2020 ENTAC
XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais
Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

# ANÁLISE DE PROJETOS VISANDO O ATENDIMENTO DA ABNT NBR 15575:2013[1]

**OSOEGAWA, Aline Harumi (1); MITIDIERI FILHO, Claudio Vicente (2)**

**(1)** Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Programa de Mestrado Profissional em Habitação, aline.osoegawa@gmail.com
**(2)** Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Programa de Mestrado Profissional em Habitação, claumit@ipt.br

## *RESUMO*

*Seguindo a tendência mundial, no Brasil está em vigor desde 2013 a norma técnica ABNT NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais: Desempenho, que tem como foco o atendimento dos requisitos dos usuários para o edifício habitacional quanto ao seu comportamento em uso. Este artigo apresenta um modelo de instrumento de verificação de projetos de edificações habitacionais baseado nos requisitos e critérios da norma de desempenho. O instrumento tem como objetivo auxiliar a verificação e o desenvolvimento de projetos, assim como destacar as evidências necessárias para comprovação de conformidade à norma técnica, importante para empresas construtoras e incorporadoras sujeitas a auditorias técnicas no seu sistema de gestão da qualidade. Este instrumento torna-se um guia para orientar coordenadores de projeto, que tem papel de destaque no processo de desenvolvimento e produção de edificações habitacionais. Para o desenvolvimento do trabalho adotou-se a metodologia de revisão bibliográfica, como base para a elaboração de uma lista de verificação, e sua aplicação piloto a um projeto específico, de forma a aprimorar esse instrumento.*

***Palavras-chave:*** *Desempenho de edificações. Coordenação de projetos. Edificações habitacionais.*

## *ABSTRACT*

*According the global trend, in Brazil, the technical standard ABNT NBR 15575:2013 - Housing Buildings Performance has been in force since 2013, which focuses on users requirements for the housing building considering its behaviour in use. This article presents a model for the verification tool of housing building projects based on the requirements and criteria of the performance standard. The instrument aims to assist in the projects verification and development, as well as highlighting the evidence needed to prove compliance with the technical standard, important for construction companies and developers subject to technical audits in their quality management system. This tool guides project coordinators or managers, who have a prominent role in the process of development and production of residential buildings. For the development of the work, the methodology of bibliographic review was adopted, as base for the elaboration of a checklist, and its pilot application to a specific project, in order to improve this tool.*

---

[1] OSOEGAWA, Aline Harumi; MITIDIERI FILHO, Claudio Vicente. Análise de projetos visando o atendimento da ABNT NBR 15575:2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2020.

***Keywords**: Building performance. Project coordination or management. Housing buildings.*

## 1 INTRODUÇÃO

Há mais de 50 anos o conceito de desempenho aplicado à edificações vem sendo estudado no mundo. Pelo prisma do desempenho, o edifício é entendido como um produto que deve atender às exigências e às expectativas dos usuários, considerando seu comportamento em uso ao longo de sua vida útil. De acordo com Mitidieri Filho (1998), a abordagem de desempenho é menos empírica, caracterizando de forma mais precisa o que deve ser atendido pelo edifício e suas partes e quais métodos devem ser empregados na sua avaliação. Esse conceito contribui com o desenvolvimento dos sistemas atuais e com a criação de novas tecnologias, dando liberdade na forma de se fazer, desde que garantido o adequado desempenho das partes.

No Brasil, a evolução do conceito tomou corpo na década de 1980. Nessa época, a necessidade de construção de habitações de interesse social visando suprir o déficit habitacional, propiciou o surgimento de novos sistemas construtivos como alternativa aos processos de materiais tradicionais. A carência de referências normativas para estes novos sistemas impulsionou trabalhos realizados pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) para o extinto Banco Nacional da Habitação, baseados no conceito de avaliação de desempenho (MITIDIERI FILHO; SOUZA, 1988). Em 2007 o conceito de desempenho foi incorporado com a criação do SiNAT, Sistema Nacional de Avaliações Técnicas, em especial nas diretrizes para avaliação técnica de produtos e sistemas inovadores. Mais recentemente, em 2016, observa-se sua incorporação também aos sistemas tradicionais, na elaboração das Fichas de Avaliação de Desempenho (BRASIL, 2018).

Apenas em 2008 esse conceito passou a fazer parte da normalização brasileira, com a publicação da primeira versão da norma Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Em função de seu grande impacto teria dois anos para discussão pública (HIPPERT, 2020). Em 2010 foi publicada uma nova versão, mas que teve sua exigibilidade suspensa. Em julho de 2013, com ampliação do escopo, passou a vigorar a última versão da ABNT NBR 15575:2013 Edificações Habitacionais – Desempenho, conhecida popularmente como Norma de Desempenho, que abrange edificações habitacionais de qualquer altura. Essa norma representa um avanço para o setor da construção civil no Brasil, contribuindo para a melhoria da qualidade das edificações (SILVA et al, 2014).

Com o objetivo de parametrizar as exigências dos usuários, na ABNT NBR 15575:2013 foram estabelecidos requisitos (qualitativos) e critérios (quantitativos) de desempenho, além dos métodos de avaliação que devem ser empregados para verificação. Estruturada em seis partes e três grupos de exigências dos usuários – habitabilidade, segurança e sustentabilidade – a ABNT NBR 15575:2013 destaca-se por ter caráter interdisciplinar e atribuir responsabilidades a cada agente da cadeia produtiva (projetistas, fornecedores, construtores, incorporadores e usuários).

Mesmo sete anos após de sua entrada em vigor, as empresas têm enfrentado desafios em relação à aplicação da Norma de Desempenho. De acordo com Silva (2019), notaram-se muitas dúvidas e diferentes interpretações sobre as medidas necessárias para o atendimento e quais as atribuições de cada disciplina.

A demanda do atendimento da ABNT NBR 15575/2013, além das normas correlatas

existentes, contribuem para elevar ainda mais a complexidade do processo de projeto. Entre as consequências da dificuldade do atendimento à ABNT NBR 15575/2013, Giglio (2018) destaca as falhas em projeto que geram problemas de qualidade construtiva e muitas vezes manifestações patológicas no pós-entrega da edificação, resultando em prejuízos subsequentes para diversos intervenientes da cadeia produtiva.

Uma vez que predomina uma série de problemas na qualidade das informações e nos resultados dos projetos, há uma necessidade de reavaliar as práticas de gestão desse processo. Medeiros e Melhado (2013) consideram que o projeto, ao permear o ciclo de vida do empreendimento, pode atuar como meio de comunicação entre os agentes envolvidos e impactar diretamente a qualidade do produto final.

A maior complexidade dos edifícios passa a exigir soluções especializadas e mais profissionais envolvidos no processo, gerando equipes maiores e multidisciplinares. A partir do final dos anos 1980, a indústria da construção civil passou por um processo de reestruturação competitiva onde alguns empreendedores atentaram para a importância do projeto e da necessidade de coordenação de seu processo de elaboração (MANSO; MITIDIERI FILHO, 2007).

Nesse cenário de aumento de competitividade, maior complexidade dos empreendimentos e normalização das exigências de desempenho, a figura do coordenador de projetos torna-se protagonista no processo de desenvolvimento de projetos. Entende-se como papel do coordenador fomentar a cooperação dos diversos intervenientes e gerir o fluxo de informações, buscando o bom resultado do processo. Para Nóbrega Júnior e Melhado (2013) a competência do coordenador é decisiva para a qualidade do projeto encaminhado à obra, pois precisa ter experiência e conhecimento técnico nas diversas áreas e também habilidades para gerenciar os profissionais que compõem a equipe.

Com equipes multidisciplinares, especializadas e geralmente terceirizadas, torna-se um grande desafio para empresas empreendedoras garantir o alinhamento e comprometimento frente aos seus ideais como: satisfação dos clientes, exigências relativas a custos e prazos de construção, qualidade e manutenibilidade do edifício, além de crescente preocupação com a sustentabilidade. Dessa forma, muitas empresas construtoras e incorporadoras optam por ter o coordenador de projetos como parte integrante do quadro de funcionários, em razão de seu vínculo com a estratégia competitiva da empresa (MANSO; MITIDIERI FILHO, 2007).

De acordo com o Secovi-SP (2019), também faz parte das atribuições do coordenador prever no processo de contratação dos projetistas a exigência do atendimento de todas as leis e normas técnicas incidentes sobre cada especialidade. Sendo assim, o processo de coordenação de projetos, dispõe de ferramentas que podem tornar mais fácil a implementação de processos que impliquem na consideração dos requisitos normativos (COTTA; ANDERY, 2018).

Tanto o meio acadêmico como o mercado já perceberam que as exigências de desempenho implicam na valorização do projeto para prever o comportamento do edifício em uso, buscando soluções integradas (ANDERY et al, 2016). Como forma de contribuir para o controle da qualidade dos edifícios habitacionais, a análise de projetos visando o atendimento da ABNT NBR 15575:2013, torna-se fundamental. Segundo Giglio (2018), manter o controle de comprovação técnica ao atendimento dos níveis mínimos de exigência da Norma de Desempenho minimiza os riscos legais e eleva o padrão qualitativo dos edifícios.

Em benefício do atendimento dos requisitos e critérios da ABNT NBR 15575:2013, este trabalho propõe um modelo de instrumento para verificação de projetos de edificações habitacionais, que assessora o coordenador de projetos na observância da norma e sugere a criação de um acervo com as evidências de conformidade, contribuindo com sistemas de gestão da qualidade de empresas construtoras e incorporadoras.

## 2 METODOLOGIA

Desenvolvida dentro do programa de Mestrado Profissional em Habitação: Planejamento e Tecnologia, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), a pesquisa visa o aprimoramento do exercício profissional no âmbito teórico e prático. Em concordância com o programa, a metodologia utilizada no trabalho foi a *Design Science Research* (DSR) que procura identificar e compreender problemas do mundo real e propor soluções apropriadas, úteis, contribuindo para o avanço do conhecimento teórico da área estudada (HEVNER et al., 2014 *apud* BAX, 2015). De acordo com Bordin (2015 apud Carneiro; Almeida, 2019), o DSR é considerado um processo rigoroso para resolver problemas e avaliar o que foi projetado por meio da apresentação dos resultados.

Como exposto, a vigência da Norma de Desempenho representa um marco para a modernização tecnológica da construção brasileira e melhoria da qualidade das habitações (CBIC, 2013), sendo relevante a verificação e comprovação de seu atendimento. Dessa forma, surgiu o questionamento de como contribuir para a análise de projetos de forma a sistematizar as evidências do atendimento à Norma de Desempenho. Após a revisão bibliográfica dos temas pertinentes ao assunto somadas à experiência dos autores em compatibilização e coordenação de projetos de edifícios habitacionais, foi proposto um instrumento que favoreça avaliações de conformidades normativas frente às exigências da ABNT NBR 15575/2013. Para elaboração deste trabalho procurou-se focar nos coordenadores de projetos que trabalham em empresas construtoras e incorporadoras, pois usualmente acompanham o processo de desenvolvimento de projetos na íntegra, desde sua concepção até o envio para execução, e estão alinhados com a estratégia competitiva da empresa. Para verificação da clareza das informações e aplicabilidade do instrumento, foi realizada uma aplicação piloto. Em decorrência desta avaliação, foram realizados ajustes e elaborados um conjunto de diretrizes para o coordenador de projetos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão bibliográfica somada à experiência dos autores, foi desenvolvido um primeiro modelo de instrumento no software Microsoft Excel, programa com ampla utilização que permite a sistematização e análise de dados. Formulou-se uma lista de verificação sistêmica, baseada na catalogação dos requisitos e critérios da Norma de Desempenho. Tendo por finalidade orientar os coordenadores de projetos durante o processo de desenvolvimento e compatibilização dos projetos, visa o atendimento aos requisitos da ABNT NBR 15575:2013 e o ordenamento de evidências para a empresa construtora e incorporadora, pertinente principalmente em processos de auditoria do sistema de gestão da qualidade.

Foi realizada uma aplicação piloto em um projeto em desenvolvimento de um edifício residencial multifamiliar com o propósito de aprimorar a proposta inicial.

Para a análise do projeto foram considerados exclusivamente os documentos disponibilizados por uma empresa construtora e incorporadora, como pranchas de projetos, memoriais descritivos e relatórios, sem a intervenção de qualquer um dos projetistas.

A aplicação revelou a necessidade de incluir informações complementares e estabelecer mecanismos para facilitar e otimizar sua utilização. Como resultado da aplicação também foram acrescidas diretrizes para o coordenador de projetos de forma a guiá-lo durante do desenvolvimento e verificação do projeto.

Portanto, a versão consolidada do instrumento, propõe a disponibilização de duas categorias de informações, sendo a primeira a descrição dos diferentes critérios da norma e a segunda uma série de orientações para o coordenador de projetos em relação às solicitações que deverão ser feitas aos diferentes agentes do processo, como projetistas e fornecedores, ou até mesmo direcionamentos para a obra.

O instrumento aprimorado está organizado em uma planilha contendo quinze colunas, conforme apresentado na Figura 1. Como a Norma de Desempenho está dividida em seis partes, a primeira coluna indica a qual parte da norma pertence o requisito e critério. Da segunda à quarta colunas estão classificados os requisitos dos usuários, organizados do geral para o específico. Nas quinta e sexta colunas apresentam-se os critérios, em geral apresentados como perguntas. Da sétima até a décima colunas foram relacionados nessa ordem: os responsáveis pelo atendimento do critério, a etapa de projeto na qual inicia-se a verificação, o método de avaliação para determinar o atendimento e, por último, qual é o tipo de documento que evidencia que o critério foi cumprido.

As quatro colunas subsequentes são destinadas ao preenchimento do coordenador de projetos indicando respectivamente: o atendimento ou não do critério, se há um documento de evidência, qual localização do arquivo (que pode ser feito por meio de um *hiperlink*) e um campo para observações sobre a análise. Na última coluna foram relacionadas orientações e providências a serem tomadas pelo coordenador responsável pelo projeto, que compõem um conjunto de diretrizes que deve ser considerado inclusive na etapa de contratação dos projetistas.

Figura 1 – Trecho do instrumento de verificação proposto

| PARTE DA NBR 15575 | EXIGÊNCIAS ISUÁRIOS | REQUISITOS GERAIS | REQUISITOS ESPECÍFICOS | CRITÉRIO | DESCRIÇÃO CRITÉRIO | RESPONSÁVEL | FASE DE PROJETO | MÉTODO DE AVALIAÇÃO | TIPO DE VIDÊNCIA | ATENDIMENTO ? CRITÉRIO | ARQUIVO DE VIDÊNCIA | LOCALIZAÇÃO DO ARQUIVO | OBSERVAÇÕES SOBRE A ANÁLISE | ORIENTAÇÕES PARA O COORDENADOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PARTE 1 - GERAL | SEGURANÇA | 08 Segurança contra fogo | 8.2 Dificultar o princípio do incêndio | 8.2.1.3 | As instalações de gás foram projetadas com proteção contra risco de vazamento de instalação de gás conforme a NBR15526 (Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais)? | PI | C | AP | DP | | | | | Solicitar para projetista de instalações declaração de atendimento às normas. |
| PARTE 1 - GERAL | SEGURANÇA | 08 Segurança contra fogo | 8.2 Dificultar o princípio do incêndio | 8.2.1.3 | As instalações de gás foram projetadas com proteção contra risco de vazamento de instalação de gás conforme NBR 13523 (Central de gás liquefeito de petróleo - GLP) ? | PI | C | AP | DP | | | | | Solicitar para projetista de instalações declaração de atendimento às normas. |
| PARTE 1 - GERAL | SEGURANÇA | 08 Segurança contra fogo | 8.3 Facilitar a fuga em situação de incêndio | 8.3.1 | As rotas de saída de emergência atendem a NBR 9077 (Saídas de emergência em edifícios)? | PA/CS | B | AP | DP | | | | | Solicitar para projetista de arquitetura declaração de atendimento à norma e demonstração de atendimento (cálculo de população, indicação de exigência mínima - larguras e alturas, definição de tipologia de escada quando houver). |
| PARTE 1 - GERAL | SEGURANÇA | 08 Segurança contra fogo | 8.4 Dificultar a inflamação generalizada | 8.4.1 | Os materiais especificados para face internas dos sistemas ou elementos que compõem a edificação atendem as características de propagação de chamas controladas conforme NBR 15575-3, 15575-5 e 9442 (Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante)? | PA/FR/CS | C | EL/IP | RL/RI | | | | | Solicitar para projetista de arquitetura que a especificação dos materiais esteja de acordo com as normas. Solicitar para os fornecedores laudos ou declarações sobre a classificação dos materiais. |

Fonte: Os autores

A partir do destaque dos métodos de avaliação e dos respectivos registros necessários para comprovação de atendimento dos requisitos, recomenda-se que o coordenador de projetos componha um dossiê com as evidências da conformidade do projeto em relação à Norma de Desempenho. Esse conjunto de documentos tem grande relevância para processos de auditoria e certificação de conformidade, particularmente em alguns tipos de contratos para produção de empreendimentos habitacionais.

Pretende-se que o instrumento tenha caráter evolutivo e acompanhe todo o ciclo do projeto, da concepção à execução. Com o intuito de facilitar o emprego da lista de verificação, é possível utilizar filtros nas diferentes colunas da planilha. Destaca-se a utilização do filtro na coluna 8 – Etapa de projeto, para que a planilha seja preenchida de acordo com a fase em que o projeto se encontra. Foram consideradas seis etapas de projeto, com base na divisão proposta pelo Manual de Escopo de Projetos e Serviços (SECOVI-SP, 2019): A – concepção do produto; B – definição do produto; C – consolidação do partido arquitetônico com identificação e solução de interfaces; D – detalhamento de todos os elementos; E – pós entrega do projeto; F – pós entrega da obra.

Como a ABNT NBR 15575:2013 destaca uma série de responsabilidades dos intervenientes, o filtro na coluna 7 – Responsável, permite que as demandas sejam separadas pelos seguintes participantes do projeto: projetista de Arquitetura (PA), projetista de estrutura (PE), projetista de instalações (PI), projetista específico (PS), consultoria especializada (CS), fornecedor (FR), construtor (CT) e incorporador (IC).

A colaboração e a integração entre os agentes do processo são fundamentais para o bom desenvolvimento do projeto. Quanto mais envolvidos no processo, mais desafiadora é a coordenação entre as diferentes especialidades. Dessa forma o instrumento busca nortear a verificação dos diversos projetos e documentos recebidos, dando suporte com informações de maneira objetiva. Por exemplo: a empresa responsável pelo desenvolvimento do projeto contrata uma consultoria para propor soluções visando garantir o atendimento do requisito de desempenho acústico. No instrumento, a descrição pormenorizada do que se espera de cada requisito, auxilia diretamente na verificação do projeto, tornando mais prática a conferência da adequação ou não da solução proposta.

Com base na experiência dos autores e a partir da aplicação piloto nota-se que muitas vezes são encontradas nos projetos informações genéricas de atendimento às normas, ausência de informações relativas à concepção do projeto e de detalhamentos necessários à execução. Pretende-se que a utilização do instrumento reafirme a importância de tais referências para os coordenadores de projeto e consequentemente para toda a equipe envolvida.

## 4 CONCLUSÕES

Os requisitos e critérios de desempenho registrados na ANBT NBR15575:2013 parametrizam as necessidades dos usuários, as quais o edifício habitacional precisa atender. A verificação do atendimento se dá por meio dos métodos de avaliação e é importante que os resultados dessa investigação sejam documentados para que os intervenientes se resguardem em caso de futuros questionamentos ou frente à comprovação em auditorias ou em caso de certificações.

Para garantir o cumprimento das exigências é necessária a verificação dos

requisitos e critérios nas diferentes fases de projeto, assim como a organização de um arquivo com as evidências. Para auxiliar esta verificação, propôs-se um instrumento para orientar os coordenadores de projeto durante todo o processo de projeto. Destaca-se a existência de diretrizes para os coordenadores, como guia inclusive para a contratação de projetistas, à medida em que aponta as premissas que o projeto precisa atender no que diz respeito ao atendimento da Norma de Desempenho. O intuito é que este instrumento possa ter caráter evolutivo no sentido que as informações sejam complementadas a partir da aplicação contínua em diversos projetos. Por exemplo, uma construtora pode definir um padrão e adotar certas medidas para atendimento do desempenho. Essas premissas poderão ser incluídas no instrumento de verificação como forma de nortear próximas análises.

A partir da aplicação piloto e da experiência dos autores, conclui-se que o instrumento de verificação contendo o conjunto de diretrizes para o coordenador será muito útil na análise e desenvolvimento de projetos visando o cumprimento da ABNT NBR 15575:2013 e principalmente na composição de um dossiê com os documentos de evidência. Pretende-se que o instrumento seja aplicado a outros projetos, como continuidade da pesquisa, visando seu aprimoramento, particularmente na interface do coordenador do projeto com a equipe de desenvolvimento de projetos e com a equipe de obra.

## REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:** Edificações habitacionais: desempenho (coletânea eletrônica). Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 381 p.

ANDERY, P. R. P.; BARBOSA, P.; Quintão, F.; Macedo, C.; Trindade, R.; Loura, R.; Vecci, M. A.; Passos, L.; Carvalho, I. **Manual para Contratação de Projetos para o Desempenho de Edificações Habitacionais**. 1. ed. Belo Horizonte: SENAI MG e Sindicato da Industria da Construção Civil do Estado de Minas Gerais, 2016. v. 1. 260p. Disponível em: <https://www.caumg.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/Manual_Contrata%C3%A7%C3%A3o-de-Projetos-para-Desempenho-Edificacoes-Habitacionais.pdf> Acesso em: 10 ago. 2020.

BAX, Marcello Peixoto. *Design Science*: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 298-312, mai-ago., 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1388> Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Secretaria Nacional da Habitação. Ministério das Cidades (org.). **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat** – 20 anos / 1998 - 2018: Brasília: Senai e CBIC, 2018. 25 p. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Programa-Brasileiro-de-Qualidade-e-Produtividade-do-H. Acesso em: 21 maio 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais**. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013. 308 p. Disponível em: https://site.abece.com.br/download/pdf/130626CBICGuiaNBR2EdicaoVersaoWeb.pdf. Acesso em: 28 ago. 2018.

CARNEIRO, Luciana Emirena dos Santos; ALMEIDA, Maurício Barcelos. *Design Science*: Estudo de um Campo Teórico. ***Brazilian Journal of Information Studies:*** *Research Trends*. 13:3 (2019) p68-80. ISSN 1981-1640. http://doi.org/10.36311/1981-1640.2019.v13n3.07.p68. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/336198034_Design_Science_estudo_de_um_campo_teorico> Acesso em 17 jul. 2020.

COTTA, Ana Cláudia; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 - Norma de Desempenho. **Ambient. Constr.,** Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 133-152, Mar. 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-

86212018000100133&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 01 mar. 2020. https://doi.org/10.1590/s1678-86212018000100213.

GIGLIO, Luciano Gomide. **Desenvolvimento de ferramenta de verificação de parâmetros de desempenho em projetos de edificações habitacionais**. 2018. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Habitação, Planejamento e Tecnologia, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2018.

HIPPERT, Maria A. S. A Norma Brasileira de Desempenho – ABNT NBR 15575:2013 e o desenvolvimento de projetos de edificações habitacionais. **REUCEP**, Petrópolis, v.14, n.1, p. 1-11, 2020. ISSN 2318-0692. Disponível em <http://seer.ucp.br/seer/index.php/REVCEC/article/view/1839>. Acesso em 17 ago. 2020.

MANSO, Marco Antonio; MITIDIERI FILHO, Cláudio Vicente. Modelo de sistema de gestão e coordenação de projetos para empresas construtoras e incorporadoras. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 103-123, 18 jun. 2007. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). http://dx.doi.org/10.4237/gtp.v2i1.30. Disponível em: http://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/50907. Acesso em: 1º de maio de 2020.

MEDEIROS, Márcia Cristina Ito; MELHADO, Silvio Burratino. **Gestão do conhecimento aplicado ao processo de projeto na construção civil:** estudo de caso em construtoras. São Paulo: EPUSP, 2013. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/581. Disponível em: http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00581.pdf. Acesso em: 31 mar. 2020.

MITIDIERI FILHO, Cláudio Vicente. **Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações:** Proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. 1998. 218 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

MITIDIERI FILHO, Claudio Vicente; SOUZA, Roberto de. Avaliação de desempenho de sistemas construtivos destinados à habitação popular: conceituação e metodologia. : Conceituação e metodologia. In: TECNOLÓGICAS, Divisão de Edificações do Instituto de Pesquisas (org.). **Tecnologia de edificações:** projeto de divulgação tecnológica lix da cunha. Projeto de divulgação tecnológica Lix da Cunha. São Paulo: Pini, 1988. p. 139-142.

NÓBREGA JÚNIOR, Claudino Lins; MELHADO, Silvio Burrattino. **Coordenador de projetos de edificações:** estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia. São Paulo: Epusp, 2013. 23 p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/579. Disponível em: http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00579.pdf. Acesso em: 31 mar. 2020.

SECOVI-SP (org.). **Manual de Escopo de Projetos e Serviços:** Coordenação de Projetos. 3 ed. São Paulo: Manuais de Escopo Para Contratação de Projetos e Serviços, 2019. 99 p. Disponível em: http://www.manuaisdeescopo.com.br/manual/coordenacao/#2. Acesso em: 25 mar. 2020.

SILVA, Maria Angelica Covelo. **Guia de utilização dos escopos de projeto de edificações habitacionais para atendimento à ABNT NBR 15575**. São Paulo: Manuais de Escopo para Contratação de Projetos e Serviços, 2019. 20 p. Disponível em: <http://www.manuaisdeescopo.com.br/wp-content/uploads/2019/04/Manual_Coordenacao.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2020.

SILVA, Arthur Santos et al. Incerteza do método de simulação da NBR 15575-1 para a avaliação do desempenho térmico de habitações. **Ambient. constr.**, Porto Alegre , v. 14, n. 4, p. 103-117, dez. 2014 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212014000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 23 ago. 2020. https://doi.org/10.1590/S1678-86212014000400008.