VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO DO AMBIENTE CONTRUÍDO
A inovação e o desafio do projeto na sociedade: A qualidade como alvo
Londrina, 17 a 19 de Novembro de 2021

O PAPEL DO ARQUITETO NA CONCEPÇÃO DE ESPAÇOS EM UNIDADES HABITACIONAIS COM DESEMPENHO TÉRMICO E ACÚSTICO NOS PADRÕES DA ABNT NBR 15.575:2013 [1]

THE ROLE OF THE ARCHITECT IN THE DESIGN OF SPACES IN HOUSING UNITS WITH THERMAL AND ACOUSTIC PERFORMANCE IN THE STANDARDS OF ABNT NBR 15.575:2013

SANTOS, Andressa (1); ARAÚJO, Bianca (2); ASSIS, Isadora (3); ROCHINK, Karilene (4); DANTAS, Pedro (5); RODRIGUES, Raissa (6); MORAIS, Thatyane (7)

(1) UFRN, andressarays@gmail.com

(2) UFRN, dantasbianca@gmail.com

(3) UFRN, isadorafurtado.arq@gmail.com

(4) UniBO, karilenerochink@gmail.com

(5) UFRN, pedrodantas.hm@gmail.com

(6) UFRN, raissas.rodrigues@hotmail.com

(7) UFRN, thatyanemorais@live.com

RESUMO

A ABNT NBR 15575 (2013) é uma norma técnica brasileira destinada a edificações de tipologia residencial, na qual são estabelecidos requisitos mínimos obrigatórios que devem ser atendidos com o intuito de promover o desempenho das edificações. Os arquitetos e urbanistas, enquanto atores na concepção projetual, devem prever e gerenciar decisões que precisam ser estabelecidas, algumas delas ainda nos estudos iniciais, para que todos os requisitos desta norma sejam atendidos plenamente. Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de discutir sobre o papel do arquiteto e urbanista na aplicação da norma de desempenho na concepção projetual. Para o presente trabalho foram estudados os assuntos pertinentes ao papel do arquiteto e urbanista no processo projetual, a saber: desempenho térmico e acústico. Destes, foram analisados todos os requisitos, suas aplicações na etapa de projeto, assim como as metodologias necessárias para aplicação dos parâmetros. Como forma de avaliação prática, foram discutidos e avaliados três

---

[1] SANTOS, Andressa; ARAÚJO, Bianca; ASSIS, Isadora; ROCHINK, Karilene; DANTAS, Pedro; RODRIGUES, Raissa ; MORAIS, Thatyane . O papel do arquiteto na concepção de espaços em unidades habitacionais com desempenho térmico e acústico nos padrões da ABNT15.575:2013. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. **Anais**... Londrina: PPU/UEL/UEM, 2021. p. 1-9. DOI https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438172

projetos, e levantadas as dificuldades e interveniências durante a interpretação e aplicação da norma de desempenho. Após as análises realizadas, os resultados indicaram a existência de uma interdependência multidisciplinar que exige a cooperação de equipes de diversas áreas científicas na aplicação dos parâmetros de desempenho.

Palavras-chave: *ABNT NBR 15.575:2013; Edificações Habitacionais; Desempenho; Conforto Ambiental; Projeto arquitetônico.*

ABSTRACT

ABNT NBR 15575 (2013) is a Brazilian technical standard for residential type buildings, in which mandatory minimum requirements are established that must be met in order to promote the performance of buildings. Architects and urban planners, as actors in the project conception, must foresee and manage decisions that need to be established, some of them still in the initial studies, so that all the requirements of this standard are fully met. In this context, this work aims to discuss the role of the architect and urban planner in the application of the performance standard in project design. For the present work, issues relevant to the role of the architect and urban planner in the design process were studied, namely: thermal and acoustic performance. From these, all requirements were analyzed, their applications in the design stage, as well as the methodologies needed to apply the parameters. As a form of practical assessment, three projects were discussed and evaluated, and the difficulties and interventions during the interpretation and application of the performance standard were raised. After the analyzes carried out, the results indicated the existence of a multidisciplinary interdependence that requires the cooperation of teams from different scientific areas in the application of performance parameters.

Keywords*: ABNT NBR 15.575:2013; Housing Buildings; Performance; Environmental comfort; Architectural project.*

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que possui um déficit habitacional de 5,8 milhões de moradias (Fundação João Pinheiro, 2019). Além desse déficit, há uma precariedade na qualidade das construções executadas, as quais seguem uma lógica segregacionista de mercado, falta de acesso à assessoria técnica e execução em sua maioria em desconformidade com as normas vigentes.

Dentro deste contexto, e buscando mitigar estas desigualdades e garantir o direito básico à moradia adequada, a Caixa Econômica Federal (CAIXA) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), iniciou nos anos 2000 uma discussão com o intuito de elaborar uma norma técnica que promovesse espaços com qualidade ambiental seguindo princípios de sustentabilidade. Assim, após muita discussão entre as partes interessadas, surgiu a ABNT NBR 15.575:2013, tornando-se a única ferramenta brasileira prescritiva que avalia o desempenho final das edificações (ASBEA, 2016).

A ABNT NBR 15.575:2013 aborda a problemática do desempenho em edificações residenciais atribuindo requisitos mínimos de segurança, habitabilidade e sustentabilidade, levando em consideração, por exemplo, o conforto do usuário, a durabilidade dos sistemas, a segurança e a manutenção predial das edificações, passando a ser obrigatória para as construções projetadas a partir da sua publicação. De acordo com a própria norma, ela não se aplica a: obras já concluídas; obras em andamento e projetos protocolados nos órgãos competentes até a data da entrada em vigor desta norma; obras de reformas; *retrofit* de edifícios e edificações efêmeras. Atribui ainda responsabilidades aos fornecedores, aos projetistas arquitetos e engenheiros, às construtoras e incorporadores e ao usuário final.

Desde que entrou em vigor, a norma de desempenho vem despertando discussões e questionamentos acerca da sua importância de aplicação já nas fases iniciais da concepção projetual. Os arquitetos e urbanistas devem prever e gerenciar decisões que precisam ser tomadas ainda nos estudos preliminares e levantamentos, para que todos os requisitos desta norma sejam atendidos satisfatoriamente. Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de discutir o papel do arquiteto e urbanista na aplicação da norma de desempenho em sua concepção projetual e analisar de forma prática e objetiva os parâmetros aplicados em projetos de três edificações que encontravam-se em fase de concepção.

Por se tratar de uma norma técnica densa, subdividida por sistemas construtivos, totalizando seis partes, o artigo descreve uma análise qualitativa da ABNT NBR 15.575:2013 através de uma abordagem prescritiva e simplificada. O intuito é evidenciar os impactos que a aplicação dos requisitos da norma em estudo produz em cada fase de projeto arquitetônico e demais projetos complementares, e o papel do arquiteto neste contexto. Para isso, a metodologia utilizada foi desenvolvida a partir da atividade proposta pela disciplina de Seminário Temático II: Norma de Desempenho, do programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. As 3 (três) edificações objeto de estudo foram analisadas de acordo com as prescrições de desempenho térmico (absortância e transmitância de paredes externas e cobertura; áreas mínimas de ventilação de dormitórios e sala) e acústico (classe de ruído, isolamento de ruído aéreo de partições verticais internas e externas) descritas na norma.

2 ANÁLISE DA NORMA DE DESEMPENHO BRASILEIRA- ABNT NBR 15.575:2013

A norma brasileira de desempenho de edificações residenciais, ABNT NBR 15575, foi publicada em diário oficial em fevereiro de 2013 e passou a ser obrigatória para as construções projetadas a partir de 19 de julho deste mesmo ano, tendo como objetivo o estabelecimento dos requisitos mínimos de desempenho para o edifício habitacional e seus sistemas, quanto ao seu comportamento em uso. A norma se organiza em seis partes a saber: requisitos gerais; requisitos para os sistemas estruturais; requisitos para os sistemas de pisos; requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas; requisitos para os sistemas de coberturas e requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Para cada um desses elementos construtivos são estabelecidos critérios relativos à segurança, expresso pela segurança estrutural, segurança contra o fogo e segurança no uso e operação, e critérios relativos à habitabilidade, expresso pelos fatores de estanqueidade; desempenho térmico, acústico e lumínico; saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade; conforto tátil e antropodinâmico.

Apesar das contribuições trazidas pela NBR 15575:2013, observam-se limitações em seus procedimentos que culminaram em propostas de revisão. Sorgato et al (2012) já destacava em nota técnica referente à avaliação para a norma três pontos a serem discutidos: a análise limita-se a um dia típico, desconsiderando as variações climáticas ao longo do ano; a taxa de renovação de ar do ambiente é constante, desconsiderando a possibilidade de soluções bioclimáticas e subestimando os efeitos da ventilação natural; e não se considera a ocorrência de cargas térmicas internas. Além destes pontos mencionados, os autores acrescentam a ausência de limites para a área de vidro, permitindo edificações com grandes áreas envidraçadas em climas quentes; o fato de não considerar a degradação dos

materiais para a determinação da absortância; a não previsão de valores mínimos de emitância para superfícies externas em chapa metálica e os problemas do método simplificado sugerindo recomendações para sua melhoria.

Em 2018, o Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LabEEE) iniciou a elaboração de uma proposta para a revisão da análise de desempenho térmico da NBR 15575:2013 e em 2020 o texto proposto para a revisão foi enviado para a Comissão de Estudos da ABNT.

As recomendações sugerem a análise da unidade habitacional durante o ano inteiro; a consideração da habitação em uso e com cargas térmicas internas (pessoas e equipamentos); a análise da edificação com ventilação natural, quando as condições externas permitirem, ou carga térmica de condicionamento quando muito quente ou muito frio e a comparação da unidade habitacional com ela mesma (edifício real x edifício referência). Krelling et al (2020) destaca que o modelo real considera todas as soluções construtivas determinadas no projeto, enquanto o modelo de referência preserva a volumetria da edificação real, mas adota características padronizadas, que levarão à obtenção de um desempenho referencial, a ser superado pelo modelo real.

No entanto, as limitações da normalização não se resumem apenas à NBR 15575:2013. Outras referências normativas em que ela se apoia também estão passando por processos de revisão, como é o caso da NBR 15220 de 2003, que trata do zoneamento climático brasileiro. Diante disso, percebe-se um esforço no cenário normativo com o intuito de fornecer informações mais próximas da realidade e que auxiliem no projeto de edificações mais adequadas aos usuários. No caso da NBR 15575, em específico, a emenda de norma entrou em consulta nacional entre 17 de novembro e 16 de dezembro de 2020 e a publicação está prevista para 2021.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo se limitou a analisar 3 (três) projetos habitacionais em fase projetual sob a luz dos requisitos de desempenho térmico e acústico nos sistemas de piso, cobertura e vedações através do método simplificado - comparação com valores de referência - especificados na norma NBR 15575:2013.
A análise realizada teve caráter qualitativo, além do método simplificado, analisando os ambientes mais restritivos para assegurar toda a edificação. O estudo utilizou-se do arcabouço dos conteúdos discutidos no decorrer da disciplina e da revisão da literatura do estado da arte do tema, a partir dos parâmetros a seguir:
A **Absortância à radiação solar** conforme a NBR 15220-1 de 2003 trata-se do "quociente da taxa de radiação solar absorvida por uma superfície pela taxa de radiação solar incidente sobre esta mesma superfície". (ABNT NBR 15.575-1, 2013, p.06)

A **Transmitância térmica (U)**, de acordo com a NBR 15575: 2013:

> é a transmissão térmica de um elemento ou componente construtivo em um certo tempo através de uma área unitária. Nesse contexto, a diferença de temperatura de um ambiente interno para o externo é transmitida através das paredes, coberturas e elementos de esquadrias. (ABNT NBR 15.575-1, 2013, p.10)

O **Isolamento de ruído aéreo**. Segundo a NBR 15575:2013 ruído aéreo é o "Som produzido e transmitido através do ar" (ABNT NBR 15.575-3, 2013, p.03). Dessa forma,

os sistemas construtivos de vedação vertical, cobertura e pisos de uma edificação habitacional devem ser projetados e construídos de acordo com os parâmetros de isolamento acústico descritos na norma citada.

A metodologia utilizada consiste na aplicação da Norma de Desempenho 15575:2013 em edificações habitacionais. Os projetos das edificações selecionadas foram analisados de acordo com as demandas de desempenho contextualizadas em norma, aplicando os requisitos mínimos obrigatórios (M) para obter o desempenho térmico e acústico nos sistemas de pisos (apenas acústico), cobertura e vedação. Para alguns parâmetros da norma, como o acústico, por exemplo, os níveis mínimos não são capazes de proporcionar conforto ambiental para os usuários, desta forma, adotar níveis intermediário (I) e superior (S) são mais eficientes.

Percurso metodológico adotado:

1. Identificar a Zona Bioclimática brasileira na qual a cidade/edificação está inserida, assim como a classe de ruído onde a edificação está inserida;

2. Identificar os sistemas de vedações verticais externos (SVVE) que serão avaliados e classificá-los por tipologia, orientação solar, sistema construtivo, espessura, com suas propriedades térmicas e acústicas entre unidades habitacionais;

3. Identificar as esquadrias em ambientes de permanência prolongada (APPs) para avaliar o atendimento dos indices minimos de aberturas efetivas conforme a área do cômodo, assim como de isolamento aos ruídos aéreos;

4. Verificar se as propriedades térmicas e acústicas dos materiais atendem os limites mínimos exigidos na norma.

A partir do exercício citado foram discutidos os principais pontos de dificuldade de aplicação da norma nos projetos selecionados, rebatendo os resultados obtidos na prática de projeto e na responsabilidade entre os atores: indústria, projetista, construtoras, incorporadoras e usuário final.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos neste trabalho são provenientes da análise de três projetos residenciais, dentre eles, multifamiliar e unifamiliar, todos ainda em fase de projeto. Todos referem-se a edificações situadas na região nordeste do Brasil, dentro da zona bioclimática 8, além de estarem situados no Estado do Rio Grande do Norte (RN).

As análises foram realizadas todas a partir dos projetos em desenvolvimento, não tendo sido analisado a partir de medição in loco. Esta escolha se deu devido ao objetivo do trabalho ser a identificação dos requisitos referentes às demandas da NBR 15575:2013 aplicados ainda na etapa de concepção do projeto, onde o profissional arquiteto aqui assume o papel de adotar os parâmetros relativos ao desempenho térmico e acústico nas unidades habitacionais. Os parâmetros mínimos adotados segundo NBR 15.575:2013 assim como especificações das estratégias de projeto, foram apresentados na Tabela 01, com finalidade de facilitar a compreensão e desenvolvimento de uma conclusão objetiva.

O **projeto A** (Figura 01) refere-se a um projeto residencial multifamiliar, com nove pavimentos, sendo eles o térreo para estacionamento sob pilotis, sete pavimentos residenciais e cobertura útil. O edifício possui três apartamentos tipos e quatro por pavimento. Localizado em Natal-RN, na Rua Enéas Reis, enquadra-se na classe de ruído II pois, em se tratando de uma via local, não há grandes níveis.

O **projeto B** (Figura 01) trata-se de uma edificação multifamiliar de cinco pavimentos, sendo uma garagem e quatro pavimentos tipo. Cada pavimento tipo era composto por três unidades habitacionais. A edificação se localiza na cidade de Natal - RN em área sujeita a ruídos intensos de meios de transportes e outras naturezas.

O **projeto C** (Figura 01) trata-se de uma edificação unifamiliar isolada no lote, térrea e situada no loteamento Ponta de Santo Cristo em São Miguel do Gostoso - RN. A habitação está localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas.

Figura 01 - Planta Baixa: Projeto A, Projeto B e Projeto C, respectivamente.



Fonte: Acervo dos Autores (2021)

Tabela 01 - Descrição de valores mínimos encontrados em projeto segundo NBR 15.575/2013 a partir de estratégias de projeto.

Conforto Térmico		
Absortância: Parede Externa		**Valor mínimo**: ≤ 0,6
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	0,97	Trata-se de uma superfície escura, cor cinza chumbo (Dornelles, 2007).
Projeto B	0,4	Cor externa palha. Valor conforme Dornelles (2007).
Projeto C	0,37	De acordo com Dornelles (2007) para uma superfície branco gelo.
Absortância: Cobertura		**Valor mínimo**: ≤ 0,4
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	-	Cobertura como pavimento útil.
Projeto B	0,05	Valor conforme Dornelles (2007). para sua superfície em chapa de alumínio.
Projeto C	0,74	De acordo com Dornelles (2007) para uma superfície em tom de concreto.
Transmitância: Parede Externa		**Valor mínimo**: ≤ 3,7
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	2,36 W/(m².K)	De acordo com Morais (2020), este é o valor para alvenaria feita com blocos cerâmicos de vedação de oito furos, com dimensões de 09x19x19cm, argamassa externa e interna de 3,0cm.
Projeto B	2,64 W/(m².K)	De acordo com Dornelles (2007) o valor corresponde a parede

		de blocos de concreto de 14cm com revestimento argamassado externo e de gesso interno.
Projeto C	2,39 W/(m².K)	De acordo com o anexo geral V, da portaria INMETRO n° 50/2013, este é o valor para paredes compostas por bloco cerâmico (09x19x19cm) e argamassa interna e externa (2,5cm).
Transmitância: Cobertura		**Valor mínimo**: ≤ 2,3
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	-	Cobertura como pavimento útil.
Projeto B	1,82 W/(m².K)	Valor segundo anexo geral V, da portaria INMETRO n° 50/2013 a cobertura de laje pré-moldada 12 cm (concreto de 4 cm, mais lajota de cerâmica de 7 cm e argamassa de 1 cm com câmara de ar maior que 5 cm) e telha metálica de 0,6 cm.
Projeto C	1,79 W/(m².K)	De acordo com o anexo geral V, da portaria INMETRO n° 50/2013, este é o valor para coberturas compostas por laje pré moldada 12cm (concreto 4cm + lajota cerâmica 7cm + argamassa 1cm), câmara de ar (>5cm) e telha de fibrocimento (0,8cm).
Aberturas mínimas		**Valor mínimo**: ≤ 8%
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	24,51% no dormit. e 31,14% na sala.	A fachada do prédio é composta por esquadrias do tipo pele de vidro e brises verticais. Tal configuração permite atingir sem esforços os níveis exigidos na norma para áreas mínimas de ventilação. Resultados apresentados considerando o cenário de um dos apartamentos mais críticos.
Projeto B	8,05% dormit. 01, 9,65% no dormit. 02, 19,37% na sala de jantar	Conforme instruções da NBR 15.575: 2013, foram analisados os quartos, cozinha e sala.
Projeto C	8,79% no dormit. e 11,27% nas salas integradas	Conforme instruções da NBR 15.575: 2013, dispondo a casa de 3 dormitórios, foi selecionado aquele de menor área de ventilação.
Conforto Acústico		
Isolamento partição composta externa		**Valor mínimo**: I - ≥ 20 / II - ≥ 25 / III - ≥ 30[1]
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	25,65 dB na frequência de 125Hz.	Foi especificado vidro com 13mm de espessura e densidade de 32,50kg/m². Este valor foi encontrado após diversas análises com diferentes materiais e espessuras para enquadrar a partição nos parâmetros mínimos exigidos. Com a área de cobertura do vidro de 18,67m² e 2,19m² de parede, foi calculada a perda na partição composta para obtenção do resultado. Classe de ruído II.
Projeto B	38,35 dB	Para as paredes de blocos de concreto vazados com revestimento em ambas as faces foram utilizado o valor de PT de 45 dB e o vídro utilizado foi o monolítico de 4mm com perda de transmissão de 32 dB. O resultado obtido é correspondente a partição composta de uma parede de 16,16m² e uma área de vidro de 3,6m². Classe de ruído III.
Projeto C	28,24 dB na frequência de 125Hz	Considerando a parede mais crítica, composta por tijolo de barro cozido (15 cm de espessura e massa de 320 kg/m²), janelas de vidro laminado (13mm de espessura e massa de 32 kg/m²) e portas de madeira envernizada (44mm de espessura e

[1] Verificar os valores de acordo com localização da habitação na ABNT NBR 15.575 (2013, p.30).

		massa de 25kg/m²), obteve-se o isolamento de 28,24dB. Classe de ruído IIII.
Diferença padronizada de nível ponderado (DnT,w) entre os ambientes		**Valor mínimo**: ≤ 40
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	45dB	Foi especificado parede de drywall com lã de pet de fabricante que comprova o isolamento de 45 dB de forma a assegurar o valor exigido pela tabela.
Projeto B	-	Não se aplica
Projeto C	-	Não se aplica
Isolamento da partição composta para as paredes cegas de salas e cozinhas entre uma UH e áreas de trânsito eventual		**Valor mínimo**: ≤ 30
Projeto	**Valor encontrado**	**Especificações**
Projeto A	30,53 dB em 125Hz	Para o apartamento mais restritivo (tipo 02), foi de 30,53 dB em 125Hz, considerando 24,17m² de parede de drywall, 1,99m² de porta de madeira com espessura de 4,4 cm e massa da superfície de 30 kg/m², 2,16m² de janelas de vidro espessura de 9mm e massa de 22,50 kg/m².
Projeto B	40,61dB	Na área de isolamento entre hall e unidade habitacional foi avaliada uma porta de madeira maciça com perda de transmissão de 35 db e a paredes de blocos de concreto vazados com revestimento em ambas as faces com valor de perda de transmissão de 45db. Dessa forma, correspondendo a uma área de parede de 7,85m² e uma área de porta de 1,89m², chegando assim ao valor da partição comporta.
Projeto C	32,95 dB na frequência de 125Hz	Considerando parede composta por tijolo de barro cozido (15 cm de espessura e massa de 320 kg/m²) e janelas de vidro laminado (13mm de espessura e massa de 32 kg/m²).

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Após as análises realizadas os resultados indicaram a necessidade de uma grande interface dos requisitos da norma com uma equipe multidisciplinar de diversas áreas científicas (fornecedores, projetistas, incorporadoras, órgãos públicos fiscalizadores, usuários, setor industrial, pesquisa e extensão universitária). Além disso, observa-se que para atendimento pleno de alguns dos requisitos, é necessário também, no que se refere às prescrições ambientais e de sustentabilidade, conhecimento e atuação nas áreas de eficiência energética, conforto térmico, ciclo de carbono e as mudanças climáticas. O estudo mostrou a necessidade de atribuir requisitos ainda mais restritivos para que não somente o desempenho seja atingido, mas o conforto ambiental dos usuários, e em conformidade ao cenário climático posto nas cidades. Visto que o ciclo de vida útil de uma construção possui em média 50 anos, a edificação projetada hoje, apresentará ao longo deste tempo, um desempenho satisfatório atendendo também os mercados futuros e o conforto ambiental das futuras gerações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises, entende-se que o enquadramento aos níveis estabelecidos pela norma torna-se muito mais efetivo quando a mesma é utilizada como base desde a etapa projetual, o que afirma o papel do arquiteto, tendo em vista que eventuais alterações para enquadramento ou melhora nos níveis de desempenho são de certo menos dispendiosas quando realizadas na fase de concepção frente à alterações físicas posteriores nas edificações. Através da liberdade para realizar análises, propor soluções estruturais, espaciais e materiais, além de especificar

produtos, o profissional tem papel decisivo e imprescindível durante todo o processo. A NBR 15575-1:2013, item 5.3 (p.12) exemplifica de forma clara e objetiva o papel mínimo do projetista em função da norma. Porém, vale ressaltar pontos importantes que complementam as análises e desenvolvimento do projeto, a saber: as especificações dos materiais assegurando o padrão a ser executado, assim como a elaboração de memorial descritivo e protocolo destas e demais documentações em órgãos de licenciamento a fim de comprovar a elaboração e entrega prévia à execução.

Fica como sugestão para desenvolvimento de trabalhos futuros, a elaboração de estudos específicos para promover a compartimentação vertical e horizontal da vedação externa da edificação e suas aberturas. Além da criação de requisitos necessários a serem atendidos em relação a compartimentação x tipologia arquitetônica.

REFERÊNCIAS

ASBEA. **O Guia para Arquitetos na Aplicação da Norma de Desempenho NBR 15.575**. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220**: Desempenho térmico de edificações Parte 1: Definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações habitacionais: desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

DORNELLES, K. A.; RORIZ, M. Métodos alternativos para identificar a absortância solar de superfícies opacas. **Revista Ambiente Construído,** Porto Alegre: ANTAC, v.07, n.03, p.109- 127, jul./set. 2007.

FUNDAÇÃO JOSÉ PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021. 169 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL–INMETRO. Anexo Geral V – **Catálogo de Propriedades Térmicas de Paredes, Coberturas e Vidros.** (Anexo da Portaria: nº 50/2013. Atualizado em 27 nov. 2017). Rio de Janeiro: INMETRO/ELETROBRAS, 2017.

KRELLING, Amanda F. et al. **Proposta de método de avaliação do desempenho térmico de residências**: NBR 15575. Porto Alegre: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2020. 8 p. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/documents/2020ENTAC-Proposta_de_metodo_de_avaliacao_do_desempenho_termico_de_residencias_NBR15575-Krelling_et_al.pdf. Acesso em: 24 maio 2021.

MORAIS, Thatyane Macedo Alves de. **Anteprojeto de um hotel de lazer e spa urbano acessível e inclusivo em Natal/RN**. 2020. 239f. Dissertação (Mestrado Profissional em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

NUDEL, Marcelo. **Desempenho Térmico sob a Ótica da Norma de Desempenho NBR 15.575**. GBC Brasil, Barueri, 07 maio 2020. Disponível em: https://www.gbcbrasil.org.br/desempenho-termico-sob-a-otica-da-norma-de-desempenho-nbr-15-575/. Acesso em: 23 março 2021.

SORGATO, M.J.; MARINOSKI, D.L; MELO, A.P.; LAMBERTS, R. **Nota técnica referente à avaliação para a norma de desempenho NBR 15575 em consulta pública**. 2012. Disponível em: < https://labeee.ufsc.br/node/397 >. Acesso em: 20 mai. 2021.