos positivos, uma vez que após compreender o

conteúdo da Norma de Desempenho, entender e aplicar estas tabelas se deu de forma bastante intuitiva, pois estão organizadas e resumidas, contendo todo o conteúdo necessário.

### 4.3 Análise

Após as etapas de Conscientização, Concepção e Avaliação, além da aplicação e testagem do Protocolo de Ações, a etapa de Análise consiste na formalização geral do processo. Assim sendo, para a aplicação do artefato desta *Design Science Research*, foram retirados os Códigos 01, 08 e 10 do protocolo original. A escolha da empresa e os exames não foram considerados essenciais ao processo, respectivamente porque qualquer empresa poderá aplicar o artefato e os testes demandam muito tempo da equipe técnica, além de desgastá-la, visto que os Grupos Focais consistem em 6 reuniões com cerca de 2 horas de duração.

Assim, o artefato produzido nesta *Design Science Research* (Método projetual voltado ao atendimento da Norma ABNT NBR 15575:2013) consiste em um Protocolo de Ações com 10 códigos a serem seguidos linearmente pela empresa projetista de Arquitetura e todos os documentos acarretados a partir do seu desenvolvimento.

Importante observar que o conteúdo gerado não é estático, deste modo, os então atualizados Códigos 05, 06, 07 e 08 ainda precisam ser aplicados. Os Grupos Focais com capacitação e análise dos requisitos e critérios de todas as partes da Norma de Desempenho devem fazer parte do processo de construção do projeto de cada empresa, uma vez que as sugestões de evidenciações são mínimas, mas não são estabelecidos limites máximos. Estes Grupos Focais alimentam as tabelas dos Códigos 06 e 07, além de gerar documentação para o Manual Orientativo de atendimento da Norma de Desempenho (Código 08).

Além disto, destaca-se a troca na ordem dos códigos em relação ao Protocolo de Ações original usado nesta *Design Science Research*. O primeiro protocolo foi desenvolvido para criar o artefato, mas foi reorganizado para que outras empresas possam implementar usando uma sequência lógica de ações e podendo decidir entre contratar um profissional externo ou eleger alguém de sua própria equipe técnica para conduzir a implantação da Norma de Desempenho na empresa. Ademais, cada empresa de Arquitetura segue diferentes etapas de projeto, sendo necessário ter um código para adaptação das diferentes realidades encontradas tanto no meio público quanto no privado. No Quadro 4.11 a seguir, o artefato atualizado é apresentado em formato de Protocolo de Ações.

**Quadro 4.11 – Protocolo de Ações de *Design Science Research* (Artefato)**

<b>PROTOCOLO DE AÇÕES DE <i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i> (ARTEFATO)</b>	
<b>Código</b>	<b>Detalhamento</b>
<b>01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunião inicial de apresentação da pesquisa com a Diretoria da empresa.</li> </ul>
<b>02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista com a Diretoria da empresa.</li> </ul>
<b>03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de informações e planejamento de ações.</li> </ul>
<b>04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação inicial da pesquisa à equipe técnica e realização de palestra de conscientização e análise da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013.</li> </ul>
<b>05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de Grupos Focais totalizando seis (06) encontros para:</li> <li>• Discussão com a equipe técnica sobre o atendimento da Norma de Desempenho e demais normas técnicas utilizadas para a produção do projeto de Arquitetura e como evidenciá-las.</li> <li>• Sugestão de realização de cursos sobre a Norma de Desempenho e de softwares de Gestão, Produção e análise de projetos.</li> <li>• Avaliação da necessidade de contratação de projetos ou análises complementares para o atendimento da Norma de Desempenho.</li> </ul>
<b>06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de documento listando todos os requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais itens o setor de Arquitetura é responsável.</li> <li>• Levantamento das NBRs de apoio citadas na Norma de Desempenho para o setor de Arquitetura.</li> <li>• Levantamento dos ensaios e documentos extras citados na Norma de Desempenho que precisam ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura.</li> </ul>
<b>07</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto.</li> </ul>
<b>08</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprimoramento do caderno de detalhamento padronizado, considerando o atendimento de requisitos de Desempenho, visando fornecer diretrizes de projeto de Arquitetura, como um manual.</li> </ul>
<b>09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de Check List da Norma de Desempenho por etapa de projeto.</li> <li>• Teste Funcional (<i>Black Box</i>).</li> </ul>
<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedback da empresa.</li> </ul>

Fonte: Produzido pela autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A competitividade no setor da Construção Civil, impulsionada pelas exigências do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, acarreta uma busca por desempenho por parte dos diversos agentes da cadeia produtiva, visando melhores produtos e processos, além de atrair os consumidores com perfil técnico e consciente dos seus direitos.

No contexto atual e local, ao complementar as diversas normas prescritivas, a publicação da ABNT NBR 15575:2013 implementou parâmetros de desempenho para edificações residenciais buscando atender aos requisitos dos usuários, independente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo utilizado, além de explorar conceitos muitas vezes não considerados, como a durabilidade dos sistemas, a manutenibilidade da edificação e o conforto tátil e antropodinâmico dos usuários, implicando assim em alterações na forma de projetar, produzir e construir.

Ademais, a Norma de Desempenho de 2013 especificou as incubências de todos os intervenientes do Ciclo da Construção Civil, como fornecedores, projetistas, construtores e incorporadores, e até mesmo o usuário.

Aos fornecedores de insumos, materiais, componentes e/ou sistemas cabe a caracterização do produto e a apresentação dos resultados comprobatórios de desempenho; aos projetistas cabe o estabelecimento da Vida Útil de Projeto de cada sistema, a especificação dos materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo transcrito na norma e o detalhamento do proposto; às incorporadoras e construtoras cabe a identificação dos riscos previsíveis durante o projeto, o provimento de estudos técnicos requeridos aos diferentes projetistas e a elaboração do manual de uso, operação e manutenção da edificação; por fim, aos usuários cabe a realização da manutenção de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 5674:2012 e no manual de uso, operação e manutenção da edificação, bem como não efetuar modificações que prejudiquem o desempenho original.

No entanto, a revisão de literatura realizada, bem como as pesquisas de campo efetuadas e a própria aplicação do artefato gerado, mostraram que apesar dos agentes terem ciência de suas incubências e avançarem na busca por conhecimento acerca da norma, há ainda muitas dificuldades práticas em sua implementação e atendimento.

Como a segmentação deste trabalho é as empresas projetistas de Arquitetura, notou-se nos escritórios entrevistados um despreparo quanto à assimilação da Norma de Desempenho, uma vez que, diferentemente das normas prescritivas de Construção Civil, a ABNT NBR 15575:2013 não indica meios de atingir os parâmetros de desempenho

estabelecidos, além da ausência de métodos de projeto eficazes que auxiliem neste processo.

O maior agravante porém é a constatação de que mais de 60% das empresas dialogadas afirmam não buscar o atendimento da Norma de Desempenho, pois como apenas uma pequena parcela de clientes/consumidores tem o conhecimento da existência e do conteúdo da ABNT NBR 15575:2013, pouca cobrança tem sido realizada aos escritórios projetistas, sendo o parecer dado apenas pelas construtoras, visto que a maioria destas exigem o cumprimento da norma.

Neste panorama, o objetivo geral deste trabalho, que consiste em propor um método projetual e ferramentas de atendimento à Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais para escritórios de arquitetura, atende tanto às empresas que estão ou não estão aplicando a norma em seus projetos, independente do seu porte, devido, respectivamente, às dificuldades de assimilação e subjetividade da ABNT NBR 15575:2013, dispêndio de tempo e mão de obra para adaptar os projetos ao requerido em desempenho ou mesmo por ausência de um manual de atendimento auto explicativo que auxilie as empresas a projetar edificações evidenciando os requisitos e critérios de todas as partes da Norma de Desempenho.

Para tanto, o método adotado foi o *Design Science Research*, que demonstrou adequação ao trabalho aventado, uma vez que o objetivo não se limita à análise do tema, mas também na proposta de solucionar os problemas encontrados, testar as soluções elaboradas e contribuir com a teoria existente para a comunidade científica.

Perpassando as 4 etapas da *Design Science Research*, os objetivos específicos desta dissertação foram alcançados ao aplicar e validar o método desenvolvido, além de identificar e analisar as dificuldades técnicas e ferramentais ao longo do processo, bem como sugestão de melhorias; e ao elaborar diretrizes arquitetônicas de atendimento à Norma de Desempenho por etapa de projeto, em produto textual e gráfico, reunidos em um manual.

## **5.1 Contribuições do artefato**

Observou-se com o artefato, que o atendimento da Norma de Desempenho precisa de uma cooperação de todos os intervenientes da Construção Civil, e que, apesar de este ciclo iniciar com os projetistas, estes precisam do auxílio de relatórios e documentos gerados e disponibilizados pelos fornecedores e pelas construtoras/incorporadoras, além, até mesmo dos consumidores, que incentivam a elaboração de produtos que apresentem desempenho adequado.

Ao classificar os critérios da ABNT NBR 15575:2013 por etapa de projeto, as

empresas possuem um artifício para desenvolver os desenhos técnicos conforme a Norma de Desempenho, poupando tempo e recursos financeiros ao ter que fazer possíveis correções, caso o projeto não receba o selo verde quando for aplicado o Teste Funcional (*Black Box*) no produto final. Atenta-se que a principal falha das empresas de Arquitetura não diz respeito ao erro projetual, mas sim a falta de evidência de desempenho.

O artefato gerou uma mudança de paradigma, quando no processo de projeto integrado, muitas definições ocorrem ainda nas etapas de Estudo Preliminar e Anteprojeto, bem mais cedo do que o previsto no processo de projeto clássico, isto é, no Projeto Executivo.

Assim, nas etapas de Estudo Preliminar e Anteprojeto ocorrem a caracterização das condições de exposição que afetam o projeto, como zona bioclimática, região de vento, condições para a durabilidade e classe de ruído de entorno; a determinação de vida útil e vida útil de projeto; a realização das análises de desempenho térmico e lumínico; o estudo das soluções para o desempenho acústico (pisos, vedações verticais e cobertura); o atendimento aos requisitos de segurança contra incêndio e pânico, de acessibilidade e de funcionalidade; o detalhamento do atendimento aos requisitos de saúde e higiene e qualidade do ar, conforto tátil e antropodinâmico; e a determinação de durabilidade e manutenibilidade.

A proposta do artefato de solucionar o atendimento da Norma de Desempenho por etapa de projeto sugere que sejam selecionadas as principais normas para o desenvolvimento dos projetos de Arquitetura e também dividí-las por etapas, visando a qualidade superior do produto.

## 5.2 Ponderações

Pondera-se a Norma de Desempenho não se referir a obras de reformas e *retrofits* de edifícios, pois uma vez que o usuário não pode interferir no desempenho da edificação entregue pela construtora, os profissionais da Construção Civil também devem atender ao pressuposto, tendo um documento normativo de orientação.

Além disto, o Teste Funcional (*Black Box*) do artefato aplicado ao projeto final da edificação mostrou que os critérios que não são obrigatórios também não são prioridade para as empresas nos esforços de atendimento à Norma de Desempenho, referindo-se sempre à disciplina de Meio Ambiente. Em um país que se destaca no cenário internacional em matéria de legislação ambiental e que possui inúmeros estudos sobre avaliação de impactos, deve-se antepor obrigatoriedade na conservação do Meio Ambiente, principalmente quando nas atividades da indústria da Construção Civil, que demanda uma grande quantidade de insumos.

### 5.3 Sugestões para trabalhos futuros

As sugestões para trabalhos futuros baseiam-se nas lacunas encontradas ao longo desta dissertação e nos avanços necessários para a continuidade das pesquisas desenvolvidas. Neste sentido, sugere-se aplicar o artefato produzido ao longo de todo o ciclo projetual de uma edificação residencial para validação complementar do método.

Ademais, os estudos relacionados aos impactos da Norma de Desempenho sobre o processo de projeto ainda são escassos, propõe-se então o desenvolvimento de trabalhos que tratem da logística e dos recursos necessários para uma empresa projetista de Arquitetura atender e evidenciar normas prescritivas e de desempenho; bem como da vida útil e da vida útil de projeto relacionando-as à durabilidade e à manutenibilidade.

Como subsídio para o atendimento da Norma de Desempenho, estimulam-se trabalhos relacionados ao aprimoramento e maior qualidade de componentes, elementos e sistemas construtivos, seus processos e aplicação; além de recursos de compartilhamento de relatórios, documentos e ensaios já realizados, permitindo trocas de experiências entre os diversos setores envolvidos na cadeia produtiva.

Por fim, preconizam-se trabalhos que tratem da problemática relacionada à sobreposição das diversas normas técnicas brasileiras que abordam a Construção Civil e, às vezes, incompatíveis entre si e com as leis municipais, estaduais e federais, gerando dúvidas e atrasando a elaboração dos projetos de edificações.

## 6 REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; DAY, G. S. **Marketing Research**. New York: John Wiley & Sons, 1990.

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

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-2**: Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-3**: Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos para os sistemas de pisos. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-4**: Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-5**: Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos para os sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-6**: Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos para os sistemas hidrossanitários. Rio de Janeiro, 2013.

ALVIM, C. R.; CAMARINI, G. **Desempenho de edificações e o manual do usuário**. TECSIC. 2017.

AMARAL NETO, C. S.; MAIA NETO, F.; D'AVILA NETO, J. F., VITALE JUNIOR, O. L. **Norma de Desempenho**: um marco regulatório na construção civil. Manual de orientação. 2016.

AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. **Integrated Project Delivery: a guide.** Technical Publication, 2007.

ANDRADE, C. & GONZALEZ, J. A. Tendencias Actuales em la Investigación sobre Corrosion de Armaduras. **Revista Informes de la Construcción**, Madrid, v. 40, n.398, p. 7-14, 1988.

ANDRADE, R. A. de et al. **O projeto integrado e o processo de projeto em BIM – Aplicação e normas brasileiras.** SIGraDI 2017. Concepción, Chile.

ANDRADE, T.; COSTA E SILVA, A J. da. **Patologia das Estruturas.** In: ISAIA, G. C. Concreto, Ciência e Tecnologia. São Paulo: IBRACON, 2005.

ASBEA, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: Estruturação do Escritório de Projeto para a Implantação do BIM.** Fascículo I. São Paulo, 2013.

ASBEA, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: Planejamento e Execução.** Fascículo I. São Paulo, 2015.

ASBEA, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Guia ASBEA para Arquitetos na aplicação da Norma de Desempenho – ABNT 15575.** Patrocínio CAU-BR, 2015.

BARBOSA, P. E. F. G.; ANDERY, P. R. P. O processo de projeto e a NBR 15575:2013: o papel da coordenação de projetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2019, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: PPGAU/FAUeD/UFU, 2019.

BLACHERE, G. **Saber construir:** habitabilidad, durabilidad, economía de los edificios. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1967.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil.** 2008. 263f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica

da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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).

BRERETON, P.; KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D., TURNER, M., KHALIL, M. **Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain**. J. Syst. Softw.. 2007.

BRÍGITTE, G. T. N; RUSCHEL, R. C. Modelo de Informação da Construção Para o Projeto Baseado em Desempenho: caracterização e processo. **Ambiente Construído**, Porto Alegre. v. 16, n. 4, p. 9-26, out./dez. 2016.

BRUSEBERG, A.; McDONAGH-PHILP, D. Focus groups to support the industrial/product designer: a review based on current literature and designers' feedback. **Applied Ergonomics**, v. 33, p. 27-38, 2002.

CAIADO, Rodrigo et al. **Metodologia de Revisão Sistemática da Literatura com Aplicação do Método de Apoio Multicritério à Decisão Smarter**. Rio de Janeiro: XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão (ISSN 1984-9354) & III INOVERSE – Inovação e Responsabilidade Social, 2016.

CAU, CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DE MINAS GERAIS. **Atuação profissional – arquitetos e urbanistas e a norma de desempenho ABNT NBR 15575/2013**. Belo Horizonte: CAU-MG, 2015.

CBIC, CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Boas práticas para entrega do empreendimento desde a sua concepção**. CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção; SINDUSCON –SP, Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo; SECOVI-SP – Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo. Brasília: CBIC, 2016.

CBIC, CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de Edificações Habitacionais: Guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013.** Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

CBIC, CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Dúvidas Sobre a Norma de Desempenho:** especialistas respondem às principais dúvidas e elencam requisitos de suporte para elaboração de projetos. Brasília, 2015.

CBIC, CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia nacional para elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações.** Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2014.

CBIC, CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO; SECOVI-SP, SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Boas práticas para entrega dos empreendimentos desde a sua concepção.** Brasília: CBIC, 2016.

CHEUNG, S. O. et. al. Behavioral aspects in construction partnering. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 5, p. 333-343, jul. 2003.

CIB, CONSEIL INTERNATIONAL DU BÂTIMENT. **Prediction of service life of Building materials and components.** CIB Report Publication 96, 1995.

CIB, CONSEIL INTERNATIONAL DU BÂTIMENT. **The performance concept and its terminology.** Paris, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, 1975.

CLIFTON, James R. Predicting the Service Life of Concrete. **ACI Materials Journal**, v. 90, n. 6, p.611-616, 1993.

CONTERNO, R. C.; BENETTI, H. A. P.; ARENDT, A. P. P. Análise em projetos arquitetônicos das exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico através da ABNT NBR 15575:2013. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, Edição Especial, 2018.

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. 2017.

COTTA, A. C. **Contribuição ao estudo dos impactos da NBR 15575:2013 no processo de Gestão de projetos em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 2017. 196f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

CRUSIUS, A. D. Metodologia para implantação da norma ABNT NBR 15575:2013 – Desempenho de Edificações Habitacionais – nas empresas da construção civil e de projeto arquitetônico com foco no mercado imobiliário. **Especialize On-Line IPOG**, v. 1, n.10, 2015.

DEL MAR, Carlos Pinto. **Falhas, responsabilidades e garantias na construção civil**. São Paulo. 2007.

DORNELES, V. G.; AFONSO, S.; BINS ELY, V. H. M. O desenho universal em espaços abertos: uma reflexão sobre o processo de projeto. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 8, n.1, 2013.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na Construção de edifícios**. 2002. 329 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FERBER, R. **Handbook of Marketing Research**. New York: McGraw-Hill, 1974.

FIGUEIREDO, F. G.; SILVA, V. G. Processo de Projeto e desempenho ambiental de edificações: os casos do SAP Labs Brazil e da ampliação do CENPES Petrobrás. **Ambiente Construído**, v. 12, n. 2, p. 97-119, jun-2012.

FOLIENSTE, G. et al. **Performance Based Building R&D Roadmap**. Performance-based building innovation, 2005.

GARBINI, M. A. L.; BRANDÃO, D. Q. Proposta de modelo para implantação de processo de projeto utilizando o conceito BIM em escritórios de arquitetura. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n1, 2014.

GEALH, J. K. V. **Análise Crítica da Implantação da NBR 15575 em Construtoras e Incorporadoras**. 2018. 616 f. Tese (Doutorado) – Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

GIBSON, E. J. Working with the performance approach in building. Rotterdam. CIB - W060. **CIB – State of the Art Reprt**, n. 64, 1982.

GIRARDI, D. M. A importância da terceirização nas organizações. **Revista de Ciências da Administração**, v. 1, n. 1, p. 23-31. 1999.

GONÇALVES, O. M. et al. Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações. In: ROMAN, H.; BONIN, L. C. (Ed.). **Normalização e certificação na Construção habitacional**. Porto Alegre: Habitare, 2003. (Coletânea Habitare, v. 3).

HELENE, P. **Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado**. 1983. 231p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1983.

HEVNER, A. R.; MARCH, S.T.; PARK, J. Design Science in Information Systems Research. **MIS Quaterly**, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

HIPPERT, M. A. S. A Norma Brasileira de Desempenho – ABNT NBR 15575:2013 e o desenvolvimento de projetos de edificações habitacionais. **REUCP**, v. 14, n. 1, p. 1-11. 2020.

HYBINER, J. M. B. M.; TIBIRIÇÁ, A. C. G.; CARVALHO, A. W. B. de; MURAT, M. G.; HOSKEN, C. **Uso da NBR 15575:2013 na avaliação técnico-construtiva de um conjunto habitacional**. V Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Maceió, 2014.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 6241**: Performance standards in building – Principles for their preparation and factors to be considered. 1984. 10 p.

KANTERS, J.; HORVAT, M. The design process known as IDP: a discussion. **Energy Procedia**, v. 30, p. 1153-1162, 2012. SIGraDI, 2017.

KASSEM, M.; AMORIM, S. R. L. **BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2015.

KERN, A. P.; SILVA, A.; KAZMIERCZAK, C. S. O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (NBR 15575/2013). **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 89-101, jan./jun. 2014.

KITCHENHAM, B. A. Procedures for performing systematic reviews. **Joint Technical Report**. Software Engineering Group Department of Computer Science Keele University, Keele, UK and Empirical Software Engineering National ICT Australia, Eversleigh, Austrália.

KITCHENHAM, B. et al. **Systematic literatura reviews in software engineering – A tertiary study**. 2010.

KOSKELA, L.; HUOVILA, P.; LEINONEN, J. Design management in building construction: from theory to practice. **Journal of Construction Research**. Hong Kong, v. 3, n. 1, p. 1-16, 2002.

LACERDA, D. P. et. al. Design Science Research: Método de pesquisa para a engenharia de Produção. **Gestão e Produção**, v. 20, n. 4, p. 1-21, 2013.

LIMA, C. F. M. **Gestão do Processo de Projeto Hidrossanitário**. Belo Horizonte, 2016. 292 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

LÓPEZ, Rafael Rieira; ROJAS, Silvia Imperatriz de Azevedo. **Curso BIM A0**. Zigurat. 2017.

LOURENÇO, W. M. et al. **O impacto da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 nas tipologias construtivas da cidade de Santa Maria/RS**. 7º Fórum Internacional ECOINNOVAR, 2018.

LUKKA, K. **The Constructive Research Approach**. 1. Ed. Turku, Turku School of Economics and Business Administration, 2003.

MAFRA, S. N.; TRAVASSOS, G. H. **Estudos primários e secundários apoiando a busca por evidência em engenharia de software**. Relatório Técnico - ES 687/06, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).

MANSON, N. J. Is operations research really research? **Orion**, v. 22, n. 2, p. 155-180, 2006.

MANZIONE, L. et al. **Desafios para a implementação do processo de projeto colaborativo: análise de fator humano**. TIC, Salvador, 2011.

MANZIONE, L. **Proposição de uma estrutura conceitual de gestão do processo de projeto colaborativo como uso do BIM**. São Paulo, 2013.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research in Information Technology. **Decision Support Systems**, v. 15, p. 251-266, 1995.

MARINHO, R. C. **Proposição de uma ferramenta que colabore na tomada de decisão em estudos de viabilidade de empreendimentos imobiliários com uso do BIM**. 2020. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

MELHADO, S. B. **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na Construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e Construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado) – Pós Graduação em Engenharia, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MILLER, D. C. **Handbook of Research Design and Social Measurement**. New York: Longman, 1977.

MITIDIERI FILHO, C. V.; HELENE, P. R. L. **Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações**: proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da USP, 1998. (Boletim Técnico).

NAVEIRO, R. M. Conceitos e metodologias de projeto. In: NAVEIRO, R. M.; OLIVEIRA, V. F. (Org.). **O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial**: conceitos, reflexes, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora: UFJF, 2001, p. 25-63.

NOGUEIRA, Roberto. **Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002.

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, 15., Maceió, 2014. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2014.

OKAMOTO, P. S. **Os impactos da norma brasileira de desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais**. 2015. 160 f. São Paulo. Tese (Doutorado) – Pós Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, L. A.; MITIDIERI 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**, v. 7, n. 1, p. 90-100, maio 2012.

OLIVEIRA, M. M. F. de. O impacto da NBR 15575:2013 (norma de desempenho) na concepção de projetos e da construção. **Especialize On-line IPOG**, v. 1, n.11, 2016.

OLIVEIRA, V. M. de. **Sistemas de certificação ambiental e a Norma Brasileira de Desempenho**. 2014. 220 f. Juiz de Fora. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

ORTIZ, O.; CASTELLS, F.; SONNEMANN, G. Sustainability in the construction industry: A review of recent developments based on LCA. **Constructing and Building Materials**. v.23,n.1,p.28-39, jan.2009.

OTERO, J. A. **Ferramenta de gestão de riscos baseada na teoria dos conjuntos Fuzzy para suporte à garantia do Desempenho de Edificações Habitacionais**. Brasília, 2018. 244 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

OXMAN, Rivka. Theory and design in the first digital age. **Design Studies**, v. 27, n. 3, p. 229-265, Maio 2006.

PAGLIARI, C. S.; COSTELLA, M. F.; PILZ, S. E. Especificação da vida útil dos sistemas construtivos a partir da NBR 15575, segundo a abordagem de projetos. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 9, n. 19, 2018.

PEFFERS, K. et al. **A Design Science Research Methodology for Information Systems Research**. Journal of Management Information Systems, v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007.

PEREIRA, R. F.; GUERRA, M. B. F. G.; RAMOS, G. M. P. D. Estudo de atendimento à norma de desempenho em projetos de arquitetura. **Revista Tecer**, v. 12, n. 23, 2019.

PINHEIRO, G. B. A. **Contribuição ao Estudo do Processo de Projeto de Sistemas Prediais**. Belo Horizonte, 2017. 215 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

RUIZ, P. V. **A Simulação computacional como ferramenta de auxílio à tomada de decisão na Produção de elementos pré-fabricados.** 2019. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

ROSTAM, S. Service Life Design – The European Approach. USA, Revista Concrete International, v. 15, n. 7, p. 24-32, 1993.

SANTOS, D. G. *et al.* Desempenho de Edificações Residenciais: projetistas e empresas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., São Paulo, 2016. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

SANTOS, F. M. **Impactos da Aplicação da ABNT NBR 15575/2013 na Manutenção de Edificações.** Juiz de Fora, 2017. 214 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

SANTOS, R. J.; MENEZES, E. J.; LOURENÇO, E. R. A. Aplicações de normas e avaliações técnicas para construção civil. **Brasilian Applied Science Review**, v. 3, n. 2, 2019.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS (SENAI-MG); SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS (SINDUSCON-MG). **Manual para contratação de projetos para o desempenho de edificações habitacionais.** Belo Horizonte: SENAI, 2016.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE SÃO PAULO (SINDUSCON-SP). **Guia de utilização dos escopos de projeto de edificações habitacionais para atendimento à ABNT NBR 15575:2013.** São Paulo: SENAI, 2019.

SEXTON, M.; BARRET, P. Performance-based building and innovation: balancing client and industry needs. *Building Research & Information*, v. 33, n. 2, p. 142-148, 2005.

SIMÕES, J. R. L. **Patologias-origens e reflexos no desempenho técnico-construtivo de edifícios: análise das origens das patologias e seus reflexos no desempenho técnico construtivo de edifícios universitários da CUASO-USP/SP utilizando-se de edifícios da**

**ISO-6421 e procedimentos da APU – Avaliação Pós Uso.** 2004. São Paulo. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial.** 3 ed. Londres, Massachusetts Institute of Technology, 1996.

SOUZA, J. L. P. de; KERN, A. P.; TUTIKIAN, B. F. Análise quantiquantitativa da Norma de Desempenho (NBR N° 15575/2013) e principais desafios da implantação do nível superior em edificação residencial de multipavimentos. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 13, n.1, 2018.

SOUZA, R. **A contribuição do conceito de desempenho para a avaliação do edifício e suas partes: aplicação às janelas de uso habitacional.** 1983. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

SOUZA, V. C. M. & RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Pini, 1998.

SUCCAR, Bilal. Building Information Modeling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. **Automation in Construction**, n. 18, 2009.

SZIGETI, F.; DAVIS, G. Performance Based Building - Conceptual Framework. Performance Based Building Thematic network, 2005.

TAKEDA, H. et al. Modeling Design Processes. **AI Magazine**, v. 11, n. 4, p. 37-48, 1990.

TILLEY, P. A. Lean Design Management: A New Paradigm for Managing the Design and Documentation Process to Improve Quality? In: 13th International Group for Lean Construction Conference: Proceedings, **Anais...International Group on Lean Construction**, 2005.

TREMBLAY, M. C.; HERVNER, A. R.; BERNDT, D. J. Focus Groups for Artifact Refinement and Evaluation in Design Research. **Communications of the Association for**

**Information Systems**, v. 26, n. 27, p. 599-618, 2010.

TZORTZOPOULOS, P., COOPER, R. Design management from a contractor's perspective: the need for clarity. **Architectural Engineering and Design Management**, 3, p. 17-28, 2007.

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, W. **Design science research methods and patterns: Innovating Information and Communication Technology**. 2 ed. Boca Raton, CRC Press, 2007.

VAN AKEN, J. E. Management research on the basis of the design paradigm: The quest for field-tested and grounded technological rules. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004.

VIEIRA, M. C. S. **Análise do Uso e Impacto na Vida Útil dos Projetos a partir da NBR 15575/2013 e das Garantias Legais e Contratuais**. 2016. 95 f. Monografia (Especialização) – Pós Graduação em Construção Civil, Escola de Engenharia UFMG, Rio de Janeiro, 2016.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### Categorização de artigos selecionados pela Revisão Sistemática de Literatura

Os quarenta e cinco (45) artigos selecionados e categorizados neste apêndice através da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com o apoio do programa *State of the Art through Systematic Review* (START), foram extraídos a partir de seis (06) plataformas: Engineering Village, Google Academic, Periódicos CAPES, Scielo, Science Direct e Scopus.

Os artigos foram listados em categorias de prioridade de leitura muito alta, alta e baixa, além de apresentar ano de publicação, título, respectivos autores e a contribuição para a temática.

PRIORIDADE DE LEITURA MUITO ALTA				
Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
01	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposta de modelo para implantação de processo de projeto utilizando o conceito BIM em escritórios de Arquitetura.</li> </ul>	Garbini e Brandão	Proposta de modelo de projeto utilizando BIM em escritórios de Arquitetura.
02	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>O processo de implantação de normas de Desempenho na Construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (NBR 15575:2013)</li> </ul>	Kern, Silva e Kazmierczac	Comparativo entre os processos de implantação das normas de ambos os países e suas respectivas estratégias.
03	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>A norma brasileira de desempenho e o processo de projeto de empreendimentos residenciais</li> </ul>	Okamoto e Melhado	Analisa o atual processo de projeto em empresas construtoras e incorporadoras e a sua relação com a Norma de Desempenho.
04	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologia para implantação da norma ABNT NBR 15575:2013 – Desempenho de Edificações Habitacionais – nas empresas da Construção civil e de projeto arquitetônico com foco no mercado imobiliário</li> </ul>	Crusius	Proposta de método para o atendimento da Norma de Desempenho em construtoras e escritórios de Arquitetura.
05	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de informação da Construção para o projeto baseado em Desempenho: Caracterização e processo</li> </ul>	Brigitte e Ruschel	Proposta de integração das análises de desempenho às etapas iniciais do processo de projeto.
06	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>O impacto da NBR 15575:2013 (norma de Desempenho) na Concepção de projetos e da construção</li> </ul>	Oliveira	Analisa os impactos da Norma de Desempenho no contexto histórico do país.
07	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>O projeto integrado e o processo de projeto em BIM – Aplicação e normas brasileiras</li> </ul>	Andrade, Borges e Araújo Lima	Apresenta o processo de projeto integrado através do BIM e seu atendimento à Norma de Desempenho.

Continua (...)

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
08	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 – Norma de Desempenho</li> </ul>	Cotta e Andery	Propõe ferramentas auxiliares ao processo de projeto de empresas construtoras e incorporadoras para atendimento à ABNT NBR 15575:2013 através de DSR.
09	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise em projetos arquitetônicos das exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico através da ABNT NBR 15575:2013</li> </ul>	Conterno, Benetti e Arendt	Analisa o atendimento e os custos da Norma de Desempenho em projetos de Arquitetura, considerando o conforto tátil e antropodinâmico.
10	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>O impacto da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575/2013 nas tipologias construtivas da cidade de Santa Maria/RS</li> </ul>	Lourenço <i>et al.</i>	Analisa o impacto da Norma de Desempenho nas tipologias construtivas da cidade de Santa Maria/RS.
11	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação da vida útil dos sistemas construtivos a partir da NBR 15575, Segundo a abordagem de projetos</li> </ul>	Pagliari, Costella e Pilz	Analisa as especificações de vida útil elaboradas por projetistas da Construção Civil.
12	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>O processo de projeto e a NBR 15.575:2013: o papel da coordenação de projetos</li> </ul>	Barbosa e Andery	Apresenta um estudo diagnóstico sobre o processo de projeto em empresas incorporadoras e construtoras, focando o atendimento à Norma de Desempenho.
13	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo do atendimento à Norma de Desempenho em projetos de Arquitetura</li> </ul>	Pereira, Guerra e Ramos	Analisa os projetos de Arquitetura sob a perspectiva do atendimento à Norma de Desempenho.
14	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Norma Brasileira de Desempenho – ABNT NBR 15575:2013 e o desenvolvimento de projetos de edificações habitacionais</li> </ul>	Hippert	Analisa o impacto da aplicação da Norma de Desempenho no desenvolvimento dos projetos de edificações habitacionais na cidade de Juiz de Fora – MG.

**PRIORIDADE DE LEITURA ALTA**

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
15	2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desafios para a implementação do processo de projeto colaborativo: análise do fator humano</li> </ul>	Manziona <i>et al.</i>	Identifica e define os problemas relacionados ao fator humano a serem resolvidos para possibilitar a implementação de uma metodologia de processo de projeto colaborativo.
16	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processo de projeto integrado e desempenho ambiental de edificações: os casos do SAP Labs Brazil e da ampliação do CENPES Petrobrás</li> </ul>	Figueiredo e Silva	Apresenta os principais resultados relacionados à documentação dos estudos de caso e à análise dos dados do processo de projeto integrado e desempenho ambiental de edificações.
17	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>The design process known as IDP: a discussion</li> </ul>	Kanters e Horvat	Analisa e propõe o Processo de Design Integrado nos estágios iniciais das obras de edificações.

Continua (...)

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
18	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>O desenho universal em espaços abertos: uma reflexão sobre o processo de projeto</li> </ul>	Dorneles, Afonso e Ely	Propõe o Desenho Universal nos três estágios de projeto: ideia, método e linguagem.
19	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral</li> </ul>	Possan e Demoliner	Discute a temática do Desempenho, da durabilidade e da vida útil das construções com o objetivo de instigar o engenheiro a produzir edificações de qualidade.
20	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novas exigências decorrentes de programas de certificação ambiental de prédios e de normas de desempenho na construção</li> </ul>	Silva <i>et al.</i>	Discute as exigências na Construção Civil e no Processo de Projeto decorrentes da adoção de critérios ambientais e do conceito de Desempenho.
21	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida segundo os requisitos da Norma de Desempenho – um estudo de caso para as áreas comuns de edificações habitacionais de Brasília</li> </ul>	Caldas, Moreira e Spoto	Avalia as condições de acessibilidade, de acordo com os requisitos da Norma de Desempenho, das exigências da NBR 9050 e do Código de Edificações do Distrito Federal.
22	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo comparativo entre as normas ISO 21931:2010, NBR 15575 e os requisitos das Certificações Aqua e LEED</li> </ul>	Costa <i>et al.</i>	Avalia o impacto ambiental causado pela Construção Civil e compara as normas acerca desta temática.
23	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>A influência da NBR 15575 (2013) na durabilidade e vida útil das edificações residenciais</li> </ul>	Bento <i>et al.</i>	Apresenta a Norma de Desempenho e relaciona sua utilização com o desempenho de obras de construção civil situadas em locais com grau de agressividade 3 na Região Metropolitana de Recife.
24	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os desafios da Norma de Desempenho no mercado da Construção Civil</li> </ul>	Berndt Shin	Analisa o comportamento de vários setores da Construção Civil frente aos desafios da Norma de Desempenho.
25	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexões críticas quanto às limitações do texto das normas brasileiras de desempenho NBR 15220-3 e NBR 15575</li> </ul>	Bogo	Analisa os textos de desempenho térmico e desempenho de vedações verticais da ABNT NBR 15575 comparando-os.
26	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examining the interaction between lean and sustainability principles in the management process of AEC industry</li> </ul>	Khodeir e Othman	Analisa a interação entre o lean e a sustentabilidade acerca dos princípios de concepção, gestão e construção de projetos.
27	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização da atuação de construtoras e incorporadoras de Goiânia-GO frente às Normas de Desempenho ABNT NBR 15575:2013</li> </ul>	Otero e Spoto	Apresenta uma pesquisa baseada na aplicação de questionário estruturado com o objetivo de caracterizar o nível de informação, comportamento e visão das empresas de Construção Civil quanto à Norma de Desempenho.

Continua (...)

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
28	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempenho de edificações residenciais: projetistas e empresas construtoras</li> </ul>	Santos <i>et al.</i>	Investiga como projetistas e empresas construtoras estão trabalhando para a adoção de requisitos e critérios de desempenho de edificações durante a fase de elaboração de projetos e execução de obra.
29	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempenho de edificações e o manual do usuário</li> </ul>	Alvim e Camarini	Analisa o conteúdo e forma de apresentação do manual do usuário quanto ao proposto pelas normas brasileiras.
30	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processos de gerenciamento de projetos BIM</li> </ul>	Carezzato <i>et al.</i>	Analisa um estudo de caso onde o processo de projeto se dá através do BIM.
31	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requisitos e critérios para projetos habitacionais: em busca de um desempenho ampliado</li> </ul>	Castro e Loura	Propõe a articulação de projetistas, incorporadores e construtores, fornecedores, além de outros agentes da Construção Civil acerca do atendimento à Norma de Desempenho.
32	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação da aplicação da norma de desempenho: estudo de caso em cinco empreendimentos</li> </ul>	Costella <i>et al.</i>	Avalia o desempenho de edificações habitacionais de Chapecó/SC através de um check list da norma de desempenho proposto por Carubim (2017).
33	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem sobre a Norm de Desempenho e seus aspectos jurídicos: uma contribuição para as perícias nas edificações</li> </ul>	Nascimento <i>et al.</i>	Propõe mostrar os principais pontos da Norma de Desempenho e de seus aspectos jurídicos, buscando contribuir com as perícias em edificações de forma especial com as vistorias de inspeção predial.
34	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção de um modelo de avaliação de desempenho: estudo de caso em uma empresa de pequeno porte da construção civil</li> </ul>	Borges, Coelho e Petri	Propõe um modelo de avaliação de desempenho através de pesquisa-ação em uma empresa de pequeno porte do setor de construção civil.
35	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise quantiquantitativa da Norma de Desempenho (NBR Nº 15.575/2013) e principais desafios da implantação do nível superior em edificação residencial de multipavimentos</li> </ul>	Souza, Kern e Tutikian	Analisa quantiquantitativamente os requisitos e critérios da Norma de Desempenho e a identificação das principais alterações realizadas na obra do estudo de caso em questão, em relação à obras tradicionalmente realizadas pela empresa construtora.
36	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagramas e projetos complexos em Arquitetura: significados e intersecções</li> </ul>	Medeiros e Medeiros	Discute a relação entre os diagramas e os projetos de Arquitetura, sendo o uso desta ferramenta um facilitador para as diversas fases do processo projetual.
37	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldades na implantação da Norma de Desempenho em construtoras de médio e pequeno porte no oeste de Santa Catarina</li> </ul>	Pagliari <i>et al.</i>	Avalia a implantação da Norma de Desempenho em dez construtoras com o auxílio da lista de verificação porposta por Costella (2018).

Continua (...)

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
38	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solução construtiva para sistemas de pisos: desempenho acústico</li> </ul>	Parise e Lorenzi	Revisa os conceitos referentes à acústica, ao ruído de impacto e ao isolamento do sistema de pisos, apresentando soluções a para melhoria do mesmo.
39	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicações de normas e avaliações técnicas para construção civil</li> </ul>	Santos, Menezes e Lourenço	Analisa a importância das normas técnicas aplicadas na construção civil de modo que otimizem o processo de planejamento, projeto, execução, entrega e uso da obra, visando a padronização e segurança da edificação.

**PRIORIDADE DE LEITURA BAIXA**

Nº	Ano	Artigo	Autores	Contribuição
40	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas necessárias para a implantação de um sistema de gestão integrado</li> </ul>	Fernandes <i>et al.</i>	Apresenta um estudo comparativo entre estudos de caso, demonstrando as etapas necessárias para a implantação de um Sistema de Gestão Integrado (SGI).
41	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novas demandas para as empresas de projeto de edifícios</li> </ul>	Paula, Uechi e Melhado	Analisa as características e o posicionamento de empresas de projeto de edifícios diante das novas demandas de desempenho, sustentabilidade ambiental e BIM, em sua interação com o mercado e clientes.
42	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>A coordenação de projetos subcontratados na Construção Civil</li> </ul>	Okamoto, Salerno e Melhado	Destaca as vantagens estratégicas e a importância da atividade de coordenação de Projetos de Edifícios (CPE) em uma empresa incorporadora e construtora.
43	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características e decisões de implantação da ISO 9001:2008: Estudo de caso múltiplo no Centro Oeste Paulista</li> </ul>	Arroteia, Zuccari e Tomaz	Analisa as motivações que levam as organizações a buscarem a certificação de seus produtos e processos mediante a Norma ISO 9001 e como esta mudança pode garantir o seu sucesso.
44	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise da implantação de um sistema de gestão da qualidade na Construção Civil</li> </ul>	Bracco e Falcão	Apresenta um modelo de sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9000 aplicado a uma empresa de pequeno porte localizada em São Paulo.
45	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principles and recommendations for implementation of design methods in the product development process of companies</li> </ul>	Giacomin, Forcellini e Fetterman	Apresenta um estudo de implantação de método de projeto para desenvolvimento de produto, com a intenção de gerar um conjunto de princípios e recomendações de apoio à decisão para implantação destes recursos na indústria.

## APÊNDICE B

### Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresas projetistas de Arquitetura

O questionário contido neste Apêndice B foi aplicado às empresas projetistas de Arquitetura do estado do Ceará, de modo não presencial, totalizando noventa e cinco (95) respostas. As trinta e duas perguntas (32) contidas na pesquisa foram divididas em quatro (04) seções: Perfil do escritório; Perfil do profissional entrevistado; Processo de projeto; e Nível de conhecimento e aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013.

#### PESQUISA DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA DE DESEMPENHO PARA EMPRESAS PROJETISTAS DE ARQUITETURA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Centro de Tecnologia

Programa de Mestrado de Engenharia Civil: Departamento de Estruturas e Construção Civil

Mestranda: Maria Gisela Parente

Orientador: Alexandre Araújo Bertini

Este questionário faz parte de uma pesquisa de mestrado do Programa de Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civi, da Universidade Federal do Ceará, que investiga a implantação da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 em escritórios de projeto de Arquitetura.

O questionário tem um total de 31 perguntas divididas em 04 seções, levando em torno de 03-05 minutos para ser respondido.

Observações:

- (a) Os dados coletados serão divulgados apenas anonimamente;
- (b) O resultado do questionário será disponibilizado ao final do trabalho de Dissertação.

#### PERFIL DO ESCRITÓRIO

01. Qual é o nome da empresa projetista de Arquitetura?

02. Qual município do estado do Ceará a empresa está sediada?

03. A empresa/sócio proprietário é associado à alguma entidade?

- AsBEA
- IAB
- SINDUSCON
- Não
- Outros. Quais?

04. Qual é a área geográfica de atuação da empresa?

- Fortaleza
- Ceará
- Nordeste
- Brasil

---

Internacional

---

**05. Qual o seguimento de atuação da empresa?**

---

- Residencial  
 Comercial  
 Institucional  
 Outros. Quais?
- 

**06. Qual é a quantidade de pessoas empregadas?**

---

- 00 - 10  
 11 - 30  
 Acima de 30
- 

**07. A empresa trabalha com quais padrões de empreendimentos?**

---

- Econômico  
 Médio  
 Alto  
 Luxo
- 

**08. Quais tipos de projetos ou outros produtos são entregues?**

---

- Arquitetura  
 Urbanismo  
 Luminotécnico  
 Consultoria de Ventilação e Iluminação  
 Complementares de Engenharia  
 Acompanhamento e Administração de Obra  
 Outros. Quais?
- 

**09. A empresa possui sistema de qualidade?**

---

- Sim, com certificação  
 Sim, sem certificação  
 Não
- 

**10. Quais são os principais clientes da empresa?**

---

- Incorporadora – Construtora  
 Pessoa Física  
 Empresa Pública  
 Empresa Particular
- 

#### **PERFIL DO PROFISSIONAL ENTREVISTADO**

---

**11. Qual é o cargo do entrevistado na empresa?**

---

- Sócio Proprietário  
 Funcionário (Arquiteto ou Engenheiro)  
 Outros. Quais?
- 

**12. Graduação?**

---

- Arquitetura e Urbanismo  
 Engenharia Civil  
 Outros. Quais?
-

---

13. Pós Graduação?

---

- Especialização
  - Mestrado
  - Doutorado
  - Pós Doutorado
  - Não
- 

14. Qual é o nível de conhecimento você considera ter acerca da Norma de Desempenho?

---

- Nenhum ou pouco conhecimento
  - Conhecimento básico
  - Conhecimento avançado
- 

15. Você já participou de algum curso ou treinamento acerca da Norma de Desempenho?

---

- Sim
  - Não
- 

#### PROCESSO DE PROJETO

---

16. Utiliza alguma ferramenta de gestão de projetos?

---

- Sim
  - Não
- 

17. Utiliza algum *software* BIM para o desenvolvimento de projeto na empresa?

---

- Sim
  - Não
- 

18. Quais normas são utilizadas para o desenvolvimento de projeto na empresa?

---

- Lei de Uso e Ocupação do Solo
  - Código de Obras e Postura do Município
  - ABNT NBR 06492 - REPRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA
  - ABNT NBR 09050 - ACESSIBILIDADE
  - ABNT NBR 15575 - NORMA DE DESEMPENHO
- 

19. Existe padronização no processo de projeto da empresa?

---

- Sim
  - Não
- 

20. Quais etapas de projeto a empresa costuma aplicar?

---

- Estudo de Viabilidade Técnica
  - Levantamento de Dados
  - Estudo Preliminar
  - Anteprojeto
  - Executivo
  - Compatibilização
  - Acompanhamento de Orçamento/Obra
  - Outros. Quais?
- 

21. Quem está envolvido neste processo de projeto?

---

- Estagiário
  - Desenhista
-

- 
- Projetista de Arquitetura**
  - Coordenador de Projetos**
  - Projetista de Estruturas**
  - Projetista de Instalações**
  - Outros. Quais?**
- 

**22. Qual é o tempo de realização do ciclo de projeto?**

- 
- Até 03 meses**
  - 04 - 06 meses**
  - Acima de 06 meses**

#### **APLICAÇÃO DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 NAS EMPRESAS DE ARQUITETURA**

**23. A empresa tem buscado a implantação da Norma de Desempenho?**

- 
- Sim**
  - Não**

**24. Caso tenha respondido NÃO à pergunta anterior, você pode encerrar o questionário e clicar em ENVIAR. Mas antes, gostaria de acrescentar alguma observação acerca da Norma de Desempenho?**

**25. Caso tenha respondido SIM à pergunta anterior, de qual forma a empresa tem buscado a implantação da Norma de Desempenho?**

- 
- Estudo individual e/ou coletivo**
  - Através de cursos**
  - Contratação de profissional qualificado**
  - Outros. Quais?**

**26. Quando (ano) a empresa passou a buscar essa implantação?**

- 
- 2013 - 2014**
  - 2015 - 2016**
  - 2017 - 2018**
  - 2019 - 2020**

**27. Quais as principais providências e alterações tomadas na empresa em relação ao atendimento da Norma de Desempenho?**

- 
- Configurar e formatar produtos**
  - Desenvolver e detalhar projetos voltados à execução**
  - Acompanhar e dar assistência às obras em execução**
  - Contribuir na elaboração do manual do proprietário e do síndico**
  - Relacionar com fornecedores de materiais e sistemas construtivos especificados no projeto**
  - Relacionar com as empresas contratantes incorporadoras e construtoras**

**28. A Norma de Desempenho está impactando muito ou pouco nas atividades desenvolvidas pela empresa?**

- 
- Impacta muito**
  - Impacta pouco**
  - Não impacta**

**29. A Norma de Desempenho está impactando positivamente ou negativamente nas atividades desenvolvidas pela empresa?**

- 
- Impacta positivamente**
  - Impacta negativamente**
-

---

Não impacta

---

**30. A implantação da Norma de Desempenho pela empresa tem gerado algum feedback do consumidor/cliente?**

---

Sim

Não

---

**31. Caso tenha respondido SIM à pergunta anterior, qual parecer o consumidor/cliente tem dado à empresa?**

---

**32. Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela empresa no atendimento à Norma de Desempenho? Caso queira acrescentar alguma observação, sinta-se à vontade para fazê-la neste tópico.**

---

## APÊNDICE C

### Protocolo de Ações de *Design Science Research*

PROTOCOLO DE AÇÕES DE <i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i>			
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ			
Centro de Tecnologia - Programa de Mestrado - Departamento de Estruturas e Construção Civil			
Mestranda: Maria Gisela Parente			
Orientador: Alexandre Araújo Bertini			
Código	Detalhamento	Status	Realização da Atividade (semana)
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolha da empresa de Arquitetura para a DSR.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunião inicial de apresentação da pesquisa com a Diretoria da empresa.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista com a Diretoria da empresa.</li> </ul>	Realizado	01.07 – 05.07 (1s)
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de informações e planejamento de ações.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de documento listando todos os requisitos e critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013, determinando quais itens o setor de Arquitetura é responsável, utilizando como base o Check List da AsBEA.</li> <li>• Levantamento das NBRs de apoio citadas na Norma de Desempenho para o setor de Arquitetura.</li> <li>• Levantamento dos ensaios citados na Norma de Desempenho que precisam ser realizados para embasar o projeto de Arquitetura.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de requisitos e critérios da Norma de Desempenho por etapa de projeto.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação inicial da pesquisa à equipe e realização de palestra de conscientização e análise da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013.</li> </ul>	Realizado	08.07 – 12.07 (1s)
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (inicial).</li> </ul>	Realizado	15.07 – 19.07 (1s)
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de Grupos Focais totalizando seis (06) encontros para:</li> <li>• Discussão com a equipe técnica sobre o atendimento da Norma de Desempenho e demais normas técnicas utilizadas para a produção do projeto de Arquitetura e como evidenciá-las.</li> <li>• Sugestão de realização de cursos sobre a Norma de Desempenho e de softwares de Gestão, Produção e análise de projetos.</li> <li>• Avaliação da necessidade de contratação de projetos ou análises complementares para o atendimento da Norma de Desempenho.</li> </ul>	Realizado	22.07 – 26.07 (1s) 21.10 – 25.10 (1s) 28.10 – 01.11 (1s) 04.11 – 08.11 (1s) 11.11 – 15.11 (1s) 18.11 – 22.11 (1s)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 (final).</li> </ul>	Realizado	21.09 – 25.09 (1s)
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de Check List da Norma de Desempenho para Projeto Executivo de Arquitetura.</li> <li>• Teste Funcional (<i>Black Box</i>).</li> </ul>	Realizado	12.10 – 18.12 (9s)
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprimoramento do caderno de detalhamento padronizado, considerando o atendimento de requisitos de Desempenho, visando fornecer diretrizes de projeto de Arquitetura, como um manual.</li> </ul>	Realizado	14.12 – 01.01 (3s)
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedback da empresa.</li> </ul>	Realizado	28.12 – 01.01 (1s)

## APÊNDICE D

### Questionário acerca da implantação da Norma de Desempenho para empresa projetista de Arquitetura (*Design Science Research*)

O questionário contido neste Apêndice C foi aplicado na empresa projetista de Arquitetura, a qual participou da *Design Science Research*. Foram realizadas cinquenta e seis (56) questões divididas em seis (06) seções: Perfil do escritório; Perfil do profissional entrevistado; Processo de projeto; Fluxo de informação (comunicação e tecnologia); Relacionamento entre os agentes (relações com o contratante, relações com a equipe e relações com outros profissionais); e Nível de conhecimento e aplicação da Norma ABNT NBR 15575:2013.

#### PLANILHA DE COLETA DE INFORMAÇÕES – EMPRESA PROJETISTA DE ARQUITETURA ( DSR)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Centro de Tecnologia

Programa de Mestrado de Engenharia Civil: Departamento de Estruturas e Construção Civil

Mestranda: Maria Gisela Parente

Orientador: Alexandre Araújo Bertini

Nome da empresa projetista de Arquitetura:

Nome do profissional entrevistado:

Contato:

Data da entrevista:

#### PERFIL DO ESCRITÓRIO

01. Qual é a idade da empresa?

02. A empresa/sócio proprietário é associado à alguma entidade?

AsBEA

IAB

SINDUSCON

Não

Outros. Quais?

03. Qual é a área geográfica de atuação da empresa?

Fortaleza

Ceará

Nordeste

Brasil

Internacional

04. Qual é o seguimento de atuação da empresa?

- 
- Residencial
  - Comercial
  - Institucional
  - Outros. Quais?
- 

**05. Qual é a quantidade de pessoas empregadas?**

- 
- 00 - 10
  - 11 - 30
  - Acima de 30
- 

**06. A empresa trabalha com quais padrões de empreendimentos?**

- 
- Econômico
  - Médio
  - Alto
  - Luxo
- 

**07. Quais tipos de projetos ou outros produtos são entregues?**

- 
- Arquitetura
  - Urbanismo
  - Luminotécnico
  - Consultoria de Ventilação e Iluminação
  - Complementares de Engenharia
  - Acompanhamento e Administração de Obra
  - Outros. Quais?
- 

**08. A empresa possui sistema de qualidade?**

- 
- Sim, com certificação
  - Sim, sem certificação
  - Não
- 

**09. Quais são os principais clientes da empresa?**

- 
- Incorporadora – Construtora
  - Pessoa Física
  - Empresa Pública
  - Empresa Particular
- 

**10. Quais são os principais clientes fornecedores?**

**11. Quais são os principais parceiros executores?**

#### **PERFIL DO PROFISSIONAL ENTREVISTADO**

**12. Qual é o cargo do entrevistado na empresa?**

- 
- Sócio Proprietário
  - Funcionário (Arquiteto ou Engenheiro)
  - Outros. Quais?
- 

**13. Graduação?**

- 
- Arquitetura e Urbanismo
  - Engenharia Civil
  - Outros. Quais?
-

---

**14. Pós Graduação?**

---

- Especialização  
 Mestrado  
 Doutorado  
 Pós Doutorado  
 Não
- 

**15. Qual é o nível de conhecimento você considera ter acerca da Norma de Desempenho?**

---

- Nenhum ou pouco conhecimento  
 Conhecimento básico  
 Conhecimento avançado
- 

**16. Você já participou de algum curso ou treinamento acerca da Norma de Desempenho?**

---

- Sim. Qual?  
 Não
- 

**PROCESSO DE PROJETO**

---

**17. A empresa utiliza alguma ferramenta de gestão de projetos?**

---

- Sim. Qual?  
 Não
- 

**18. Quais normas são utilizadas para o desenvolvimento de projeto na empresa?**

---

**19. Como é o processo de projeto da empresa? Existe padronização?**

---

**20. Quem e quantas pessoas estão envolvidas neste processo?**

---

**21. Qual é o tempo de realização do ciclo de projeto?**

---

**22. Qual a quantidade produzida de desenhos/pranchas/documentos no processo de projeto para a realização da obra?**

---

**23. Quais modificações normalmente ocorrem nos documentos de projeto e/ou nas especificações de projeto advindas do escritório?**

---

**24. Quais as principais causas para o não cumprimento dos prazos?**

---

**25. Quais as principais dificuldades no gerenciamento de projetos?**

---

**FLUXO DE INFORMAÇÃO**

---

**COMUNICAÇÃO**

---

**26. Que tipo de documentação e informações são geradas além do projeto em si? Como são arquivadas?**

---

**27. Como a empresa avalia o diálogo com os outros profissionais envolvidos no projeto?**

---

**28. A empresa compartilha previamente alguma informação sobre o empreendimento que trabalham em comum?**

---

**29. Como é feita a entrega, apresentação e validação dos projetos?**

---

**30. Qual o principal meio de contato? Como trocam informações?**

---

**TECNOLOGIA**

---

**31. Quais os principais softwares utilizados no processo de projeto?**

---

**32. Houve implantação de algum *software* recentemente? Quais *softwares*? Quais as dificuldades para implantar?**

---

33. A empresa utiliza algum programa BIM para a produção de projetos? Pretendem implantar? Por que? Conhecem as vantagens?

#### RELACIONAMENTO ENTRE OS AGENTES

##### RELAÇÕES COM O CONTRATANTE

34. A empresa assina contrato em todos os projetos? Costuma ser cumprido por ambas as partes?

35. Quem elaborou o contrato? Existe um modelo padrão?

36. Existe alguma experiência com contratos que incluem penalidades e bonificações?

37. Como é tratado em contrato acompanhamento de obra e alterações de projeto?

38. Qual o principal fator para a satisfação do cliente?

##### RELAÇÕES COM A EQUIPE

39. Quais são os critérios para seleção da equipe e perfil desejado?

40. Existe muita rotatividade? Qual o principal motivo?

41. Qual o nível de autonomia dos profissionais de projeto?

42. Como ocorre a motivação/envolvimento da equipe? A empresa possui algum benefício/incentivo?

43. A empresa terceiriza serviços? Possui colaboradores?

##### RELAÇÕES COM OUTROS PROFISSIONAIS

44. Qual a influência de outros profissionais no projeto desenvolvido?

45. Foram contratados individualmente ou em um pacote de projetos? Parcerias?

46. Reuniões de equipe foram previstas em contrato? Qual frequência? Quem coordena?

47. Quais as principais dificuldades com outros profissionais durante o processo de projeto? Como vêm sendo superadas?

##### APLICAÇÃO DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 NA EMPRESA DE ARQUITETURA

48. A empresa tem buscado a implantação da Norma de Desempenho?

( ) Sim. De qual forma?

( ) Não

49. Quando (ano) a empresa passou a buscar essa implantação?

50. Qual foi o primeiro departamento da empresa a tomar maior contrato com a norma?

51. Como a empresa se organiza a fim de atender as exigências da Norma de Desempenho? Há algum indivíduo ou grupo que coordena o estudo da norma, as ações a serem tomadas e seus impactos sobre as atividades e produtos? Quem? Qual o cargo dessa pessoa na empresa?

52. Quais são as principais providências tomadas na empresa em relação ao seu processo de projeto a fim de atender a norma? Citar alterações em procedimentos e na maneira de se:

- Configurar e formatar produtos.
- Desenvolver e detalhar projetos voltados à execução.
- Acompanhar e dar assistência às obras em execução.
- Contribuir na elaboração do manual de uso, operação e manutenção.

---

- **Relacionar com fornecedores de materiais e sistemas especificados no projeto.**

---

- **Relacionar com as empresas contratantes incorporadoras e construtoras.**

---

- **Receber a retroalimentação dos contratantes.**

---

**53. Quais as principais providências tomadas na empresa em relação às diretrizes projetuais a fim de atenderem à norma?**

---

**54. A Norma de Desempenho está impactando muito ou pouco nas atividades desempenhadas pela empresa? De forma positiva ou negativa?**

---

**55. A implantação da Norma de Desempenho pela empresa tem gerado algum feedback do consumidor/cliente? Positivo ou negativo?**

---

**56. Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela empresa no atendimento à Norma de Desempenho?**

---

## APÊNDICE E

### Listagem de normas complementares à ABNT NBR 15575:2013 para projeto de Arquitetura

Entende-se por normas complementares à ABNT NBR 15575:2013 para projeto de Arquitetura as normas que abrangem a projeção do espaço com segurança no uso e operação da edificação; com conforto térmico, acústico e lumínico; com saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade; com conforto tátil e antropodinâmico; com sustentabilidade; bem como com sua correta representação e diretrizes de apoio ao desenvolvimento de produtos e serviços nas áreas de Arquitetura e Engenharia.

<b>NORMAS COMPLEMENTARES À ABNT NBR 15575:2013 PARA ARQUITETURA</b>	
<b>Código</b>	<b>Título</b>
<b>ABNT NBR 05419</b>	• Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
<b>ABNT NBR 05626</b>	• Sistemas prediais de água fria e água quente: Projeto, execução, operação e manutenção
<b>ABNT NBR 05628</b>	• Componentes construtivos estruturais: Determinação da resistência ao fogo
<b>ABNT NBR 05629</b>	• Execução de tirantes ancorados no terreno
<b>ABNT NBR 05643</b>	• Telha de fibrocimento: Verificação da resistência a cargas uniformemente distribuídas
<b>ABNT NBR 05649</b>	• Reservatório de fibrocimento para água potável: Requisitos
<b>ABNT NBR 05671</b>	• Participação dos intervenientes em serviços e obras de Engenharia e Arquitetura
<b>ABNT NBR 05674</b>	• Manutenção de edificações: Requisitos para o sistema de gestão de manutenção
<b>ABNT NBR 06118</b>	• Projeto de estruturas de concreto: Procedimento
<b>ABNT NBR 06122</b>	• Projeto e execução de fundações
<b>ABNT NBR 06479</b>	• Portas e vedadores: Determinação da resistência ao fogo
<b>ABNT NBR 06492</b>	• Representação de projetos de Arquitetura
<b>ABNT NBR 06505</b>	• Índices urbanísticos
<b>ABNT NBR 07581</b>	• Telha ondulada de fibrocimento
<b>ABNT NBR 07686</b>	• Revestimentos têxteis de piso
<b>ABNT NBR 08044</b>	• Projeto geotécnico: Procedimento
<b>ABNT NBR 08160</b>	• Sistemas prediais de esgoto sanitário: Projeto e execução
<b>ABNT NBR 08220</b>	• Reservatório de poliéster: Especificação

<b>ABNT NBR 08403</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação de linhas em desenhos: Tipos de linhas, largura das linhas, procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 08404</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 08681</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ações e segurança nas estruturas: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 08800</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios</li></ul>
<b>ABNT NBR 08810</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revestimentos têxteis de piso: Determinação da resistência à abrasão</li></ul>
<b>ABNT NBR 09050</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos</li></ul>
<b>ABNT NBR 09062</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado</li></ul>
<b>ABNT NBR 09077</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saídas de emergência em edifícios</li></ul>
<b>ABNT NBR 09442</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais de construção: Método de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 09457</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ladrilho hidráulico: Especificação</li></ul>
<b>ABNT NBR 09574</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Execução de impermeabilização</li></ul>
<b>ABNT NBR 09575</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impermeabilização: Seleção e projeto</li></ul>
<b>ABNT NBR 09781</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peças de concreto para pavimentação: Especificação e métodos de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 10067</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Princípios gerais de representação em desenho técnico: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 10126</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cotação em desenho técnico: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 10151</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acústica: Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas</li></ul>
<b>ABNT NBR 10152</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acústica: Níveis de pressão sonora em ambientes internos de edificações</li></ul>
<b>ABNT NBR 10281</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Torneiras: Requisitos e métodos de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 10283</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revestimentos de superfícies de metais e plásticos sanitários: Requisitos e métodos de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 10582</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da folha para desenho técnico: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 10636</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Paredes divisórias sem função estrutural: Determinação da resistência ao fogo</li></ul>
<b>ABNT NBR 10821</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esquadrias para edificações</li></ul>
<b>ABNT NBR 10844</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalações prediais de águas pluviais: Procedimento</li></ul>
<b>ABNT NBR 10898</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de iluminação de emergência</li></ul>
<b>ABNT NBR 11675</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Divisórias leves internas moduladas: Verificação da resistência a impactos</li></ul>
<b>ABNT NBR 11682</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabilidade de encostas</li></ul>
<b>ABNT NBR 12090</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chuveiros elétricos: Determinação de corrente de fuga</li></ul>
<b>ABNT NBR 12693</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de proteção por extintores de incêndio</li></ul>
<b>ABNT NBR 13103</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalação de aparelhos a gás: Requisitos</li></ul>
<b>ABNT NBR 13528</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas</li></ul>

<b>ABNT NBR 13571</b>	• Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios: Especificação
<b>ABNT NBR 13713</b>	• Instalações hidráulicas prediais: Aparelhos automáticos acionados mecanicamente
<b>ABNT NBR 13714</b>	• Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
<b>ABNT NBR 13818</b>	• Placas cerâmicas para revestimento: Especificação e métodos de ensaios
<b>ABNT NBR 13969</b>	• Tanques Sépticos: Projeto, construção e operação
<b>ABNT NBR 14011</b>	• Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas: Requisitos
<b>ABNT NBR 14016</b>	• Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas: Método de ensaio
<b>ABNT NBR 14037</b>	• Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações
<b>ABNT NBR 14162</b>	• Aparelhos sanitários: Sifão
<b>ABNT NBR 14323</b>	• Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de edifícios em situação de incêndio
<b>ABNT NBR 14432</b>	• Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações: Procedimento
<b>ABNT NBR 14534</b>	• Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável: Requisitos e métodos de ensaio
<b>ABNT NBR 14580</b>	• Instalações em saneamento: Registro de gaveta PN 16 em liga de cobre
<b>ABNT NBR 14645</b>	• Elaboração do “como construído” (as built) para edificações
<b>ABNT NBR 14718</b>	• Guarda-corpos para edificação
<b>ABNT NBR 14762</b>	• Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
<b>ABNT NBR 14799</b>	• Reservatório com corpo em polietileno para água potável de volume até 3000L: Requisitos
<b>ABNT NBR 14800</b>	• Reservatório com corpo em polietileno para água potável de volume até 3000L: Manutenção
<b>ABNT NBR 14833</b>	• Revestimento de pisos laminados melamínicos de alta resistência
<b>ABNT NBR 14851</b>	• Revestimento de pisos: Mantase placas de linóleo
<b>ABNT NBR 14877</b>	• Ducha higiênica: Requisitos e métodos de ensaio
<b>ABNT NBR 14878</b>	• Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários: Requisitos e métodos de ensaio
<b>ABNT NBR 14917</b>	• Revestimentos resilientes para pisos: Manta (rolo) ou Placa (régua) vinílica flexível heterogênea
<b>ABNT NBR 15200</b>	• Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
<b>ABNT NBR 15206</b>	• Instalações hidráulicas prediais: Chuveiros ou duchas
<b>ABNT NBR 15215</b>	• Iluminação natural
<b>ABNT NBR 15220</b>	• Desempenho térmico de edificações
<b>ABNT NBR 15267</b>	• Instalações hidráulicas prediais: Misturador monocomando para lavatório
<b>ABNT NBR 15423</b>	• Válvulas de escoamento: Requisitos e métodos de ensaio
<b>ABNT NBR 15491</b>	• Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias: Requisitos e métodos de ensaio

---

<b>ABNT NBR 15526</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais</li></ul>
<b>ABNT NBR 15267</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalações hidráulicas prediais: Misturador monocomando para lavatório</li></ul>
<b>ABNT NBR 15704</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro: Requisitos e métodos de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 15705</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalações hidráulicas prediais: Registro de gaveta</li></ul>
<b>ABNT NBR 15857</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias</li></ul>
<b>ABNT NBR 15930</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Portas de madeira para edificações</li></ul>
<b>ABNT NBR 15965</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de classificação da informação da construção</li></ul>
<b>ABNT NBR 16264</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cabeamento estruturado residencial</li></ul>
<b>ABNT NBR 16636</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos</li></ul>
<b>ABNT NBR 16637</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerenciamento de riscos em projetos: Princípios e diretrizes gerais</li></ul>
<b>ABNT NBR 16727</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bacia sanitária</li></ul>
<b>ABNT NBR 16728</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tanques, lavatórios e bidês</li></ul>
<b>ABNT NBR 16749</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aparelhos sanitários: Misturadores</li></ul>
<b>ABNT NBR 16752</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenho técnico: Requisitos para apresentação em folhas de desenho</li></ul>
<b>ABNT NBR 16820</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de sinalização de emergência: Projeto, requisitos e métodos de ensaio</li></ul>
<b>ABNT NBR 17240</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de detecção e alarme de incêndio: Projeto</li></ul>
<b>ISO 105-A02</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Têxteis: Ensaio de solidez da cor</li></ul>
<b>ISO 1182</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reaction to fire tests for products: Non-combustibility test</li></ul>

---

## APÊNDICE F

### Requisitos e Critérios da Norma ABNT NBR 15575:2013 por Etapa de Projeto

<b>REQUISITOS E CRITÉRIOS DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 POR ETAPA DE PROJETO</b>					
<b>Parte</b>	<b>Req.</b>	<b>Crit.</b>	<b>Nº</b>	<b>Etapa de Projeto</b>	<b>Participantes</b>
01	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.4	8.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	8.5	8.5.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.5	8.5.1.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.5	8.5.1.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.6	8.6.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
01	11.3	11.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
01	11.4	11.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
01	12.2	12.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.4	12.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	13.3	13.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	16.1	16.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.2	16.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.3	16.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.4	16.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.2	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.3	18.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares

Continua..

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	18.5	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico
03	8.2	8.2.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
03	8.3	8.3.3	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.9	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.11	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.13	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.15	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
03	12.3	12.3.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
04	7.1	7.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.2	7.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.3	7.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	8.2	8.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	8.3	8.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio

Continua..

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
04	8.4	8.4.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	11.2	11.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.2	11.2.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.3	11.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.2	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
05	11.2	11.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.3	12.3.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.4	12.4	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
06	8.1	8.1.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio Projeto Hidrossanitário
06	12	-	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.2	18.2.1	4D	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário

**REQUISITOS E CRITÉRIOS DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 POR ETAPA DE PROJETO**

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	8.2	8.2.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	9.2	9.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário
01	10.3	10.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.2	14.2.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.3	14.3.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	15.2	15.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
01	15.4	15.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
01	18.4	18.4.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
03	7.4	7.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.3	9.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
03	10.3	-	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
04	10.2	10.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
04	10.2	10.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.3	14.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
05	7.1	7.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	7.1	7.1.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.2	7.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
05	7.3	7.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.3	7.3.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.4	7.4.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	7.5	7.5.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.1	9.1.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.4	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.5	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Elétrico
05	10	10.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.3	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	10	10.4	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
05	14	14.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	16.2	16.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário Projeto Elétrico
06	9.2	9.2.2	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás
06	14.2	14.2.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	15.6	15.6.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás Projeto Hidrossanitário
06	16.3	16.3.1	4E	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Hidrossanitário

**REQUISITOS E CRITÉRIOS DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 POR ETAPA DE PROJETO**

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	8.7	8.7.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
02	7.1	-	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.2	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
03	7.5	7.5.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	7.5	7.5.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
04	7.6	7.6.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	10.1	10.1.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
04	14.1	14.1.1	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
05	7.2	7.2.2	5G	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura

<b>REQUISITOS E CRITÉRIOS DA NORMA ABNT NBR 15575:2013 POR ETAPA DE PROJETO</b>					
Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
01	9.3	9.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	15.3	15.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	17.2	17.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
01	17.3	17.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.3	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.5	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
03	9.1	9.1.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Projeto de Arquitetura
03	14.2	14.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.3	14.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.4	14.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	17.2	17.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura

Continua...

Parte	Req.	Crit.	Nº	Etapa de Projeto	Participantes
04	7.4	7.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.4	7.4.3	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.7	7.7.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
05	14	14.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
06	7.2	7.2.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.3	9.3.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.3	9.3.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.4	9.4.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	10.1	10.1.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	17.1	17.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.1	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.2	6H	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário

## APÊNDICE G

### Exame para nível de conhecimento da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013

#### EXAME PARA NÍVEL DE CONHECIMENTO DA ABNT NBR 15575:2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Centro de Tecnologia

Programa de Mestrado de Engenharia Civil: Departamento de Estruturas e Construção Civil

Mestranda: Maria Gisela Parente

Orientador: Alexandre Araújo Bertini

Esta avaliação diz respeito ao nível de conhecimento básico ao avançado acerca da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013, de todas as suas partes (ABNT NBR 15575-1:2013 a ABNT NBR 15575-6:2013), contendo 20 questões que abordam as áreas de legislação, requisitos gerais e técnicos da presente norma, com foco na disciplina de Arquitetura.

Obs.: Não é permitida a consulta das questões por meio de pesquisa física ou online para que seja avaliado o avanço nos estudos acerca da Norma de Desempenho.

#### LEGISLAÇÃO E REQUISITOS GERAIS DA NORMA DE DESEMPENHO

01. A partir do Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078, de 11.09.1990, regulamentada pelo Decreto 861, de 09.07.1993), as relações de consumo tornaram-se mais claras, mesmo que complexas, estabelecendo o conceito de “responsabilidade compartilhada”, onde os intervenientes fazem parte de um determinado sistema. Assim, de acordo com a Seção IV, Artigo 39, Inciso VIII 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 – ABNT, ou outra Entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO. Com isto, houve nas últimas décadas uma crescente busca por processos de certificação que possibilitem comprovar que produtos e serviços seguem rigorosamente as Normas Técnicas, até mesmo como instrumento de marketing. A temática a respeito do caráter legal das Normas Técnicas Brasileiras é tema recorrente na Construção Civil, desta forma, julgue a afirmação errada:
- a) Se não houver regulamentação técnica específica sobre um produto ou serviço e se a ABNT é a única entidade reconhecida pelo CONMETRO, as Normas ABNT passam a ser referência para a qualidade destes itens, quando comercializados no país.
  - b) Quando uma Norma Técnica é transcrita em uma Lei, então esta norma passa a ter caráter legal.
  - c) Quando uma ou mais normas são citadas em uma Lei, a Norma não é considerada Lei, mas apenas um instrumento utilizado pelo poder público como uma prática adequada, que deve ser seguida na ausência de outra comprovadamente melhor ou igual.
  - d) Quando houver impasse ou choque de conteúdo entre normas de diferentes escalas (federal, estadual ou municipal), deve-se seguir a mais restritiva.
  - e) **A ABNT NBR 15575:2013 não é Lei, portanto por força de Lei não é obrigatória.**

f) Não sei

**02. Acerca da responsabilidade legal de construtoras, incorporadoras e projetistas no ciclo da construção civil, é recomendado que estes sigam a ABNT NBR 15575:2013 como demonstração de boa-fé do agente, bem como para comprovar judicialmente a utilização correta de todos os recursos que lhe incumbiam, ficando isentos de responsabilidade civil e criminal. Deste modo, afirma-se que a ABNT NBR 15575:2013 é um marco regulatório, técnico e jurídico na Construção Civil. A afirmação acima julga-se como:**

- a) **Correta**
- b) Errada
- c) Não sei

**03. A ABNT NBR 15575:2013 estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais, como um todo integrado, bem como a serem avaliados de forma isolada para um ou mais sistemas específicos. A ABNT NBR 15575:2013 não se aplica a:**

- a) Obras já concluídas
- b) Obras em andamento na data da entrada em vigor da ABNT NBR 15575:2013
- c) Obras de reformas e Retrofit de edifícios
- d) Edificações provisórias
- e) **Todas as respostas anteriores não se aplicam à ABNT NBR 15575:2013**
- f) Não sei

**04. Normas de desempenho são estabelecidas buscando atender aos requisitos dos usuários que, no caso da ABNT NBR 15575:2013, referem-se aos sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo realizado. Consideram-se requisitos do usuário Segurança, Habitabilidade e Sustentabilidade. Desta forma, a afirmação acima está correta ou errada?**

- a) **Correta**
- b) Errada
- c) Não sei

**05. A partir da definição de requisitos dos usuários, qual fator abaixo, em decorrência do atual estado da arte, não é possível estabelecer critérios e métodos de avaliação relacionados à expressão desse impacto na cadeia produtiva da construção?**

- a) Uso e Operação
- b) Desempenho Térmico
- c) Saúde, Higiene e Qualidade do Ar

- d) Conforto Tátil e Antropodinâmico
- e) **Impacto Ambiental**
- f) Não sei

**06. De acordo com o item 3 – Termos e definições – da ABNT NBR 15575-1:2013, a definição abaixo a seguir refere-se a qual termo?**

**“Unidade integrante de determinado sistema da edificação, com forma definida e destinada a atender funções específicas”.**

- a) **Componente**
- b) Elemento
- c) Sistema
- d) Não sei

**07. Com a publicação da ABNT NBR 15575:2013, estabeleceram-se incumbências técnicas referentes a cada um dos intervenientes do ciclo da construção civil. Julgue o item errado:**

- a) Cabe ao fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistema comprovar o desempenho de acordo com a ABNT NBR 15575:2013. Convém que fabricantes de produtos, sem normas brasileiras específicas ou que não tenham seus produtos com o desempenho caracterizado, forneçam resultados comprobatórios do desempenho de seus produtos com base na Norma de Desempenho ou em normas nacionais ou internacionais.
- b) Os projetistas devem estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema que compõe a edificação especificada pela Norma de Desempenho. Além disto, cabe ao projetista o papel de especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na ABNT NBR 15575:2013 com base nas normas prescritivas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos a serem empregados em projeto. Quando as normas específicas de produtos não caracterizam desempenho, ou quando não existem normas específicas, ou quando o fabricante não publica o desempenho de seu produto, é recomendável ao projetista solicitar informações ao fabricante para balizar as decisões de especificação. Observa-se que quando forem considerados valores de VUP maiores que os mínimos estabelecidos na ABNT NBR 15575:2013, estes devem constar nos projetos e/ou memorial de cálculo.
- c) Salvo convenção escrita, 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 prover aos diferentes projetistas as informações necessárias.
- d) **Ao construtor ou incorporador e aos projetistas cabem elaborar o manual de uso e manutenção ou documento similar, atendendo à ABNT NBR 14037. O manual deve ser entregue ao proprietário da unidade quando da disponibilização da edificação para uso. Também deve ser elaborado o manual das áreas comuns, que deve ser entregue ao condomínio.**

- e) Ao usuário ou seu preposto cabe realizar a manutenção, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 5674 e o manual de uso, operação e manutenção ou documento similar. Assim, o usuário não pode efetuar modificações que prejudiquem o desempenho original entregue pela construtora, sendo esta última não responsável pelas modificações realizadas pelo usuário.
- f) Não sei

**08. De acordo com a ABNT NBR 15575:2013, que trata do desempenho de edificações habitacionais, configura-se como uma das incumbências do projetista o estabelecimento da Vida Útil de Projeto (VUP) – período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos na Norma de Desempenho. Para a determinação da VUP, podem-se adotar diversas metodologias. A prevista nas ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-6 incorpora três conceitos essenciais listados a seguir.**

- 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 da correção da falha, considerando-se inclusive o custo de correção dos subsistemas ou elementos afetados.

**A afirmação acima está correta ou errada?**

- a) **Correta**
- b) Errada
- c) Não sei

**09. A partir do estabelecido no Anexo C (Informativo) – Considerações sobre durabilidade e vida útil – da ABNT NBR 15575-1:2013 acerca da Vida Útil de Projeto em anos (mínimo), 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, julgue o item errado:**

- a) Estrutura (Mínimo  $\geq$  50 anos)
- b) Pisos internos (Mínimo  $\geq$  13 anos)
- c) **Vedação vertical externa e interna (Mínimo  $\geq$  40 anos)**
- d) Cobertura (Mínimo  $\geq$  20 anos)
- e) Hidrossanitário (Mínimo  $\geq$  20 anos)
- f) Não sei

**10. A avaliação de desempenho busca analisar a adequação ao uso de um sistema ou de um processo construtivo destinado a atender a uma função, independentemente da solução técnica adotada. Para atingir esta finalidade, na avaliação do desempenho é realizada uma investigação sistemática cujos resultados, que orientaram a realização do projeto, sejam documentados por meio de registro de imagens, memorial de cálculo, observações instrumentadas, catálogos técnicos dos produtos, registro**

de eventuais planos de expansão de serviços públicos ou outras formas, conforme conveniência. Além disto, recomenda-se produzir um relatório de avaliação de desempenho baseado nos requisitos e critérios avaliados de acordo com a ABNT NBR 15575:2013. A afirmação acima está correta ou errada?

- Correta
- Errada
- Não sei

#### REQUISITOS TÉCNICOS DA NORMA DE DESEMPENHO

**11. Considerando a ABNT NBR 15575-2:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais*), são requisitos gerais para a segurança estrutural da edificação habitacional atender, durante a vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição, exceto:**

- a) Não ruir ou perder a estabilidade de qualquer de suas partes.
- b) Prover segurança aos usuários sob ação de impactos, choques, vibrações e outras solicitações decorrentes da utilização normal da edificação, previsíveis na época do projeto.
- c) **Provocar sensação de insegurança aos usuários pelas deformações de quaisquer elementos da edificação, permitindo-se tal requisito atendido caso as deformações se mantenham dentro dos limites estabelecidos na ABNT NBR 15575:2013.**
- d) Não repercutir em estados inaceitáveis de fissura de vedação e acabamentos.
- e) Não prejudicar a manobra normal de partes móveis, como portas e janelas, nem prejudicar o funcionamento normal das instalações em face das deformações dos elementos estruturais.
- f) Não sei

**12. Considerando a ABNT NBR 15575-2:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais*), são métodos de avaliação de estruturas descritas nesta parte da Norma de Desempenho, em seus anexos, exceto:**

- a) Análise de projeto mediante cálculo com base nas normas ABNT NBR especificadas na ABNT NBR 15575-2:2013.
- b) Criação de modelagem matemática destinada a edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, quando não houver uma conhecida ou consolidada por experimentação, ou não existir norma técnica referente.
- c) Ensaios, como por exemplo o Ensaio de Corpo Mole, realizados em laboratório, em protótipo ou obra.
- d) **Ensaios, como por exemplo o Ensaio de Corpo Duro, realizados em laboratório, em protótipo ou obra.**
- e) Ensaios, como por exemplo o Ensaio Físico-Químico e o Ensaio de Envelhecimento Acelerado.
- f) Não sei

**13. Considerando a ABNT NBR 15575-3:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos*), os sistemas ou elementos de vedação entre pavimentos, compostos por entrepisos e elementos estruturais associados, que integram as edificações habitacionais, devem atender aos critérios de resistência ao fogo, visando controlar os riscos de incêndio e de fumaça. Desta forma, os entrepisos, bem como as vigas que lhe dão sustentação, devem atender os seguintes tempos requeridos, onde são considerados os critérios de isolamento térmico, estanqueidade e estabilidade. Julgue a afirmativa errada:**

- a) Edificações multifamiliares até 12m de altura: 30 min
- b) Edificações multifamiliares com altura acima de 12m e até 23m: 60 min
- c) Edificações multifamiliares com altura acima de 23m e até 30m: 90 min
- d) Edificações multifamiliares com altura acima de 30m e até 120m: 120 min
- e) **Edificações multifamiliares com altura acima de 120m: 150 min**
- f) Não sei

**14. Considerando a ABNT NBR 15575-3:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos*), são ensaios realizados para a avaliação deste sistema, descritos nesta parte da Norma de Desempenho, exceto:**

- a) Ensaio de Impacto de Corpo Duro
- b) Verificação da Resistência do Sistema de Pisos a Cargas Verticais Concentradas
- c) **Ensaio de Verificação da Reação ao Fogo em Protótipo**
- d) Verificação da Resistência à Umidade do Sistema de Pisos de Áreas Molhadas e Molháveis
- e) Verificação da Resistência ao Ataque Químico dos Componentes da Camada de Acabamento dos Sistemas de Piso
- f) Não sei

**15. Considerando a ABNT NBR 15575-4:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas*), é estabelecido como requisito o sistema ser estanque à água proveniente de chuvas incidentes ou de outras fontes e não apresentar infiltrações que proporcionem borrifamentos, escorrimentos ou formação de gotas de água aderentes na face interna, podendo ocorrer pequenas manchas de umidade, com áreas limitadas aos valores indicados abaixo. Julgue a afirmativa errada:**

- a) Edificação térrea (somente parede, seja com ou sem função estrutural), com tempo de ensaio de 7h, percentual máximo da soma das áreas das manchas de umidade na face oposta à incidência da água, em relação à área total do corpo de prova submetido à aspersão de água, ao final do ensaio com 10%.
- b) **Edificação com mais de um pavimento (somente parede, seja com ou sem função estrutural), com tempo de ensaio de 7h, percentual máximo da soma das áreas das manchas de umidade na face oposta**

à incidência da água, em relação à área total do corpo de prova submetido à aspersão de água, ao final do ensaio com 15%.

- c) As esquadrias devem atender à ABNT NBR 10821-2.
- d) Não sei

**16. Considerando a ABNT NBR 15575-4:2013 (Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas), as vedações verticais externas devem apresentar aberturas com dimensões adequadas para proporcionar a ventilação interna dos ambientes de longa permanência, salas e dormitórios. Assim, quando não houver requisitos de ordem legal para o local de implantação da obra, devem ser adotados os seguintes valores. Julgue a afirmativa errada:**

- a) Nível de desempenho mínimo para as zonas bioclimáticas 1 a 7 com aberturas médias com área  $\geq 7\%$  da área de piso.
- b) Nível de desempenho mínimo para a zona bioclimática 8 com aberturas grandes para a região Norte do Brasil com área  $\geq 12\%$  da área de piso.
- c) **Nível de desempenho mínimo para a zona bioclimática 8 com aberturas grandes para a região Nordeste e Sudeste do Brasil com área  $\geq 10\%$  da área de piso.**
- d) Não sei

**17. Considerando a ABNT NBR 15575-5:2013 (Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas), são designações do subsistema de telhados, exceto:**

- a) Platibanda - Tabeira - Cumeeira
- b) Rufo - Rincão - Espigão
- c) Tacaniça – Água Mestra - Beiral
- d) **Pinázio – Ático - Platibanda**
- e) Ático – Rufo – Clarabóia
- f) Não sei

**18. Considerando a ABNT NBR 15575-5:2013 (Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas), os sistemas de cobertura impermeabilizados devem:**

- a) No ensaio de lâmina d'água ser estanques por no mínimo 24h
- b) No ensaio de lâmina d'água ser estanques por no mínimo 36h
- c) No ensaio de lâmina d'água ser estanques por no mínimo 48h
- d) No ensaio de lâmina d'água ser estanques por no mínimo 60h
- e) **No ensaio de lâmina d'água ser estanques por no mínimo 72h**
- f) Não sei

19. Considerando a ABNT NBR 15575-6:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários*), a edificação habitacional deve dispor de reservatório domiciliar de água fria, superior ou inferior, de volume de água necessário para o combate a incêndio, além do volume de água necessário para o consumo dos usuários, aplicável para aqueles casos em que a edificação não for dotada de sistema hidráulico de combate a incêndio. A afirmação acima está correta ou errada?

- a) Correta
- b) **Errada**
- c) Não sei

20. Considerando a ABNT NBR 15575-6:2013 (*Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários*), dada a complexidade e variedade dos componentes que constituem o sistema hidrossanitário e a fim de que ele atenda a ABNT NBR 15575-1:2013, considerando-se ainda que a vida útil também é função da agressividade do meio ambiente, das características intrínsecas dos materiais e dos solos, os componentes podem apresentar vida útil menor do que aquelas estabelecidas para o sistema hidrossanitário como vida útil de projeto. Assim, no projeto deve constar o prazo de substituição e manutenção periódicas pertinentes. A afirmação acima está correta ou errada?

- a) **Correta**
- b) Errada
- c) Não sei

## APÊNDICE H

## Manual Orientativo para o atendimento da Norma de Desempenho em projetos de Arquitetura

Parte	Req.	Crit.	Providências/Evidências	Ensaio e Documentos	Normas	Etapa de Projeto	Participantes
01	8.2	8.2.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever proteção contra descargas atmosféricas, atendendo ao estabelecido na ABNT NBR 5419 e às demais normas brasileiras aplicáveis, nos casos previstos na legislação vigente. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Quando houver ambiente enclausurado, devem ser atendidas a ABNT NBR 15526 e outras Normas Brasileiras aplicáveis. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou por inspeção em protótipo e ABNT NBR 15526. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 05419 ABNT NBR 15526	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.2	8.2.1.2	-	-	-	-	Projeto Elétrico
01	8.2	8.2.1.3	-	-	-	-	Projeto de Instalação de Gás
01	8.3	8.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar, em conformidade com o projeto de prevenção contra pânico e incêndio, as saídas de emergência de acordo com a ABNT NBR 9077 e as legislações vigentes. <b>Método de Avaliação:</b> Análise do projeto ou por inspeção em protótipo e ABNT NBR 9077. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09077	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.4	8.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais de revestimento, acabamento e isolamento termoacústico, empregados na face interna dos sistemas ou elementos que compõem a edificação, que tenham características de propagação de chamas controladas, de forma a atender aos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5 e ABNT NBR 9442. <b>Método de Avaliação:</b> Inspeção em protótipo ou ensaios conforme Normas Brasileiras específicas, ABNT 15575-3 a ABNT NBR 15575-5 e ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	8.5	8.5.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito ao atendimento às condições de isolamento. A distância entre edifícios deve atender à condição de isolamento, considerando-se todas as interferências previstas na legislação vigente. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo e ABNT NBR 15575. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01		8.5.1.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito ao isolamento de risco por proteção. As medidas de proteção, incluindo no sistema construtivo o uso de portas ou selos corta-fogo, devem possibilitar que o edifício seja considerado uma unidade independente. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo e ABNT NBR 15575. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01		8.5.1.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar em conformidade com as especificações do projeto de prevenção contra pânico e incêndio no que diz respeito a minimizar a propagação de incêndio, assegurando estanqueidade e isolamento. Os sistemas ou elementos de compartimentação que integram as edificações habitacionais devem atender à ABNT NBR 14432 e ABNT NBR 15575 para minimizar a propagação do incêndio, assegurando estanqueidade e isolamento. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo, ABNT NBR 15575 e ABNT NBR 14432. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14432	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	8.6	8.6.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender aos dimensionamentos e especificações quanto à resistência ao fogo do Projeto Estrutural. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto, ABNT NBR 14323, para as estruturas de aço, ABNT NBR 15200, para as estruturas de concreto, e para as demais estruturas, o Eurocode. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14323 ABNT NBR 15200	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
01	8.7	8.7.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a localização dos sistemas de alarme, extinção, sinalização e iluminação de emergência, em conformidade com o projeto de prevenção contra pânico e incêndio. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo atendendo à legislação vigente, ABNT NBR 17240, ABNT NBR 16820, ABNT NBR 12693, ABNT NBR 13714 e ABNT NBR 10898. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 17240 ABNT NBR 16820 ABNT NBR 12693 ABNT NBR 10898	<b>Projeto Básico</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
01	9.2	9.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as características dos materiais e apresentar os cuidados necessários quanto à segurança em uso. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Devem ser previstas no projeto e na execução formas de minimizar, durante o uso da edificação, o risco de: (a) Queda de pessoas em altura: telhados, áticos, lajes de cobertura e quaisquer partes elevadas da construção; (b) Acessos não controlados aos locais com riscos de quedas; (c) Queda de pessoas em função de rupturas das proteções, as quais devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR 14718 ou devem possuir memorial de cálculo assinado por profissional responsável que comprove seu desempenho; (d) Queda de pessoas em função de irregularidades nos pisos, rampas e escadas, conforme a ABNT NBR 15575-3; (e) Ferimentos provocados por ruptura de subsistemas ou componentes, resultando em partes cortantes ou perfurantes; (f) Ferimentos ou contusões em função da operação das	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares

			partes móveis de componentes, como janelas, portas, alçapões e outros; (g) Ferimentos ou contusões em função da dessolidarização ou da projeção de materiais ou componentes a partir das coberturas e das fachadas, tanques de lavar, pias e lavatórios, com ou sem pedestal, e de componentes ou equipamentos normalmente fixáveis em paredes; (h) Ferimentos ou contusões em função de explosão resultante de vazamento ou de confinamento de gás combustível. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção de protótipo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				
01	9.3	9.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais, equipamentos e componentes empregados na edificação que assegurem a segurança na utilização das instalações. Atender às normas específicas aplicáveis. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	10.2	10.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar e detalhar os sistemas de impermeabilização necessários em conformidade com a ABNT NBR 9575. Atender aos requisitos das ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5, quanto à estanqueidade à água. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Devem ser previstos nos projetos a prevenção de infiltração da água de chuva e da umidade do solo nas habitações, por meio dos detalhes indicados a seguir: (a) Condições de implantação dos conjuntos habitacionais, de forma a drenar adequadamente a água de chuva incidente em ruas internas, lotes vizinhos ou mesmo no entorno próximo ao conjunto; (b) Sistemas que impossibilitem a penetração de líquidos ou umidades de porões e subsolos, jardins contíguos às fachadas e quaisquer paredes em contato com o solo, ou pelo direcionamento das águas, sem prejuízo da utilização do ambiente e dos sistemas correlatos e sem comprometer a segurança estrutural. No caso de haver sistemas de impermeabilização, estes devem seguir a ABNT NBR 9575; (c) Sistemas que impossibilitem a penetração de líquidos ou umidades em fundações e pisos em contato com o solo; (d) Ligação entre os diversos elementos da construção (como paredes e estrutura, telhado e paredes, corpo principal e pisos ou calçadas laterais). <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos de ensaio especificados nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09575	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário
01	10.3	10.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação. Apresentar informações sobre os sistemas de vedações compatíveis com o uso, a fim de garantir a estanqueidade dos ambientes. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos de ensaio especificados nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
01	11.3	11.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que permitam o desempenho térmico exigido pela ABNT NBR 15575-1, item 11.3, em conformidade com a simulação computacional. <b>Método de Avaliação:</b> Simulação computacional conforme procedimentos apresentados em 11.2 em ABNT NBR 15575-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
01	11.4	11.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o desempenho térmico exigido pela ABNT NBR 15575-1, item 11.4, em conformidade com a simulação computacional. <b>Método de Avaliação:</b> Simulação computacional conforme procedimentos apresentados em 11.2 em ABNT NBR 15575-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
01	12.2	12.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Especificado nas ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.3	12.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Métodos especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	12.4	12.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento ao especificado nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Métodos especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos níveis mínimos de iluminância natural especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.2 e Anexo E, em conformidade com consultoria de análise lumínica. <b>Método de Avaliação:</b> As simulações para o plano horizontal, em períodos da manhã (9h30min) e da tarde (15h30min), respectivamente, para os dias 23 de abril e 23 de outubro e sua avaliação devem ser realizadas com emprego do algoritmo apresentado na ABNT NBR 15215-3, atendendo às seguintes condições: (a) Considerar a latitude e a longitude do local da obra, supor dias com nebulosidade média (índice de nuvens de 50%); (b) Supor desativada a iluminação artificial, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais, etc); (c) Simulações para o centro dos ambientes, na altura de 0,75m acima do nível do piso; (d) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	13.2	13.2.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores de FLD especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.2 e Anexo E, em conformidade com consultoria de análise lumínica. <b>Diretrizes Projetuais:</b> (a) Os requisitos de iluminância natural podem	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura

			<p>ser atendidos mediante adequada disposição dos cômodos (arquitetura), correta orientação geográfica da edificação, dimensionamento e posição das aberturas, tipos de janelas e de envidraçamentos, rugosidade e cores dos elementos (paredes, tetos, pisos, etc), inserção de poços de ventilação e iluminação, eventual introdução de domo de iluminação, etc. (b) A presença de taludes, muros, coberturas de garagens e outros obstáculos do gênero não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados. (c) Nos conjuntos habitacionais integrados por edifícios, a implantação relativa dos prédios, de eventuais caixas de escada ou de outras construções, não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados. (d) Recomenda-se que a iluminação natural das salas de estar e dormitórios seja provida de vãos de portas ou de janelas. No caso das janelas, recomenda-se que a cota do peitoril esteja posicionada no máximo a 100cm do piso interno, e a cota da testeira do vão no máximo a 220cm a partir do piso interno, conforme Figura 1 em ABNT NBR 15575-1. <b>Método de Avaliação:</b> Realização de medições no plano horizontal, com o emprego de luxímetro portátil, erro máximo de +/- 5% do valor medido, no período compreendido entre 9h e 15h, nas seguintes condições: (a) Medições em dias com cobertura de nuvens maior que 50%, sem ocorrência de precipitações; (b) Medições realizadas com a iluminação artificial desativada, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais, etc); (c) Medições no centro dos ambientes, a 0,75m acima do nível do piso; (d) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades; (e) Para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por edifícios multipiso, considerar, além das orientações típicas, os diferentes pavimentos e as diferentes posições dos apartamentos nos andares; (f) Na ocasião das medições não pode haver incidência de luz solar direta sobre os luxímetros, em circunstância alguma; (g) O fator de luz diurna (FLD) é dado pela relação entre a iluminância interna e a iluminância externa à sombra, de acordo com a seguinte equação: <math>FLD = 100 \times E_i/E_e</math>, onde: <math>E_i</math> - é a iluminância no interior da dependência e <math>E_e</math> - é a iluminância externa à sombra. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>				
01	13.3	13.3.1	<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos níveis mínimos de iluminação artificial especificados na ABNT NBR 15575-1 item 13.3, em conformidade com consultoria de análise lumínica. <b>Observação:</b> Os dados de níveis mínimos de iluminação artificial da ABNT NBR 15575 referenciam a ABNT NBR 5413, porém, esta foi cancelada e substituída pela ABNT NBR ISO CIE 8995-1. A nova norma não apresenta valores específicos para cômodos das edificações habitacionais, então, recomenda-se analisar os valores das áreas de trabalho pertinentes às atividades desenvolvidas, e, preferencialmente, adotar valores mais restritivos. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou inspeção em protótipo, utilizando um dos métodos estabelecidos no Anexo B, para iluminação artificial. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	Solicitar relatório de desempenho lumínico à Construtora.	ABNT NBR 15575-1, Anexo B	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Lumínica Projeto de Arquitetura
01	14.2	14.2.1	<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os valores teóricos da vida útil de projeto para cada um dos sistemas que os compõem, de modo que não sejam inferiores aos estabelecidos nas normas específicas de cada sistema e na ABNT NBR 15575-1, item 14.2.1 e Anexo C. Devem ser elaborados de forma que os sistemas tenham uma durabilidade potencial compatível com a vida útil de projeto especificada. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-1, Tabela 7. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 15575-1, Anexo C	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.2	14.2.3	<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de forma que o edifício e seus sistemas apresentem durabilidade compatível com a vida útil de projeto especificada. Atender às normas específicas de cada sistema para comprovação da durabilidade dos seus elementos e componentes, indicando, em projeto, sua correta utilização e métodos de ensaios específicos, caso sejam necessários. As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e de seus sistemas que forem consideradas para a definição da vida útil de projeto devem estar claramente detalhadas em projeto, assim como as recomendações que devem constar no Manual de Uso, Operação e Manutenção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> As condições de exposição do edifício devem ser especificadas em projeto, a fim de possibilitar uma análise da vida útil de projeto (VUP) e da durabilidade do edifício e seus sistemas. As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e seus sistemas que forem consideradas em projeto para definição da vida útil de projeto (VUP) devem estar também claramente detalhadas na documentação que acompanha o edifício ou subsidia sua construção. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação de requisitos de durabilidade as ABNT NBR 6118, ABNT NBR 8800, ABNT NBR 9062, ABNT NBR 14762; Ensaios de durabilidade; Análise de protótipo e; Análise de resultados obtidos; todos especificados em ABNT NBR 15575-1, 14.2.4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 06118 ABNT NBR 08800 ABNT NBR 09062 ABNT NBR 14762	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	14.3	14.3.2	<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Devem ser desenvolvidos de forma a favorecer as condições de acesso para inspeção predial. Prever elementos suportes para fixação de andaimes, balancins ou outro meio que possibilite a realização de manutenções. Apresentar recomendações e detalhamentos para manutenção de seus sistemas e dispor das informações para composição do Manual de Uso, Operação e Manutenção, conforme ABNT NBR 14037. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 14037 e ABNT NBR 5674. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.</p>	-	ABNT NBR 14037 ABNT NBR 05674	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	15.2	15.2.1	<p><b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender à legislação vigente quanto à salubridade no interior da edificação, considerando as condições de umidade e temperatura no interior da unidade habitacional. Especificar os ensaios a serem realizados, caso sejam necessários. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaios estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no</p>	-	Código de Obras LUOS	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura

			projeto ou memorial.				
01	15.3	15.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais, equipamentos e sistemas que não liberem produtos que poluam o ar em ambientes confinados, originando níveis de poluição acima daqueles verificados no entorno, obedecendo às legislações vigentes. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaios estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	15.4	15.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de exaustão ou ventilação de garagens internas que permitam a saída dos gases poluentes gerados por veículos e equipamentos, em conformidade com a legislação vigente. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação pelos métodos de ensaio estabelecidos na legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	Código de Obras LUOS	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.1	16.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as alturas mínimas de pé-direito da edificação, não sendo inferior a 2.50m. Em vestíbulos, halls, corredores, instalações sanitárias e despensas, é permitido que o pé direito seja reduzido ao mínimo de 2.30m. Nos tetos com vigas, inclinados, abobadados ou, em geral, contendo superfícies salientes na altura piso a piso e/ou pé direito mínimo, devem ser mantidos pelo menos 80% da superfície do teto, permitindo-se na superfície restante que o pé direito livre possa descer até o mínimo de 2.30m. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.2	16.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, no mínimo, a disponibilidade de espaço nos cômodos da edificação habitacional que comporte a colocação e utilização dos móveis e equipamentos-padrão listados na ABNT NBR 15575-1, Anexo F. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.3	16.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender à ABNT NBR 9050 e à ABNT NBR 15575-1, item 16.3.3. Prever unidades privativas com adaptações necessárias para pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida, nos percentuais previstos na legislação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve prever para as áreas comuns e, quando contratado, também para as áreas privativas, as adaptações que normalmente referem-se a: (a) Acessos e instalações; (b) Substituição de escadas e rampas; (c) Limitação de declividade e de espaços a percorrer; (d) Largura de corredores e portas; (e) Alturas de peças sanitárias; (f) Disponibilidade de alças e barras de apoio. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
01	16.4	16.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> No caso de edificações térreas e assobradadas, de caráter evolutivo, devem prever a possibilidade de ampliação, especificando, de acordo com cada projeto, os detalhes construtivos necessários para ligação ou a continuidade de paredes, pisos, coberturas e instalações, dentre outros, mantendo os níveis de desempenho. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	17.2	17.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar elementos e componentes da habitação (trincos, puxadores, cremonas, guilhotinas, portas, janelas, torneiras, materiais de acabamento etc.) que atendam às normas técnicas específicas. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projetos e métodos especificados nas Normas Brasileiras de cada componente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
01	17.3	17.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que os componentes, equipamentos e dispositivos de manobra devem ser projetados, construídos e montados de forma a evitar que a força necessária para o acionamento não exceda 10N nem o torque ultrapasse 20N.m, conforme ABNT NBR 15575-1, item 17.3.1. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos relacionados às Normas Brasileiras específicas dos componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.2	-	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender aos requisitos das ABNT NBR 8044 e ABNT NBR 11682, bem como da legislação vigente. Considerar, para a implantação do empreendimento, os riscos de desconfinamento do solo, deslizamentos de taludes, enchentes, erosões, assoreamento de vales ou cursos d'água, lançamentos de esgoto a céu aberto, contaminação do solo ou da água por efluentes ou outras substâncias, além de outros riscos similares. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8044 e ABNT NBR 11682. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 08044 ABNT NBR 11682	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.3	18.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Descrever a preocupação em priorizar fornecedores e materiais que gerem menor impacto ambiental, desde as fases de exploração dos recursos naturais até a sua utilização final. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.3	18.3.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a utilização de madeiras cuja origem possa ser comprovada mediante apresentação de certificação legal ou provenientes de plano de manejo aprovado pelos órgãos ambientais. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar o uso de espécies alternativas de madeiras que não estejam enquadradas como madeiras em extinção. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
01	18.3	18.3.4	-	-	-	-	Construtora

01	18.3	18.3.5	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Avaliar, junto aos fabricantes de materiais, componentes e equipamentos, os resultados de inventários de ciclo de vida de seus produtos, de forma a subsidiar a tomada de decisão na avaliação do impacto que estes elementos provocam ao meio ambiente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Todos os Projetos Complementares
01	18.4	18.4.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que minimizem o consumo de água e possibilitem o reuso, desde que em conformidade com os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 15575, item 18.4.1, Tabela 8. Especificar o encaminhamento das águas servidas provenientes do sistema hidrossanitário às redes públicas de coleta e, na indisponibilidade destas, a utilização de sistemas que evitem a contaminação do ambiente local. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto e métodos relacionados às Normas Brasileiras específicas dos componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
01	18.5	-	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que minimizem o consumo de energia, como a utilização de iluminação e ventilação natural, atendendo aos parâmetros de desempenho térmico e lumínico. Deve descrever recomendações, que serão fornecidas no Manual de Uso, Operação e Manutenção, para minimizar o consumo de energia. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial. <b>Este critério é uma recomendação.</b>	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico
02	7.1	-	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar, em conformidade com o projeto estrutural, mapa de cargas de utilização, indicando sobrecargas especiais. Método de Avaliação: ABNT NBR 15575-2, ABNT NBR 5629, ABNT NBR 11682, ABNT NBR 6122 e ABNT NBR 8681. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	FAD (Ficha de Avaliação de Desempenho) de variados sistemas construtivos.	ABNT NBR 15575 ABNT NBR 05629 ABNT NBR 11682 ABNT NBR 06122 ABNT NBR 08681	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
02	7.2	7.2.1	-	-	-	-	Projeto Estrutural
02	7.3	7.3.1	-	-	-	-	Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Solicitar ensaio de corpo mole à construtora/engenharia estrutural da estrutura do sistema construtivo a ser utilizado e de guarda-corpos. Analisar documentos e FAD. <b>Observação:</b> Os guarda-corpos instalados em terraços, coberturas, etc., devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718.	ABNT NBR 15575-2, Anexo C (Ensaio de impacto de corpo mole).	ABNT NBR 14718	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
02	7.4	7.4.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Solicitar ensaio de corpo duro à construtora/engenharia estrutural da estrutura do sistema construtivo a ser utilizado e de guarda-corpos. Analisar documentos e FAD. <b>Observação:</b> Os guarda-corpos instalados em terraços, coberturas, etc., devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718.	ABNT NBR 15575-3, Anexo A (Ensaio de corpo duro) para pisos e ABNT NBR 15575-4, Anexo B (Verificação da resistência a impactos de corpo duro - Método de ensaio) para paredes.	ABNT NBR 14718	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
02	14.1	14.1.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Estrutural
02	14.2	14.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Estrutural
03	7.2	7.2.1	-	-	-	-	Projeto Estrutural
03	7.3	7.3.1	-	-	-	-	Projeto Estrutural
03	7.4	7.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos que atende aos níveis de desempenho da ABNT NBR 15575-3, Tabela 1. Especificar sistema de pisos que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	7.5	7.5.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a necessidade de realização do ensaio de verificação da resistência do sistema de pisos a cargas verticais concentradas, conforme ABNT NBR 15575-3, Anexo B. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo B. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	ABNT NBR 15575-3, Anexo B (Verificação da resistência do sistema de pisos a cargas verticais concentradas - Método de ensaio).	ABNT NBR 15575-3, Anexo B	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	8.2	8.2.1	-	-	-	-	Projeto Estrutural
03	8.2	8.2.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais das camadas do sistema de pisos que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-3, item 8.2.3, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ISO 1182, ABNT NBR 9442 e EN 13823. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182 ABNT NBR 09442 EN 13823	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio

03	8.3	8.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar as compartimentações verticais da edificação especificando materiais que atendam às exigências da ABNT NBR 15575-3, item 8.3.1. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ABNT NBR 5628, ABNT NBR 14323 para estruturas de aço, ABNT NBR 15200 para estruturas de concreto e Eurocode correspondente para as demais estruturas. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 05628 ABNT NBR 14323 ABNT NBR 15200	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
03	8.3	8.3.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar selagem corta-fogo nas aberturas existentes no sistema de pisos para as transposições das instalações, apresentando tempo de resistência ao fogo idêntico ao requerido para o sistema de piso, levando em consideração a altura da edificação. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 06479	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.5	-	-	-	-	Construtora Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.7	-	-	-	-	Construtora Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.9	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar paredes corta-fogo para prumadas enclausuradas, que apresentem resistência ao fogo no mínimo idêntica à requerida para o sistema de pisos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10636. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10636	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.11	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que as derivações dos dutos de ventilação e exaustão permanentes de banheiros sejam protegidas por grades de material intumescente, cuja resistência mínima ao fogo seja idêntica a do sistema de pisos. <b>Método de Avaliação:</b> ISO 1182, ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182 ABNT NBR 10636 ABNT NBR 6479	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.13	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que os dutos de exaustão de lareiras, churrasqueiras, varandas gourmet e similares devem ser integralmente compostos por materiais incombustíveis e devem ser dispostos de forma a não implicarem risco de propagação de incêndio entre pavimentos, ou no próprio pavimento onde se originam. Especificar que os dutos devem atender somente uma lareira ou churrasqueira e/ou as conexões com prumada coletiva. <b>Método de Avaliação:</b> Enquadramento dos materiais na primeira categoria I (incombustíveis) através do método de ensaio ISO 1182 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ISO 1182	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	8.3	8.3.15	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que escadas, elevadores e monta-cargas, por serem considerados como interrupções na continuidade dos pisos, têm que apresentar resistência ao fogo compatível com ABNT NBR 15575-3, item 8.3.1. Projetar escadas enclausuradas com paredes e portas corta-fogo. Especificar resistência ao fogo mínima das paredes de 120 min, quando a altura da edificação não superar 120 m e 180 min para edifícios mais altos. Especificar portas corta-fogo, paredes de poços e portas de andar de elevador e monta-cargas com resistência ao fogo mínima de acordo com o especificado na ABNT NBR 15575-3, item 8.3.15. Especificar que a resistência ao fogo dos elementos deve ser avaliada conforme ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, ABNT NBR 10636 e ABNT NBR 6479. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10636 ABNT NBR 6479	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
03	9.1	9.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar camada de acabamento de pisos com coeficiente de atrito dinâmico em conformidade aos valores apresentados na ABNT NBR 13818, Anexo N, para áreas onde é requerida resistência ao escorregamento, como áreas molhadas, rampas, escadas em áreas de uso comum e terraços. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13818, Anexo N, na condição projetada de uso. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 13818	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sinalização que garanta visibilidade de desníveis abruptos no sistema de pisos maiores que 5mm em áreas privativas de um mesmo ambiente. Atender à ABNT NBR 9050 para projeto de áreas comuns. Especificar cuidados para camadas de acabamento de sistema de pisos aplicadas em escadas ou rampas (acima de 5 % de inclinação) e nas áreas comuns. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050	<b>Projeto Executivo</b>	Projeto de Arquitetura
03	9.2	9.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos com abertura máxima de frestas, entre componentes do piso, menor ou igual a 4mm, excetuando-se juntas de movimentação em ambientes externos. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou de protótipo do sistema de piso que inclua as juntas entre seus componentes e ABNT NBR 15575-3. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura

03	9.3	9.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos que não apresente arestas contundentes e não libere fragmentos perfurantes ou contundentes, em condições normais de uso e manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto ou de protótipo do sistema de piso que inclua as juntas entre seus componentes. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	10.2	10.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de impermeabilização de modo que possibilite a estanqueidade do sistema de pisos à umidade ascendente, considerando-se a altura máxima do lençol freático prevista para o local da obra. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9575 e ABNT NBR 9574. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09575	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
03	10.3	-	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação, informando que as primeiras não são estanques. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	10.4	10.4.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Impermeabilização
03	12.3	12.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores do nível de pressão sonora padrão ponderado exigidos pela ABNT NBR 15575-3, item 12.3.1.2, Tabela 6, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Utilizar o Método de Engenharia ou o Método Simplificado de Campo para os valores de nível de pressão sonora padrão ponderado, L <sub>n</sub> T,w, em dormitórios da unidade habitacional com portas e janelas fechadas, considerando o sistema de piso, conforme entregue pela construtora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
03	12.3	12.3.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o desempenho mínimo de diferença padronizada de nível ponderada exigido pela ABNT NBR 15575-3, item 12.3.2.2, Tabela 7, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Utilizar o Método de Engenharia ou o Método Simplificado de Campo para a determinação dos valores da diferença padronizada de nível ponderada, D <sub>n</sub> T,w, em dormitórios da unidade habitacional com portas e janelas fechadas, conforme entregue pela construtora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
03	14.2	14.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, em áreas molháveis e molhadas, materiais para o sistema de pisos que tenham resistência à exposição à umidade, em condições normais de uso, sem apresentar alterações comprometedoras em suas propriedades. Especificar realização de ensaio conforme ABNT NBR 15575-3, Anexo C. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-3, Anexo C	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.3	14.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais para acabamento do sistema de pisos com resistência ao ataque químico de agentes adequada às solicitações de uso de cada ambiente e às normas específicas dos produtos ou conforme as metodologias de ensaio de ABNT NBR 15575-3, Anexo D. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-3, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-3, Anexo D	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	14.4	14.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar camadas de acabamento de piso que apresentem resistência ao desgaste devido aos esforços de uso, de forma a garantir a vida útil estabelecida em projeto. Especificar os materiais do sistema de pisos considerando o uso e as condições de exposição previstas para cada ambiente. Especificar os métodos de avaliação de desempenho da camada de acabamento, conforme as normas aplicáveis a cada tipo de material. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve considerar para a seleção da camada de acabamento as principais características de uso e condições de exposição de cada ambiente. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 7686, ABNT NBR 8810, ABNT NBR 9457, ABNT NBR 13818, ABNT NBR 14833-1, ABNT NBR 14851-1, ABNT NBR 14917-1, ABNT NBR 9781, ABNT NBR 7374, conforme o caso. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 07686 ABNT NBR 08810 ABNT NBR 09457 ABNT NBR 13818 ABNT NBR 14833 ABNT NBR 14851 ABNT NBR 14917 ABNT NBR 09781 ABNT NBR 07374	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos adaptado à moradia de pessoas portadoras de deficiência física ou pessoas com mobilidade reduzida. Atender à ABNT NBR 9050. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a sinalização e locais da sinalização, além de considerar a adequação da camada de acabamento dos degraus das escadas e das rampas, bem como deve especificar desníveis entre as alturas das soleiras. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
03	16.1	16.1.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de pisos para áreas comuns adequado à mobilidade e à segurança de pessoas portadoras de deficiência física ou com mobilidade reduzida. Atender à ABNT NBR 9050. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a sinalização e locais da sinalização, além de considerar a adequação da camada de acabamento dos degraus das escadas e das rampas, bem como deve especificar desníveis entre as alturas das soleiras. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9050. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 09050	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura
03	17.2	17.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que a planicidade da camada de acabamento ou superfícies regularizadas para a fixação de camada de acabamento das áreas comuns e privativas deve apresentar valores iguais ou inferiores a 3 mm com régua de 2 m em qualquer direção.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura

			Especificar, em projeto ou memorial, se houver caso de camadas de acabamento em relevo ou que não atendam à planicidade por motivos arquitetônicos previamente planejados. <b>Método de Avaliação:</b> In loco, as irregularidades graduais não podem superar 3mm em relação a uma régua de 2 m de comprimento em qualquer direção. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				
04	7.1	7.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Deve referenciar às normas aplicáveis para cada sistema. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, item 7.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.2	7.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Projetar vedações verticais de forma a atender aos limites de deslocamentos instantâneos e residuais, indicados na ABNT NBR 15575-4, Tabela 1. Para vedações externas sem função estrutural, deve especificar se há necessidade ou não de realização do ensaio de verificação da resistência a ações horizontais, conforme ABNT NBR 10821-3 ou ABNT NBR 15575-4, Anexo G. Atender às normas específicas para cada sistema. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve mencionar a função estrutural ou não dos SVVI (internas) ou SVVE (externas), indicando as Normas Brasileiras aplicáveis para sistemas com função estrutural ou sem função estrutural. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, item 7.3, ensaio de tipo e avaliação in loco descritas em ABNT NBR 15575-4, 7.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo G	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.3	7.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar se as vedações verticais têm função estrutural ou não. Atender às normas específicas para cada sistema. Especificar a capacidade de suporte para peças suspensas em vedações verticais sem função estrutural. Indicar cargas de uso, dispositivos e locais permitidos para fixação. Especificar a necessidade de realização do ensaio de determinação da resistência das vedações às solicitações de peças suspensas, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo A. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo A. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo A	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.4	7.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar revestimentos que assegurem a fácil reposição de materiais. Deve explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. Especificar sistema de vedações verticais que atenda aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 3 e 4, quanto à resistência a impactos de corpo mole. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo mole, conforme ABNT NBR 11675. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve assegurar a fácil reposição dos materiais de revestimento empregados e explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 11675	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.4	7.4.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar revestimentos que assegurem a fácil reposição de materiais. Especificar sistema de vedações verticais que atenda aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 4 a 6, quanto à resistência a impactos de corpo mole. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo mole. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve assegurar a fácil reposição dos materiais de revestimento empregados e explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 11675	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.5	7.5.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Para sistemas de vedações verticais com ou sem função estrutural, especificar a necessidade de realização dos ensaios de fechamento brusco de porta, conforme ABNT NBR 15575-4 item 7.5.1 e ABNT NBR 15930-2, e de resistência a impactos de corpo mole, conforme ABNT NBR 15575-4 item 7.5.1 e ABNT NBR 15930-2. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15930-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15930	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.6	7.6.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Para sistema de vedações verticais com ou sem função estrutural, devem especificar que atenda aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 15575-4, Tabelas 7 e 8, quanto à resistência a impactos de corpo duro. Especificar a necessidade de realização do ensaio de resistência a impactos de corpo duro, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo B, ou ABNT NBR 11675. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo B, ou ABNT NBR 11675. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo B ABNT NBR 11675	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	7.7	7.7.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Estabelecer os detalhes executivos de guarda-corpos e parapeitos, atendendo às normas específicas e às cargas de uso previstas para os casos especiais. Atender à ABNT NBR 14718, quanto às dimensões estabelecidas para guarda-corpos. Especificar a necessidade de realização do ensaio de tipo, em laboratório ou em campo, conforme métodos indicados na ABNT NBR 14718. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer os detalhes executivos ou referir-se às normas específicas, como também às cargas de uso previstas para os casos especiais, e atender às dimensões estabelecidas, no caso de guarda-corpos, na ABNT NBR 14718. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor e/ou à Construtora.	ABNT NBR 14718	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural
04	8.2	8.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar materiais para a face interna do sistema de vedações verticais e respectivos miolos isolantes térmicos e	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora

			absorventes acústicos que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-4, item 8.2.1, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	8.3	8.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar, para a face externa das vedações verticais que compõem a fachada, materiais que atendam ao estabelecido na ABNT NBR 15575-4, item 8.3.1, quanto à reação ao fogo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 9442. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 09442	<b>Estudo Preliminar</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	8.4	8.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar os sistemas ou elementos de vedação vertical em conformidade com ABNT NBR 14432 e ABNT NBR 15575-4, item 8.4.1, a fim de controlar riscos de propagação de incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação em situação de incêndio. Especificar tempo requerido de resistência ao fogo dos materiais, componentes e elementos. Especificar comprovação da resistência ao fogo dos elementos sem função estrutural conforme métodos explícitos na ABNT NBR 15575-4, item 8.4.2. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5628, ABNT NBR 10636, ABNT NBR 14432, ABNT NBR 15200 e ABNT NBR 14323. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 05628 ABNT NBR 10636 ABNT NBR 14432 ABNT NBR 15200 ABNT NBR 14323	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Estrutural Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
04	10.1	10.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar esquadrias externas que atendam à ABNT NBR 10821. Especificar sistema de vedações verticais externas que seja estanque à água de chuva. Considerar as condições e regiões de exposição apresentadas na ABNT NBR 15575-4, Tabela 11 e Figura 1. Especificar se há necessidade ou não de realização do ensaio de verificação da estanqueidade à água, conforme ABNT NBR 15575-4, item 10.1.1.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve indicar os detalhes construtivos para as interfaces e juntas entre componentes, a fim de facilitar o escoamento da água e evitar a sua penetração para o interior da edificação. Esses detalhes devem levar em consideração as solicitações a que os componentes da vedação externa estarão sujeitos durante a vida útil de projeto da edificação habitacional. O projeto deve contemplar também obras de proteção no entorno da construção, a fim de evitar o acúmulo de água nas bases da fachada da edificação. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo C, ABNT NBR 10821-3 e análise de projeto. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-4, Anexo C ABNT NBR 10821	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
04	10.2	10.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e áreas molhadas da edificação. Apresentar os detalhes executivos dos pontos de interface do sistema, de modo a não permitir a infiltração de água. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve apresentar os detalhes executivos dos pontos de interface do sistema. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo D	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Impermeabilização
04	10.2	10.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar as áreas molháveis e molhadas da edificação. Especificar vedações verticais de modo a não permitir a presença de umidade perceptível nos ambientes contíguos. Apresentar os detalhes construtivos necessários e as condições de ocupação e manutenção das vedações verticais. Especificar se há necessidade ou não de realização de inspeção visual, conforme ABNT NBR 15575-4, item 10.2.2.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve contemplar os detalhes construtivos necessários. <b>Método de Avaliação:</b> Analisar o projeto ou proceder à inspeção visual a 1m de distância, quando em campo. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	11.2	11.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve adotar soluções que permitam o atendimento aos valores máximos admissíveis de transmitância térmica da ABNT NBR 15575-4, Tabela 13, em conformidade com a consultoria de análise térmica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220-2	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.2	11.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores mínimos admissíveis de capacidade térmica da ABNT NBR 15575-4, Tabela 14, em conformidade com a consultoria de análise térmica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220-2	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura
04	11.3	11.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Deve especificar, para ambientes de longa permanência, aberturas para ventilação com áreas que atendam à legislação do local da obra ou, caso não houver, à ABNT NBR 15575-4, Tabela 15. <b>Método de Avaliação:</b> Análise de projeto arquitetônico, considerando, para cada ambiente de longa permanência, a seguinte relação: $A = 100 \times (Aa/Ap)$ (%), onde: Aa - é a área efetiva de abertura de ventilação do ambiente, sendo que para o cálculo desta área somente são consideradas as aberturas que permitam a livre circulação do ar, devendo ser descontadas as áreas de perfis, vidros e de qualquer outro obstáculo, nesta área não são computadas as áreas de portas internas. No caso de cômodos dotados de portas-balcão ou semelhantes, na fachada da edificação, toda a área aberta resultante do deslocamento da folha móvel da porta é computada; Ap - é a área de piso do ambiente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	Código de Obras LUOS	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-4, item 12.3.1.2, Tabela 17, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura
04	12.3	12.3.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-4, item 12.3.2.2, Tabela 18, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura

			NBR 15575-4. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				
04	14.1	14.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever limitação de deslocamentos, fissuras e falhas nas paredes externas, incluindo revestimentos, em função de ciclos de exposição ao calor e resfriamento. Especificar a necessidade de realização do ensaio de verificação do comportamento do sistema de vedações verticais externas exposto à ação de calor e choque térmico, conforme ABNT NBR 15575-4, Anexo E. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo E. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo E	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.2	14.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Indicar para o sistema de vedações verticais internas e externas vida útil de projeto igual ou superior aos períodos especificados na ABNT NBR 15575-1, Anexo C. Apresentar as condições de exposição do edifício consideradas em projeto e especificar os prazos e as atividades de manutenção preventiva necessárias para alcançar a vida útil de projeto. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-4, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-4, Anexo C	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
04	14.3	14.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar as condições de uso, operação e manutenção do sistema de vedações verticais, as recomendações gerais para prevenção de falhas e acidentes decorrentes da utilização inadequada e todas as informações necessárias para realização de inspeções e manutenções, em conformidade com o previsto nas ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 5674 ABNT NBR 14037	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura
05	7.1	7.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Atender às especificações da ABNT NBR 15575-2, itens 7.2.1 e 7.3.1, quanto a projeto, construção e montagem do sistema de cobertura. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve considerar o disposto na ABNT NBR 15575-2, item 7.2.3 e especificar os insumos, os componentes e os planos de montagem. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.2.2.1 e 7.3.1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	7.1	7.1.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Considerar os efeitos da ação do vento no sistema de cobertura, conforme ABNT NBR 6123 e ABNT NBR 15575-5, item 7.1.2, especificando detalhes que impeçam a remoção ou danos dos componentes sujeitos a esforços de sucção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer: (a) As considerações sobre a ação do vento, principalmente nas zonas de sucção; (b) Detalhes de fixação; (c) Influência positiva ou não das platibandase; (d) No caso de emprego de lastro sobre o sistema de impermeabilização, a resistência de aderência ou o próprio peso deve ser suficiente para não ser removido pela ação das intempéries. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo L, ABNT NBR 5643, ABNT NBR 9574 e ABNT NBR 13528. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo L ABNT NBR 05643 ABNT NBR 09574 ABNT NBR 13528	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.2	7.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar a vida útil de projeto, adotando-se prazos não inferiores aos indicados na ABNT NBR 15575-1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> Os projetos devem: (a) Indicar a vida útil de projeto, adotando-se prazos não inferiores aos indicados na ABNT NBR 15575-1 ; (b) Incluir memorial de cálculo e; (c) Relacionar as Normas Brasileiras, estrangeiras ou internacionais adotadas. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, 7.2.1.1.1 e 7.2.1.1.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.2	7.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando sobrecargas especiais e locais acessíveis. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, 7.2.2.1.1 e 7.2.2.1.2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Projeto Básico</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.3	7.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que o sistema de cobertura-terraço acessível aos usuários tem que atender aos níveis de desempenho da ABNT NBR 15575-2, Tabela 5. Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando locais acessíveis aos usuários e o tipo de utilização prevista. Especificar sistema de cobertura que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer o tipo de utilização prevista para o Sistema de Cobertura. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.4.1.1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.3	7.3.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que o sistema de cobertura acessível aos usuários tem que atender à ABNT NBR 15575-2, item 7.3.2 e Tabela 8. Apresentar mapa de utilização do sistema de cobertura, especificando locais acessíveis aos usuários e o tipo de utilização prevista. Especificar sistema de cobertura que facilite a reposição dos materiais de revestimento empregados. Especificar que guarda-corpos instalados em terraços e coberturas devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14718. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer o tipo de utilização prevista para o Sistema de Cobertura. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-2, 7.4.2.1 e ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 14718	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	7.4	7.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os elementos a serem fixados nos forros da edificação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto do forro deve indicar a carga máxima a ser suportada pelo elemento ou componente do forro, bem como as disposições construtivas e sistemas de fixação dos elementos ou componentes atendendo às Normas Brasileiras. O construtor/incorporador deve informar a carga máxima de projeto no manual de uso, operação e manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo B. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo B	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural

05	7.5	7.5.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que, sob ação de impactos de corpo duro, não permita que o telhado sofra ruptura ou traspasse em face da aplicação de impacto com energia igual a 1,0J. Mencionar a adequação do telhado sob ação do granizo. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve mencionar a adequação do telhado sob a ação do granizo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-5, Anexo C	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	8.2	8.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	8.2	8.2.2	-	-	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	8.3	8.3.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Cobertura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
05	9.1	9.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que não perca a estanqueidade devido a eventuais deslizamentos dos componentes sob ação do peso próprio e sobrecarga de uso. Estabelecer a inclinação máxima do sistema de cobertura. Acima da inclinação máxima, deve estabelecer os meios de fixação. Correlacionar os produtos especificados às normas vigentes. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Estabelecer a inclinação máxima do Sistema de Cobertura, a fim de evitar o não deslizamento dos seus componentes. Acima da inclinação máxima, o projeto deve estabelecer os meios de fixação e; (b) Correlacionar os produtos especificados às normas vigentes de projeto e execução ou, na sua ausência, informar a metodologia de ensaios para verificação do atendimento aos critérios desta norma. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo E. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15575-5, Anexo E	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar guarda-corpos para coberturas acessíveis aos usuários conforme ABNT NBR 14718 e ABNT NBR 15575-5, item 9.2.1. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve correlacionar os produtos especificados na ABNT NBR 14718 e nas normas vigentes de produtos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 14718. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 14718	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar os locais de sustentação de andaimes suspensos ou balancins leves. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Especificar o binário resistente máximo e; (b) Constar dados que permitam ao incorporador e/ou ao construtor indicar no manual de uso, operação e manutenção, a possibilidade ou não de fixação de andaimes suspensos por ganchos e as condições de utilização de dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual, conforme esquema estabelecido em projeto. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto do sistema de cobertura, verificação e validação dos cálculos estruturais e execução de ensaios conforme ABNT NBR 15575-5, Anexo F, ou montagens experimentais. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo F	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Estrutural
05	9.2	9.2.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever, para sistema de cobertura com declividade superior a 30%, dispositivos de segurança suportados pela estrutura principal. Especificar o uso dos dispositivos, de forma a possibilitar o engate de cordas, cintos de segurança e outros equipamentos de proteção individual. Especificar os meios de acesso para a realização de manutenção. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer: (a) O uso de dispositivos ancorados na estrutura principal, de forma a possibilitar o engate de cordas, cintos de segurança e outros equipamentos de proteção individual, para declividades superiores a 30%; (b) Os meios de acesso para a realização da manutenção. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto do sistema de cobertura, verificação e validação dos cálculos estruturais, execução de ensaios de tração nos dispositivos de fixação por meio de uma força horizontal igual ou maior que 3KN, aplicada na posição mais desfavorável. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	-	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.4	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever a possibilidade de caminhamento de pessoas sobre o sistema de cobertura em operações de montagem, manutenção ou instalação, sem apresentar ruptura, fissuras, deslizamentos ou outras falhas. Delimitar as posições do sistema de cobertura que permitam o caminhamento de pessoas e deve indicar a forma de deslocamento. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Delimitar as posições dos componentes dos telhados que não possuem resistência mecânica suficiente para o caminhamento das pessoas; (b) Indicar a forma de deslocamento das pessoas sobre os telhados. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo G. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo G	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	9.2	9.2.5	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar que sistema de cobertura constituído por estrutura e/ou por telhas metálicas deve ser aterrado. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Levar em consideração o projeto do sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPTA) e	-	ABNT NBR 13571 ABNT NBR 05419	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura

			aterramento de cargas eletrostáticas; (b) Mencionar o atendimento às ABNT NBR 13571 e ABNT NBR 5419. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13571 e ABNT NBR 5419. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				Projeto Elétrico
05	10	10.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar sistema de cobertura de forma a não apresentar escoamento, gotejamento de água ou gotas aderentes. Prever detalhes construtivos que assegurem a não ocorrência de umidade e de suas consequências estéticas no ambiente habitável. Especificar sistema de impermeabilização para o sistema de cobertura, caso seja necessário. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve prever detalhes construtivos que assegurem a não ocorrência de umidade e de suas consequências estéticas no ambiente habitável. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 5642. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 05642	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura que, durante a vida útil de projeto, não permita a penetração ou infiltração de água, acarretando escoamento ou gotejamento, conforme ABNT NBR 15575-5, item 10.2. Especificar sistema de impermeabilização para o sistema de cobertura, caso seja necessário. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve estabelecer a necessidade do atendimento da regularidade geométrica da trama da cobertura, durante a vida útil de projeto, a fim de que não resulte em prejuízo à estanqueidade do sistema de cobertura. O projeto também deve: (a) Mencionar as Normas Brasileiras dos componentes para os SC ou, na inexistência de Normas Brasileiras, as indicações dos fabricante do componente telha ou de normas estrangeiras ou internacionais; (b) Detalhar, quando requerido ou previsto, a presença de barreiras; (c) Indicar as sobreposições das peças (longitudinal e transversal); (d) Dimensões dos panos; (e) Indicar declividade do SC face aos componentes especificados; (f) Indicar acessórios necessários; (g) Materiais e detalhes construtivos dos arremates, de forma a evitar avarias decorrentes de movimentações térmicas e assegurar estanqueidade; (h) Indicar a forma de fixação dos componentes e; (i) Indicar a ação do vento no local da edificação habitacional, e que foi considerada no projeto. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-5, Anexo D. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-5, Anexo D	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização
05	10	10.3	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Projetar sistema de cobertura que não permita infiltrações de água ou gotejamentos nas regiões das aberturas de ventilação, constituídas por entradas de ar nas linhas de beiral e saídas de ar nas linhas das cumeeiras, ou de componentes de ventilação. Projetar aberturas e saídas de ventilação que não permitam o acesso de pequenos animais para o interior do ático ou da habitação. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve detalhar e posicionar os sistemas de aberturas e de saídas que atendam ao critério de estanqueidade e ventilação de maneira que o ático permaneça imune à entrada de água e de animais dentro das condições previstas em projeto. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto e das especificações técnicas dos componentes utilizados. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	10	10.4	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistema de cobertura com capacidade para drenar a máxima precipitação passível de ocorrer, na região da edificação habitacional, não permitindo empoçamentos ou extravasamentos para o interior da edificação habitacional, para os áticos ou quaisquer outros locais não previstos. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Considerar as disposições da ABNT NBR 10844, referentes à avaliação da capacidade do sistema de captação e drenagem pluvial da cobertura; (b) Compatibilizar entre si os projetos de arquitetura do telhado e da impermeabilização, elaborados de acordo com as ABNT NBR 9575 e ABNT NBR9574, e deste sistema; (c) Especificar os caimentos dos panos, encontros entre panos, projeção dos beirais, encaixes, sobreposições e fixação das telhas; (d) Especificar os sistemas de impermeabilização de lajes de cobertura, terraços, fachadas e outros componentes da construção; (e) Especificar o sistema de águas pluviais; (f) Detalhar os elementos que promovem a dissipação ou afastamento do fluxo de água das superfícies das fachadas, visando evitar o acúmulo de água e infiltração de umidade. <b>Método de Avaliação:</b> Análise das premissas de projeto e verificação da compatibilidade entre as aberturas. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	-	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário
05	10	10.5	-	-	-	-	Construtora Projeto de Impermeabilização
05	11.2	11.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos valores máximos admissíveis de transmitância térmica da ABNT NBR 15575-5, Tabela 5, em conformidade com a consultoria de análise térmica. Especificar que, caso seja prevista, os materiais empregados na isolamento térmica devem atender às normas brasileiras pertinentes. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15220-2. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho térmico à Construtora.	ABNT NBR 15220	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Térmica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.3	12.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores de diferença padronizada de nível ponderada exigidos pela ABNT NBR 15575-5, item 12.3.3, Tabela 7, em conformidade com consultoria de análise acústica. <b>Método de Avaliação:</b> Devem ser avaliados os dormitórios da unidade habitacional. Deve-se utilizar um dos métodos de campo de 12.2.1 para a determinação dos valores da diferença padronizada de nível ponderada, D2m,nT,w. As medições devem ser executadas com portas e janelas fechadas, como foram entregues pela empresa construtora e incorporadora. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	12.4	12.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções que permitam o atendimento aos critérios dos valores do nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado exigidos pela ABNT NBR 15575-5, item 12.4.2, Tabela 8, em conformidade com consultoria de análise acústica.	Solicitar relatório de desempenho acústico à Construtora.	-	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura

			<b>Método de Avaliação:</b> Devem ser avaliados os dormitórios e as salas de estar da unidade habitacional. Deve-se utilizar um dos métodos de campo de 12.2.1 para a determinação dos valores do nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado, L <sub>n</sub> T,w. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.				Projeto de Cobertura
05	14	14.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar para o sistema de cobertura vida útil de projeto igual ou superior aos períodos indicados na ABNT NBR 15575-1, Anexo C. Especificar os prazos de substituição e as operações de manutenções periódicas pertinentes. <b>Diretrizes Projetuais:</b> No projeto devem constar o prazo de substituição e as operações de manutenções periódicas pertinentes. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-1, Anexo C. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-1, Anexo C	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	14	14.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar telhas e outros componentes do sistema de cobertura que apresentem estabilidade da cor em atendimento à ABNT NBR 15575-5, item 14.2. Especificar os períodos necessários para manutenção, a fim de que não haja perdas da absorvância em face das alterações ao longo do tempo. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve especificar a gama de cores que atendam ao critério de 14.1.2 e informar os tempos necessários para manutenção, a fim de que não haja perdas da absorvância em face das alterações ao longo do tempo. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR ISO 105-A02, Anexo H. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ISO 105-A02	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura
05	14	14.3	-	-	-	-	Construtora Projeto de Cobertura
05	16	16.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever meios e acessos para a realização de vistorias, manutenções e instalações previstas no sistema de cobertura. Deve atender à ABNT NBR 13532 (cancelada e substituída por ABNT NBR 16636-1 e ABNT NBR 16636-2) e às prescrições de projeto apresentadas na ABNT NBR 15575-5, item 16.2.3. <b>Diretrizes Projetuais:</b> O projeto deve: (a) Compatibilizar o disposto nas ABNT NBR 5419, ABNT NBR 10844 e ABNT NBR 9575; (b) Prever todos os componentes, materiais e seus detalhes construtivos integrados ao SC; (c) Prever meios de acesso, incluindo: condições de segurança, condições ergonômicas para inspeções e realização dos serviços de manutenção, bem como desinstalação; (d) Quando houver possibilidade prevista de processos evolutivos do SC, atendendo à legislação pertinente, devem ser indicados os componentes, materiais e detalhes construtivos indicados para ampliação do SC. <b>Método de Avaliação:</b> Análise dos projetos de arquitetura conforme ABNT NBR 16636, ABNT NBR 9575, ABNT NBR 5419 e ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 16636 ABNT NBR 9575 ABNT NBR 05419 ABNT NBR 10844	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto de Impermeabilização Projeto Hidrossanitário Projeto Elétrico
06	7.1	7.1.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	7.1	7.1.2	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.1	7.1.3	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar válvulas de descarga, metais de fechamento rápido e do tipo monocomando que não provoquem sobrepressões no fechamento superiores a 0,2MPa. Especificar que as válvulas de descarga devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR 15857. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15857. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15857	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.2	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.3	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	7.2	7.2.4	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	8.1	8.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever local adequado para reserva de água para combate a incêndio, em conformidade com projeto hidrossanitário e projeto de prevenção contra pânico e incêndio. <b>Método de Avaliação:</b> O volume de água reservado para combate a incêndio deve ser estabelecido segundo a legislação vigente ou, na sua ausência, segundo normas aplicáveis da ABNT, a exemplo das ABNT NBR 10897 e ABNT 13714. Verificação do projeto conforme ABNT NBR 15575-6, Anexo A. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 15575-6, AnexoA ABNT NBR 10897 ABNT NBR 13714	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio Projeto Hidrossanitário
06	8.2	8.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio
06	8.3	8.3.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Prevenção contra Pânico e Incêndio Projeto Hidrossanitário

06	9.1	9.1.1	-	-	-	-	Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.1	9.1.2	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	9.1	9.1.3	-	-	-	-	Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.2	9.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto de Instalação de Gás Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	9.2	9.2.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções arquitetônicas e construtivas de modo que o funcionamento de equipamentos a gás combustível instalados em ambientes residenciais não ultrapasse a concentração máxima de CO2 de 0,5%. <b>Método de Avaliação:</b> Verificação de detalhes construtivos por meio da análise do projeto arquitetônico e de inspeção do protótipo, quanto ao atendimento às ABNT NBR 13103, ABNT NBR 14011, e atender à legislação vigente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico à Construtora.	ABNT NBR 13103	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás
06	9.3	9.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização e demais componentes do sistema hidrossanitário manipulados pelos usuários que não possuam cantos vivos ou superfícies ásperas. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 10283, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857, quando aplicáveis, e inspeção visual das partes aparentes dos componentes dos sistemas, inclusive as partes cobertas por canoplas que são passíveis de contato quando da manutenção ou troca de componente. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 10283 ABNT NBR 12483 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14534 ABNT NBR 14580 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15491 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16727 ABNT NBR 16749	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	9.3	9.3.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças e aparelhos sanitários com resistência mecânica adequada aos esforços a que serão submetidos na sua utilização. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 11535, ABNT NBR 16728, BNT NBR 16749, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 11535 ABNT NBR 12483 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14390 ABNT NBR 14534 ABNT NBR 14580 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15491	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário

					ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749		
06	9.4	9.4.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar chuveiros elétricos, aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas que atendam às normas ABNT NBR 12090, ABNT NBR 14011 e ABNT NBR 14016. Especificar regulagem da temperatura da água na saída do ponto de utilização que atinja valores abaixo de 50°C. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 12090, ABNT NBR 14011 e ABNT NBR 14016. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 12090 ABNT NBR 14011 ABNT NBR 14016	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Elétrico Projeto Hidrossanitário
06	10.1	10.1.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.1	10.1.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização, reservatórios e metais sanitários com estanqueidade à água. <b>Método de Avaliação:</b> Para estanqueidade das peças de utilização: ABNT NBR 5626, ABNT NBR 15097-1, ABNT NBR 16728-2. Para estanqueidade dos reservatórios: ABNT NBR 5649, ABNT NBR 8220, ABNT NBR 14799 e ABNT NBR 14863. Para estanqueidade dos metais sanitários: ABNT NBR 10281, ABNT NBR 11535, ABNT NBR 11815, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705 e ABNT NBR 15857. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 05626 ABNT NBR 05649 ABNT NBR 08220 ABNT NBR 10281 ABNT NBR 11535 ABNT NBR 11815 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14162 ABNT NBR 14799 ABNT NBR 14863 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 14878 ABNT NBR 15097 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15423 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 15857 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.2	10.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	10.2	10.2.2	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	12	-	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Adotar soluções de projeto de modo a evitar que os equipamentos prediais do sistema hidrossanitário de uma unidade faça divisa com o dormitório da unidade vizinha. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15575-6, Anexo B. <b>Observação:</b> Este requisito não é obrigatório.	-	ABNT NBR 15575-6, Anexo B	<b>Estudo Preliminar</b>	Consultoria de Análise Acústica Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	14	14.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	14	14.2	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	14	14.3	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	14.2	14.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Prever acesso às tubulações de esgoto e águas pluviais para realização de inspeções. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8160 e ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 08160 ABNT NBR 10844	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	14.2	14.2.2	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário

06	15.1	15.1.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.2	15.2.1	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.2	15.2.2	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	15.3	15.3.1	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.4	15.4.1	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.5	15.5.1	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	15.6	15.6.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Dimensionar as aberturas para ventilação dos ambientes, em conformidade com projeto hidrossanitário e projeto de instalação de gás. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 13103 e inspeção in loco. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 13103	<b>Anteprojeto</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto de Instalação de Gás Projeto Hidrossanitário
06	16.1	16.1.1	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	16.1	16.1.2	-	-	-	-	Construtora Projeto Hidrossanitário
06	16.2	16.2.1	-	-	-	-	Projeto Hidrossanitário
06	16.3	16.3.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Dimensionar calhas e condutores que suportem a vazão de projeto, calculada a partir da intensidade de chuva adotada para a localidade e para um certo período de retorno. <b>Método de Avaliação:</b> Verificar o projeto quanto ao atendimento à ABNT NBR 10844. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	-	ABNT NBR 10844	<b>Anteprojeto</b>	Projeto de Arquitetura Projeto de Cobertura Projeto Hidrossanitário
06	17.1	17.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização, inclusive registros de manobra, que possuam volantes ou dispositivos com formato e dimensões que proporcionem torque ou força de acionamento de acordo com as normas específicas, e que sejam isentos de rebarbas, rugosidades ou ressaltos que possam causar ferimentos. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, NBR 16749, 16728, 16749, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14390, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1 e ABNT NBR 15705, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15491 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 16728 ABNT NBR 16749	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças sanitárias e metais com volume de descarga conforme especificações da ABNT NBR 15097-1. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 15097-1. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 15097	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.1	18.1.2	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar peças de utilização com vazões que permitam tornar o mais eficiente possível o uso de água nele utilizada. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 10281, ABNT NBR 16749, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15704-1 e ABNT NBR 15705, quando aplicáveis. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 10281 ABNT NBR 13713 ABNT NBR 14877 ABNT NBR 15206 ABNT NBR 15267 ABNT NBR 15704 ABNT NBR 15705 ABNT NBR 16749	<b>Projeto Executivo</b>	Construtora Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário
06	18.2	18.2.1	<b>Projeto Arquitetônico:</b> Especificar sistemas prediais de esgoto sanitário ligados à rede pública de esgoto ou a um sistema localizado de tratamento e disposição de efluentes, conforme as normas ABNT NBR 8160, ABNT NBR 7229 e ABNT NBR 13969. <b>Método de Avaliação:</b> ABNT NBR 8160, ABNT NBR 7229 e ABNT NBR 13969. <b>Observação:</b> As referências normativas devem estar explícitas no projeto ou memorial.	Solicitar relatório técnico ao Fornecedor.	ABNT NBR 08160 ABNT NBR 13969	<b>Estudo Preliminar</b>	Projeto de Arquitetura Projeto Hidrossanitário