

# NORMA NBR 15575:2013 REQUISITO DESEMPENHO ACÚSTICO,<sup>I</sup> IMPLANTAÇÃO, DIFICULDADES E ESTIMATIVAS DE CUSTO

Clademir Machado Soares Filho<sup>II</sup>

José Humerto Dias de Toledo<sup>III</sup>

**Resumo:** O presente artigo tem como foco sintetizar de forma clara os itens para implantação aos requisitos da NBR 15575:2013, a qual passa a ter obrigatoriedade para projetos aprovados a partir da data de 19 de julho de 2013. O principal objetivo do trabalho é mostrar as etapas de projeto para implantação aos requisitos, mínimos, ao desempenho acústico, descrevendo procedimentos técnicos, sugeridos, e as dificuldades para se alcançar a eficiência na execução. A falta da precisão em poder garantir o cumprimentos dos requisitos e usar ele como potencial *marketing* para vendas dos imóveis, ocorre por uma falta de uma mão de obra qualificada, desde a equipe técnica à equipe de execução. Seu custo ainda passa a ser estimado, por falta de *case*, mas conforme Cordovil (2013), o custo estimado poderá variar de 0,5% a 2,0% do custo total do empreendimento. Todavia, sempre antes de pensar que o atendimento da norma de desempenho gerará custos, ao investidor, deve-se analisar as responsabilidades a qual a NBR 15575:2013 declara para a manutenção do desempenho ao longo da vida útil da edificação, sendo assim, esse valor passará a ser considerado como investimento, um fator de barateamento da construção e não um custo adicional.

**Palavras-chave:** Implantação NBR 15575:2013. Dificuldades. Custo estimado.

## 1 INTRODUÇÃO

A norma NBR 15575:2013 – Edificações Habitações – Desempenho, conhecida como Norma de Desempenho, passou a ter seu carácter obrigatório a partir de 19 de julho de 2013. Empreendimentos, a qual, obtiveram a aprovação de seus projetos com datas anteriores a essa não há obrigatoriedade em atender aos requisitos exigidos, portanto com o cenário econômico não favorável e uma grande opção por empreendimentos no mercado às construtoras passaram a olhar com mais cuidado para um dos itens que gera a maior incidência de reclamações ao habitar: o conforto acústico, que é um dos requisitos abordado pelo NBR 15575:2013. O não atendimento desse item da Norma é o que mais gera o desconforto ao habitar e o mais difícil de solucionar, pois o ruído vem de unidades de divisa

---

I Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialização em MBA de Gestão de Obras e Projetos da Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul.

II Engenheiro Civil, graduado pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. E-mail: [Clademirsoares@hotmail.com](mailto:Clademirsoares@hotmail.com)

III Professor, Mestre, orientador do artigo técnico – Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul.

ou do andar imediatamente superior. Sabendo disso pode-se dizer que mesmo aqueles que não teriam a obrigatoriedade com o atendimento à norma, passaram a executar as suas edificações para atendê-la, pelo menos aos requisitos mínimos exigidos. Seus clientes são atuais e já tem o conhecimento sobre o assunto e acabam optando por unidades que atendem ao desempenho. Ao contrário dos empreendimentos que estão com os seus projetos em lançamento, essas edificações estão realizando o cumprimento para atender a exigência da obrigatoriedade da NRB 15575:2013 e não somente para contentar aos seus consumidores.

Atualmente não existe nenhum órgão fiscalizador para analisar se o processo executivo atenderá aos requisitos mínimos da Norma, pela construtora. Essa responsabilidade fica a critério do investidor. As etapas construtivas passam a ser baseadas em laudos técnicos, memoriais executivos e projetos, para que se possa alcançar êxito em seus resultados finais.

A Norma de Desempenho apresenta valores mínimos de ruídos toleráveis, isso não quer dizer que não existirá ruídos entre as unidades da edificação, mas sim o mínimo admissível para o conforto acústico. Por se tratar de um assunto ainda recente para as construtoras e os seus processos construtivos ainda vem sendo validados e testados, muitas inovações de produtos apresentados como soluções atenuadoras, todo esse cenário gera uma insegurança ao investidor: será que estou atendendo aos requisitos, a qual me propus?

Além de toda essa insegurança no processo executivo o custo para o cumprimento desses itens passam a ser incertos e muitos ajustes são feitos ao longo da gestão da obra. Com esse cenário estabelecido os investidores não conseguem usar como *marketing* na venda de suas unidades o atendimento da norma, assegurando o cumprimento e tão pouco cobrar por isso, pois não conhecem o custo final de seus produtos.

## **1.1 Justificativas**

Este artigo se faz necessário para apontar soluções que possam garantir o processo executivo na gestão de eficiência do atendimento aos requisitos básicos a Norma de Desempenho 15575:2013: Requisito desempenho acústico, suas dificuldades para implantação e o custo estimado para atender aos requisitos mínimos.

De acordo com Mourão *et al.* (2016) a NBR 15575:2013 estabelece uma referência técnica aos requisitos que servirão de parâmetros para a qualidade da construção e nortearão possíveis futuras problemas com perícias.

## **1.2 Problemas da pesquisa**

De acordo com a justificativa desse artigo os principais questionamentos quanto a Norma de Desempenho: Requisito Desempenho Acústico são:

1. Como garantir a eficiência dos procedimentos construtivos aos requisitos mínimos da NBR 15575:2013?
2. Dificuldades para implantação?
3. Custo estimado para implantar aos requisitos mínimos da norma?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Descrever os requisitos e parâmetros mínimos para atender a Norma de Desempenho 15575:2013, item Desempenho acústico.

### **1.3.1 Objetivo Específico**

1. Descrever as etapas e procedimentos para poder garantir o controle da execução ao atendimento aos requisitos mínimos do desempenho acústico.
2. Informar as responsabilidades e dificuldades na implantação dos requisitos de atendimento aos desempenhos acústico e seu custo estimado.

## **1.4 Metodologia**

A metodologia desse estudo tem sua natureza aplicada, visando gerar conhecimento prático da NBR 15575:2013, requisito desempenho acústico, trazendo conceitos para a implantação e suas dificuldades. Seu objetivo é descritivo, apontando uma visão geral de uma realidade já existente, usando uma abordagem qualitativa, tendo como propósito estimar o custo total à adesão aos requisitos mínimos da norma.

### **1.4.1 Procedimento de trabalho**

O artigo será desenvolvido, baseando-se na Norma de Desempenho NBR 15575:2013 – Requisito de Desempenho Acústico. Com base nesse requisito serão descritos as etapas da construção e a sua classificação para o atendimento à norma. Com essa finalidade será sugerido procedimentos executivos que possam evitar as dificuldades na implantação da norma. Como o assunto ainda é tratado como novidade, por muitos empresários, e tão pouco se conhece sobre os investimentos que deverão estar disponíveis ao atendimento à norma, será analisada, então, a estimativa de custos para a implantação, sendo assim, o investidor poderá ter um ganho de eficiência na implantação à norma, bem como estimar o aporte financeiro que deverá estar disponível em sua base orçamentária.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Contextualização da Norma de Desempenho**

Conforme Cordovil (2013) a norma de desempenho tem o seu primeiro aparecimento em 2008. Não bem-aceita pelas construtoras, pois alegavam não estar preparadas para o cumprimento dos requisitos, sendo tecnologias inédias para a época. Dessa forma, foi possível estender o prazo de sua obrigatoriedade, passando para o ano de 2013. Surge então a partir de 19 de julho de 2013 a obrigatoriedade ao atendimento da NBR 15575:2013.

Conforme Santos e Hippert (2016, p. 04)

A norma estabelece requisitos a serem cumpridos pelos envolvidos no processo de construção, desde sua etapa de concepção projetual até o fim da vida útil da edificação. Este requisitos se referem aos sistemas construtivos constituintes da edificação.

De acordo com Santos e Hippert (2016) a norma 15575:2013 tem como principal objetivo: gerar uma memória da vida útil do empreendimento, descrevendo os seus materiais empregados, podendo orientar na esfera judicial, a construtora, bem com o consumidor. A

norma é estendida tanto para projetistas, usuários, fornecedores de materiais e construtoras e está subdividida em:

- a) Parte 1: Requisitos Gerais;
- b) Parte 2: Sistemas estruturais;
- c) Parte 3: Sistemas de pisos;
- d) Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externa (SVVIE);
- e) Parte 5: Sistemas de cobertura;
- f) Parte 6: Sistemas hidrossanitários;

Ainda, segundo os autores, foi elaborado uma tabela para poder mostrar em quais subdivisão é necessário atender aos requisitos da NBR 15575: 2013 para o desempenho acústico, em relação as partes.

Tabela 1 - Exigência x Partes da Norma

<b>Requisitos</b>	<b>Parte 1</b>	<b>Parte 2</b>	<b>Parte 3</b>	<b>Parte 4</b>	<b>Parte 5</b>	<b>Parte 6</b>
<i>Desempenho Acústico</i>	<i>Sim</i>	-	<i>Sim</i>	<i>Sim</i>	<i>Sim</i>	-

Fonte: Santos e Hippert, 2016, p. 6.

Para Cordovil (2013) os requisitos gerais da NBR 15575-1, são os conjuntos de requisitos para o atendimento à norma. Nesse item são observados as responsabilidades de todos os envolvidos pelo processo, sendo os projetistas, construtores, fornecedores e usuários. Define-se as responsabilidades, através de memoriais e termos de garantias.

Para o sistema de piso NBR 15575-3 deverá ser observado as camadas estruturais, as camadas de contrapiso, camadas de impermeabilização, fixação e acabamentos para o atendimento do desempenho. Também há a necessidade em cuidar da segurança na circulação evitando desníveis, arestas e piso com resistência ao escorregamento, evitando dessa forma, lesões ao usuário.

Sistemas de vedações verticais internas e externa NBR 15575-4 identifica que não se deverá pensar de forma isolado o sistema de vedações mais sim no conjunto a qual a parede está inserida, como, por exemplo, paredes versus esquadrias metálicas.

Sistemas de cobertura NBR 15575-6 nesse item é compartilhado as responsabilidades pelo desempenho do sistema, desde esse estiver enquadrado acima do atendimento mínimo. Referente ao manual de uso deverá estar claro os locais dos pontos de ancoragem para fixação de cintos de segurança, balancins e locais por onde o usuário poderá transitar.

### 3. PROJETO EXECUTIVO

Na etapa de projeto precisa ser definido o nível de atendimento aos requisitos, a qual o empreendimento atenderá. Podemos ter três diferentes cenários: mínimo, intermediário e superior. Definindo o enquadramento o próximo passo é identificar os condicionantes externos que o empreendimento receberá, como, por exemplo, ruídos de automóveis em vias públicas, próximo de aeroporto, próximo às praças, para que possa adotar os critérios de atenuadores para essas condicionantes. Conforme Litwinczik (2016) é apresentado uma tabela com a classe de ruídos por tipo de localização, para vedações externas ao atendimento mínimo.

Tabela 2 - Níveis de ruídos para vedação em relação ao ambiente externo.

<i>Classe ruído</i>	<i>Localização da habitação</i>	<i>Db</i>
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer natureza.	$\square \geq 20$
II	Habitação localizada em áreas sujeitas de ruído não enquadráveis nas classes I e III	$\square \geq 25$
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que conforme a legislação.	$\square \geq 30$

Fonte: Litwinczik, 2016, p. 7.

Através de aferições identifica-se o nível de ruído que a fachada estará exposta, há uma distância de 2m. Nesse exemplo de laudo, Litwinczik (2016), refere-se a uma incidência de ruído atuante de 62 dBA, para uma classe de ruído do tipo II, a qual foi obtido através de ensaios e pesquisas sobre a região do empreendimento.

Com a adoção de atendimento aos requisitos mínimos da NBR 15575:2013 para esse projeto, a tabela abaixo apontará os limites sonoros, baseando-se também nas

recomendações da NBR 10152:1987 para o conforto acústico em dormitórios e sala de estar, conforme Litwinczik (2016).

Tabela 3 - Estimativa de atenuação sonora proporcionada pelo sistema de fachada.

<i>Unidade</i>	<i>Ambiente</i>	<i>Nível sonoro incidente</i>	<i>Esquadrias (RW)</i>	<i>Fachada (D<sub>2m, nT, w</sub>)</i>	<i>Nível sonoro Interno</i>	<i>Limites (dBA)</i>	<i>Classificação</i>
Tipo 01 e 06	Sala estar (frente)			28 dB	37 dBA	40 – 50	
	Sala estar (lado)		24 dB	29 dB			
	Suíte			28 dB	34 dBA		
	Dormitório 01			29 dB	33 dBA	35 – 45	
Tipo 02 e 04	Dormitório 02						
	Sala Estar			29 dB	33 dBA	40 – 50	Conforto
	Suíte	62 dBA	24 dB	28 dB	34 dBA	35 – 45	
Dormitório			29 dB	33 dBA			
1º Pav. 03 e 05	Sala estar			30 dB	32 dBA	40 – 50	
	Suíte 01		24 dB	27 dB	35dBA	35 – 45	
	Suíte 02			30 dB	32dBA		
Tipo 03 e 05	Sala estar			30 dB	32dBA	40 – 50	
	Suíte 01		24 dB	27 dB	35dBA	35 – 45	
	Suíte 02			29 dB	33 dBA		

Fonte:Litwinczik, 2016, p. 7.

A partir dessas informações o projetista define as dimensões das paredes de vedações externas/ internas. Segue abaixo, uma tabela ilustrando como é apresentado, o laudo para a execução, conforme Litwinczik (2016) com o desempenho esperado do projeto.

Tabela 4 – Recomendações de execução

<i>Pavimento</i>	<i>Situação</i>	<i>Bloco</i>	<i>Revestimento</i>	<i>Atenuação (D<sub>nt, w</sub>)</i>	<i>Desempenho</i>
Tipo	Coz. 01/ coz. 03	Concreto, esp			
Tipo	Coz. 06/ coz. 05	19cm	3,0cm	40 dB	Mínimo

Fonte:Litwinczik, 2016, p. 10.

Além dessas análises simulações com as dimensões estruturais da laje, como espessuras e capas são consideradas para poder obter informações da atenuação nos pisos,

com o uso de mantas acústicas. Então no laudo é apresentado o tipo de manta e suas especificações.

### **3.1 Metodologia para garantir a eficiência da implantação do projeto acústico**

Para poder garantir o desempenho esperado na definição de projeto alguns cuidados na execução precisam ser tomado.

Conforme Litwinczik (2016) no seu laudo, é citado que em paredes geminadas precisam manter um espaço de 6cm entre as alvenarias, para formar um colchão de ar com o intuito de inibir a propagação do som. Essa separação irá gerar uma resistência à propagação do ruído.

Para Britz *apud* (2018, p. 144 SOUZA, 2015) ainda para essa situação de paredes geminadas, pode-se adicionar uma chapa de gesso com e lâ de vidro ou ainda bloco cheio com argamassa e ou preenchimento com vermiculita. Também objetivando a atenuação entre paredes de unidades conjugadas.

Litwinczik (2016) cita em seu memorial o tipo da laje e as devidas espessuras do piso. Considera também o uso do contrapiso flutuante adicionando o uso da manta acústica. Fornecedores de manta de atenuação indicão que a aplicação deverá ser sobre uma superfície limpa e isenta de saliências que possam perfurá-la. Deverá ser executado um rodapé, virando até a parte superior do contrapiso e contornar as golas das portas, com a manta acustica, formando um contrapiso flutuante. Deve-se ter atenção com os transpasses mínimos sugeridos pelo fabricante, nas emendas das mantas para não ocorrer pontos de fuga que poderão prejudicar no perfeito isolamento da propagação do ruído.

Para as esquadrias de madeira, Litwinczik (2016), recomenda que essas sejam maciças com espessura de 40mm e que na sua instalação haja o preenchimento total com espuma de poliuretano entre a alvenaria e o marco e o espaçamento entre a parte inferior da porta e a soleira do piso tenha uma distância máxima de 3mm.

De acordo com Litwinczik (2016) no sistema hidráulico deve-se, realizar o envelopamento das tubulações. Essa proteção poderá ser executado com lâ de vidro e deverá tomar o cuidado na fixação para não estrangular o revestimento a fim de não gerar uma bolsa de ar a qual poderá prejudicar o sistema. Nas tubulações que ficam no teto das unidades e que

apresentam derivações nesses ambientes, poderão ainda ser de material reforçado, do tipo Selentium, pois suas paredes internas são maiores e contribuem para a atenuação do ruído. Outra preocupação é com a posição dos ralos, deve se cuidar para não ficar na frente do jato dos chuveiros, contribuindo para o aumento da atenuação.

Para poder assegurar as metodologias implantadas se faz necessário a realização de ensaios, e que poderão ser de duas formas: Método de Engenharia realizado em campo e método simplificado de campo. Para análise de ruído aéreo, conforme Pierrard e Akkerman (2013) poderá ser realizado a medição de isolamento ao ruído aéreo, simulando o ruído no ambiente através de uma fonte sonora omnidirecional e ainda podemos ter a análise do impacto, a qual, o propósito é o mesmo, mas a simulação se faz através de uma máquina de impacto localizada no recinto superior (emissor) e dentro do ambiente inferior (receptor) é analisado, então, a capacidade de atenuação do ambiente. O mesmo ensaio se repete para as vedações internas e externas, mas observando o conjunto (esquadrias) pois fazem parte do sistema de vedação. Dessa forma, é muito importante ser analisado no projeto as especificações mínimas de atenuações desses elementos para que o sistema tenha validação ao ser submetido aos ensaios. Para o sistema hidrossanitário é analisado o nível de pressão sonora no interior de dormitórios com o equipamento de funcionalidades contínuas ligado por um período de 30 segundos. Se enquadram nesses equipamentos os de climatização e bombas. O método que dará maior precisão dos resultados para Pierrard e Akkerman (2013) é o da Engenharia.

### **3.2 Dificuldades para a implantação**

Para a implantação do sistema é de extrema importância que o corpo técnico envolvido tenha experiência. Em resposta a questionário realizado pelo autor, Britez (2019), proprietário da empresa GP&D, o grande problema para a implantação da NBR 15575:2013 é que em geral as construtoras e profissionais envolvidos não apresentam perfil de atuação técnica. Grande parte das construtoras sequer tem departamento técnico com normas e procedimentos de execução. Poucos profissionais buscam conhecimento através de leituras de revistas técnicas e artigos ou cursos que possam trazer conhecimentos. Essas seriam as principais dificuldade para a implantação da Norma de Desempenho.

A falta de um órgão fiscalizador atuante sobre a implantação dos requisitos da norma de desempenho, corrobora com o desconhecimento e interesse sobre o assunto. Devido a este fato, as empresas acabam adotando sistemas e processos executivos que, em muitas vezes, são ineficientes, pois visam o atendimento mínimo aos requisitos e por estarem muito próximos dos limites, havendo falhas executivas acabam comprometem a eficiência dos resultados, gerando dificuldades na implantação da norma.

Outro fator que precisa ser comentado é a situação financeira em que o país se encontra. Os empreendimentos buscam a otimização de custos para se tornarem mais competitivos em um mercado aonde existem muitos estoques. Essa busca por redução, por vez, impacta na escolha dos insumos a serem empregados no processo, podendo comprometer a qualidade do resultado esperado no atendimento aos requisitos mínimos da Norma de Desempenho. A continuidade desse cenário é a contratação da mão-de-obra desqualificada para a execução das etapas, tornando pouco eficaz a implantação, gerando uma desmotivação no empresário. Forma-se, então, uma opinião de erro conceitual: a implantação somente gera custos e não resultados.

#### **4. ESTIMATIVA DE CUSTO**

Para o atendimento aos requisitos da Norma de Desempenho a construtora passará a ter que considerar em sua estrutura orçamentário um investimento inicial não previsto, anteriormente. Esses custos estão relacionados a procedimentos executivos, consultorias de profissionais experientes e projetos detalhados para cada etapa executiva, a qual, poderão aumentar o custo direto da obra.

Conforme Cordovil (2013) o custo estimado para a implantação ainda não é bem referenciado, devido a falta de *cases*, podendo estimar-se um investimento de 0,5% até 2% do custo total da obra.

Considerando o orçamento de uma obra que participei na implantação dos requisitos mínimos, chega-se em um valor de 0,25% do custo total da obra. Esse valor apurado é somente para a etapa referente ao isolamento contra impacto em pisos, projetos e laudos executivos de acústica. Não foram analisados os custos de ensaios, isolamentos hidráulicos, paredes de vedação internas e externas e esquadrias, em relação a materiais e

mão-de-obra. Através dessa informação, percebe-se a carência em concluir a informação real sobre o valor final que o empresário obteve na implantação.

De uma forma geral os empresários entendem que a implantação dos requisitos de desempenho, são vistos como custos. Se analisar as responsabilidades a qual a NBR 15575:2013 cita para a manutenção do desempenho ao longo da vida útil da edificação, esse valor passa a ser considerado como investimento, seria um fator de barateamento da construção e não um custo adicional, conforme Cordovil (2013). A norma tenta deixar claro essa relação, e passa a ser um item interpretativo ao investidor e que ao levantar esses custos deverá fazer uma análise com as suas responsabilidades *versus* ganhos operacionais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com a vigência da obrigatoriedade do atendimento a NBR 15575:2103, desde julho de 2013, pouco se conhece sobre o investimento que uma construtora terá que dispor para atender aos mínimos dos requisitos exigidos. Estima-se um investimento entorno de 0,5 a 2% do custo total da obra. A falta de conhecimento sobre o número, associada com a dificuldade de garantir que o sistema implantado atenda aos requisitos mínimos, faz com que os empresários não consigam transformar, os valores aplicados, em campanhas de *marketing*, para vender os seus empreendimentos com o apelo de eficiência na garantia aos requisitos.

Por isso, a importância de uma projeto executivo mostrando todas as etapas e processos construtivos, com gestão de uma equipe experiente é que se conseguirá alcançar êxito, buscando a garantia na aplicação e implantação da norma. Os ensaios para assegurar essa eficiência deverão ser realizados em paralelo em para cada etapa antes da entrega aos usuários.

A norma de desempenho veio para atribuir responsabilidades para todos os responsáveis pela cadeia produtiva: projetistas, fornecedores, construtoras e usuários. Antes mesmo de entender que a norma está gerando aumento de custos para as construtoras deverá, também, ser levantados os custos de manutenção e responsabilidades, que a construtora passa a ser cada vez mais exigida, com a vigência da norma. Quando os investidores entenderem essa equação a norma não passará a ser considerada como custos, mas sim como investimento.

Em virtude de poucos dados existentes e confiáveis, sugere-se mais estudos de casos que assegurem o investimento real da implantação da norma. Faz-se necessário a publicação da efetividade da execução da norma para que ao longo prazo possa se ter mais dados para compor custo e benefícios

### **RULE NBR 15575: 2013 ACOUSTIC PERFORMANCE REQUIREMENT, IMPLANTATION, DIFFICULTIES AND COST ESTIMATES**

**Abstract:** This article focuses on summarizing clearly the items for implementing the requirements to NBR 15575: 2013, which are mandatory for projects approved from July 19, 2013. The main objective of the work is to show the design steps for minimum requirements on acoustic performance, describing technical procedures and difficulties to achieve efficiency in execution. The lack of precision at ensuring the requirements and not using potential market at real state sales happens because the lack of skilled labor, from the technical to execution team. The costs still is estimated, due to lack of case, but according to Cordovil (2013), the estimated cost may vary from 0.5% to 2.0% of the total cost of the project. However, before thinking that the implementation of the performance will always generate costs, the investor must analyze the responsibilities to which NBR 15575: 2013 states for maintaining performance over the life of the building, so this value will be considered as an investment, a factor that makes construction cheaper and not an additional charge.

Keywords: Implantation NBR 15575:2013. Difficulty. Estimated cost.

### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15575:**  
Desempenho de edificações habitacionais

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

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15575-4:**  
Edificações habitacionais — Desempenho Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15575-6:** Edificações Habitacionais — Desempenho Parte 6: Sistemas Hidrossanitários. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10152:** Níveis de ruído para conforto acústico. 1987.

BRITZ, Alexandre. **Desempenho na prática.** In: Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento. 2018.

BRITZ, Alexandre. [Questionário concedida a] Clademir Machado Soares Filho. São Paulo, 10 jul, 2019.

CORDOVIL, Luiz Augusto Berger Lopes. **Estudo da ABNT NBR 15575 – “Edificações habitacionais – Desempenho” e possíveis impactos no setor da construção civil na cidade do Rio de Janeiro.** 2013. 77 f. Projeto de Graduação (Departamento de Construção Civil) - Escola Politécnica Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

LITWINCZIK, Vítor. Estudo Preliminar de Acústica – 08715.01 Residencial Black & Blanc Florianópolis – SC. Anima Acústica tecnologia e conhecimento, 2016.

MOURÃO, Alexandre. *et al.* **Análise dos Critérios de Atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575:** Estudo de Caso em Empresas do Programa Inovacon-CE. Ceará, 2016.

PIERRARD, Juan Frias; AKKERMAN, Davi. **Manual ProAcústica sobre a Norma de Desempenho:** Guia prático sobre cada uma das partes relacionadas à área de acústica nas edificações da Norma ABNT NBR 15575:2013 Edificações habitacionais - Desempenho ProAcústica Associação Brasileira para a Qualidade Acústica. 1ª Edição, nov, 2013.

SANTOS, Flávia; HIPPERT, Maria Aparecida. **O Impacto da Norma de Desempenho no Processo de Projeto.** In. XII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO & III INOVARSE 2016 - ISSN 1984-9354. Disponível em <<http://www.inovarse.org/node/4589>> Acesso em 5 ago, 2019.

## AGRADECIMENTOS

A ideia em desenvolver esse artigo surgiu em uma aula ministrada pelo Professor Humberto Dias de Toledo. Ele ministra o MBA em Gestão de Obras e Projetos, realizado na Instituição Unisul, e devido a dificuldade que o gestor tem na implantação da norma e o

conhecimento do investimento operacional foi discutido sobre esse tema a qual me despertou o interesse. Agradeço ao Mestre Humberto por sua disponibilidade em me conduzir nesse processo e ser o meu orientador no desenvolvimento desse artigo.

Para a pesquisa inicial obtive o auxílio de três importantes pessoas: Paulo Sérgio da Silva a qual é proprietário da empresa Planville e que desenvolve trabalhos na área de consultoria em revestimentos externos para atendimento à norma de desempenho e que sempre foi muito disponível aos meus questionamentos e que pude ter a oportunidade em trabalhar junto num projeto realizado em Florianópolis, colocando-me em contato com meu primeiro projeto, executivo, de fachada, aonde aprendi muito em suas visitas e explicações.

Ao Alexandre Britz, proprietário da GP & D, a qual presta consultoria em todas etapas executivas para o atendimento à norma de desempenho e que me ajudou com fontes de referência e questionários sobre minhas dúvidas para poder obter mais conteúdos no desenvolvimento do artigo e ao Victor Litwinczik, sócio-proprietário da Ânima Acústica, a qual desenvolve laudos executivos na área de desempenho acústico e que também pude estar próximo num projeto executado, na cidade de Florianópolis, colocando-me em contato com a primeira obra que gerei com um laudo acústico, a qual, foi possível absorver muito conhecimento, dando suporte para o desenvolvimento do artigo. Agradeço a todos pelas trocas de conhecimento e por repassá-los de forma tão colaborativa. Meu muito obrigado.