

# MANTA ACÚSTICA APLICADA EM PISOS DE QUARTOS DE CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NA CIDADE DE MANAUS.

Luan dos Passos da silva<sup>1</sup>  
Fabiola Tavares Bento<sup>2</sup>

## Resumo

Apesar da evolução no passar do tempo na construção civil, ainda assim obras falham quando se trata dos aspectos relacionados ao conforto de seus usuários, a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, desenvolveu um conjunto de normas de desempenho para que as novas construções sejam direcionadas a atender exigências de segurança, sustentabilidade e o conforto dos usuários e assim fazer com que os construtores e projetistas busquem um aprimoramento técnico. O tratamento acústico na construção civil é de grande importância na atualidade, principalmente com crescimento das áreas urbanas, que seguem gerando um aumento considerável na poluição sonora. O presente trabalho avalia um sistema de vedação de piso (SP) de uma edificação, situada na região norte na cidade de Manaus- AM, o mesmo atende os níveis de desempenho acústico estipulados pelas normas de desempenho NBR15575-3.

**Palavras-chave:** Normas de Desempenho; Conforto dos usuários; Desempenho acústico.

## Abstract

Despite the evolution over time in construction, works still fail when it comes to the aspects related to the comfort of its users, the Brazilian Association of Technical Standards ABNT, developed a set of performance standards so that the new constructions are directed to meet security requirements, sustainability and user comfort, and thus enable builders and designers to pursue technical improvement. The acoustic treatment in civil construction is of great importance at the present time, mainly with the growth of the urban areas, which continue generating a considerable increase in the noise pollution. The present study evaluates a flooring (SP) system of a building located in the northern region of the city of Manaus-AM, which meets the levels of acoustic performance stipulated by performance standards NBR15575-3.

**Keywords:** Performance Standards; User comfort; Acoustic performance

---

<sup>1</sup> Luan dos Passos da Silva, graduando em engenharia Civil pela Uninorte-AM (luanluandpsj@gmail.com)

<sup>2</sup> Fabiola Tavares Bento, professora orientadora de tcc's

## **Introdução**

Com o crescimento gradativo da população a busca por espaço se torna cada vez maior, com a busca por esses espaços uma das saídas foi verticalizar as unidades habitacionais, tendo em mente como uma das formas para otimizar os espaços urbanos, reduzindo exponencialmente a área requerida para tal empreendimento. Em contrapartida surge problemas relacionados a conforto acústico, capacidade das vias de tráfegos em suportar uma demanda maior, e o próprio convívio das famílias diariamente muito próxima uma das outras, entre outros.

A acústica na construção civil se tornou um assunto de grande impacto na atualidade. Tendo em vista que esse novo método de edificar na vertical requer um cuidado maior quando se volta ao conceito de conforto acústico. A acústica é a ciência do som, isso envolve a geração, transmissão e efeitos do som.

## **Justificativa**

O eminente aumento da densidade demográfica dos centros urbanos do Brasil acaba afetando os moradores de desses locais de forma negativa, principalmente com problemas de saúde relacionados ao estresse. Segundo o estudo realizado por Heidemann (2010), existe uma relação diretamente ligada entre o nível de ruído no ambiente de internação e o aumento de estresse em pacientes cardíacos, evidenciando um dos problemas causados por ruído. E, apesar da evolução da construção civil, muitas de suas técnicas de construção ainda acabam deixando uma grande deficiência quando é levado em consideração assuntos de natureza de conforto acústico. Esse trabalho traz como justificativa a apresentação de um sistema de vedação (SV) eficaz empregado para melhorar o conforto acústico em empreendimentos verticais de natureza residenciais, sendo esse aplicado em pisos de quartos e que atendam os critérios estabelecidos pelo conjunto de normas de desempenho NBR 15575.

## **Objetivo geral**

O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o nível do isolamento acústico de um sistema de vedação de piso (SP), de uma edificação situada na cidade de Manaus, no bairro Santa Etelvina, no condomínio Conquista Torquato. E que serão submetidos a análise posteriormente em verificação com valores estabelecidos na norma NBR 15575, para que possam ser evidenciados seu desempenho acústico.

## **Objetivo específico**

Avaliar o desempenho acústico, tendo como referência a Norma de desempenho NBR 15575-3, de um sistema de vedação locado em Manaus- AM, quanto ao: Nível de desempenho acústico alcançados pelos sistemas de pisos (SP), quanto ao ruído aéreo. Nível de desempenho acústico alcançados pelos sistemas de pisos (SP), quanto ao ruído de impacto.

## **Sistemas de pisos**

As lajes maciças são elementos planos, em geral horizontais, com duas dimensões muito mais relevantes que a terceira, sendo denominada de espessura. Tem como principal

função receber os carregamentos antantes no andar, provenientes do uso da construção (pessoas, equipamentos, móveis), e assim distribuir esses esforços para os apoios

## **Som e ruído**

Na prática, a geração do ruído é causada pela variação da pressão ou da velocidade das moléculas do meio. O som é uma forma de energia que é transmitida pela colisão das moléculas do meio, umas contra as outras, sucessivamente. Portanto, o som pode ser representado por uma série de compressões e refrações do meio em que se propaga, a partir da fonte sonora.

As vibrações sonoras propagam-se pelo ar devido a pequenas alterações provocadas na pressão atmosférica, configurando-se como ondas sonoras. Ao sofrer um estímulo sonoro (vibração) as partículas do ar são submetidas a sucessivas compressões e refrações de forma que o movimento de uma partícula provoca a vibração da partícula vizinha, resultando na propagação sonora. Em outras palavras, as partículas não se deslocam, se o meio não estiver em movimento, mas sim em torno de seu centro de equilíbrio, transmitindo a energia até se extinguir a flutuação da pressão sonora (SOUZA et al., 2003, p.25)

## **Onda sonora**

A onda sonora é uma flutuação de pressão longitudinal, que se move através de um meio elástico e é chamada longitudinal porque as partículas do ar se movimentam na mesma direção de propagação da onda. O meio pode ser um gás, líquido ou sólido, embora em nossa experiência cotidiana é mais freqüentemente ouvir sons transmitidos pelo ar.

## **Transmissão sonora de um ruído aéreo**

Uma parede entre dois recintos reduz a transmissão sonora entre eles. De fato, uma frente de onda, ao incidir sobre uma parede sólida, encontra um meio material com propriedades distintas do ar no recinto. A frente de onda deve então propagar-se através do material sólido, percorrendo a espessura da parede, encontrando do outro lado da parede o ar do recinto contíguo. Toda vez que ocorrer uma mudança das características do meio de propagação, há uma redução na intensidade sonora transmitida para o meio seguinte.

## **Ruído de impacto**

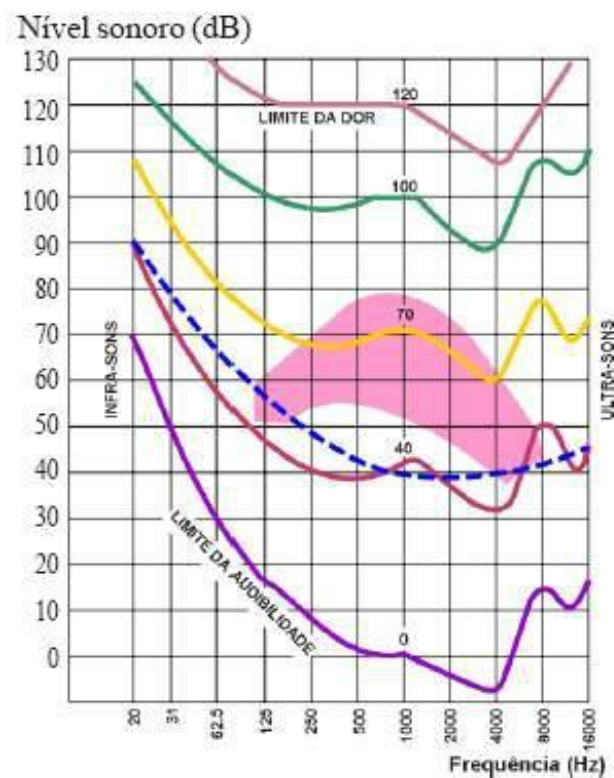
Ruídos de impacto são aqueles que têm sua origem na excitação direta de um sistema depois, por uma força aplicada sobre o sistema. Em geral, é uma força com característica de percussão causada por um choque entre um objeto qualquer e o sistema de vedação, originando no mesmo um estado vibracional que, por sua vez, é a fonte de irradiação sonora nos locais de contato entre objeto e sistema de vedação. A diferença fundamental com os ruídos aéreos tem raiz na origem das vibrações, as quais, neste caso, são produzidas pela força de impacto, enquanto que no ruído aéreo é produzida pela pressão acústica incidente sobre o sistema de vedação.

## Sensibilidade auditiva

Estudos sobre a sensibilidade do aparelho auditivo humano demonstraram que as nossas impressões sonoras obedecem a lei de WEBER – FECHNER, segundo a qual a sensação auditiva é proporcional ao logaritmo da excitação nas frequências médias. O aparelho auditivo humano não percebe sons de frequências diferentes com a mesma sensibilidade. Também, para uma mesma frequência dada, a sensibilidade do aparelho auditivo humano varia com o nível sonoro (Nível de pressão Acústica  $L_p$ ).

A figura 1 apresenta as curvas de igual sensação sonora do aparelho auditivo humano, na qual a parte colorida corresponde a voz humana. É importante ressaltar que o ouvido humano é mais sensível e mais preciso na identificação de frequências altas (médias e agudas). Nas frequências baixas (graves), o ouvido humano é menos seletivo, o que explica a diferença de sensação auditiva entre dois ruídos de um mesmo nível sonoro. Um apito (agudo) será sempre mais “sentido” do que um trovão “grave”, ambos apresentando o mesmo nível de intensidade.

Figura acústica 1 – Curvas de Weber Fechner



## **Conceitos acústicos**

Não se deve confundir *Absorção Acústica* com *Isolação Acústica*. São conceitos totalmente diferentes que muitas vezes são tomados por idênticos, gerando interpretações distorcidas do comportamento dos materiais / produtos / componentes, aplicados à construção civil.

### **Absorção acústica**

É a capacidade de um material / produto / componente construtivo absorver total ou parcialmente a energia sonora incidente. Quanto mais materiais absorventes acústicos em um ambiente, menores os tempos de reverberação e melhor o conforto acústico. A boa compreensão da fala humana está associada ao tempo de reverberação, aos ruídos de fundo e à geometria do ambiente. O índice RASTI (Rapid Speech Transmission Index) permite medir a inteligibilidade da fala humana, variando entre 0 (péssima compreensão) a 1 (perfeita compreensão). O eco é causado pela reflexão do som quando este alcança o ouvinte (receptor) tempos depois do som direto (original) e com uma frequência diferente. O comunicador é forçado a falar mais alto para ser entendido. Isto elevará o ruído de fundo e a reflexão de som no ambiente. A utilização de forros acústicos é de grande importância para o controle do tempo de reverberação adequada a cada ambiente.

A energia sonora é absorvida e transformada em calor sempre que encontra um material de estrutura porosa (lã mineral, por exemplo), podendo absorver de 30% a 100% da energia incidente, dependendo da espessura do material e da frequência do som. Em uma edificação, com suficientes quantidades de material absorvente acústico, o som tende a se comportar como se não houvesse obstáculos, ou seja, à medida em que nos afastamos da fonte sonora, ocorre uma atenuação semelhante aquela que ocorreria ao ar livre. Os materiais para absorção acústica são de baixa e média densidade, fibrosos ou porosos.

### **NRC**

É o coeficiente de absorção acústica obtido pela média aritmética simples da absorção nas frequências entre 250 e 2000 Hz.

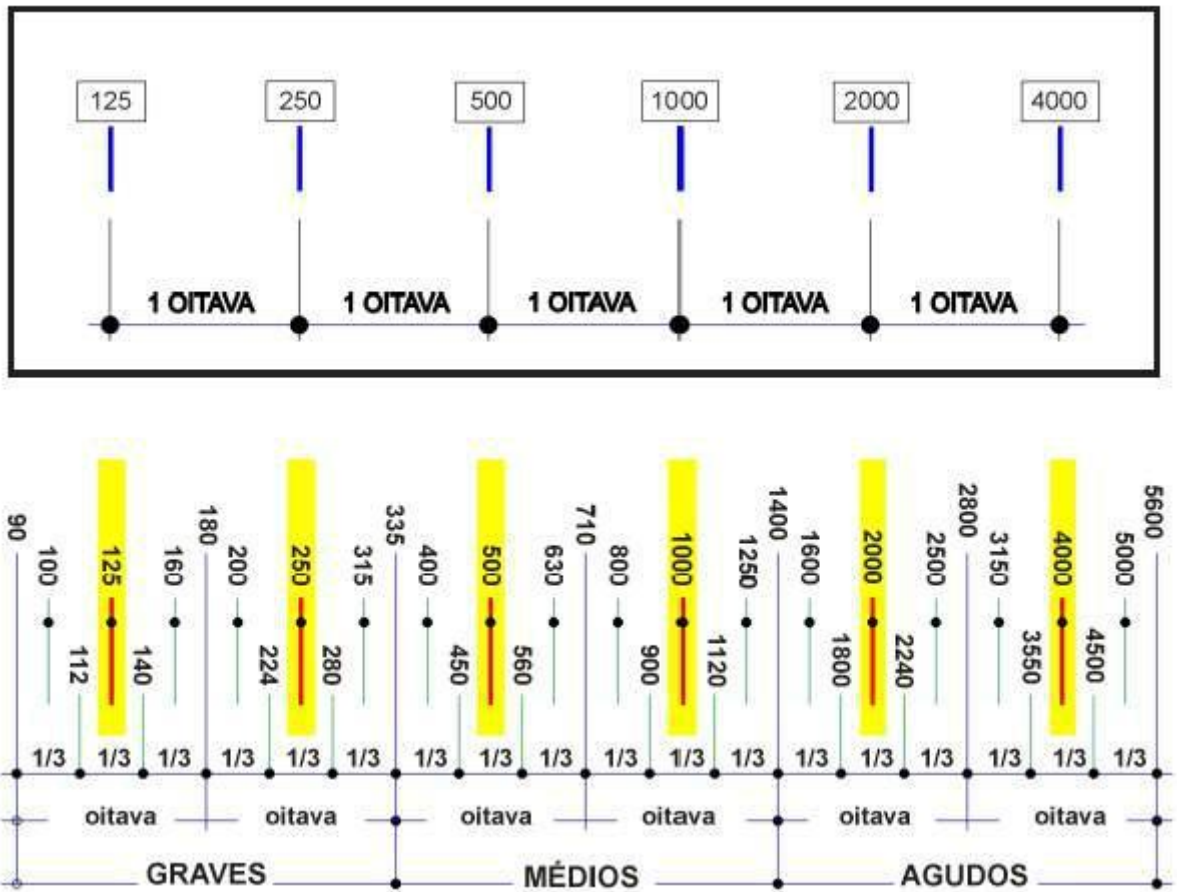
Coeficiente de absorção 0 = material 100%  
refletivo Coeficiente de absorção 1 = material  
100% absorvente

## Campo audível

O campo audível do ouvido humano está compreendido aproximadamente entre 20 e 20.000 Hz. A voz humana se situa entre 500 e 1.000 Hz. As normas específicas utilizam o campo de 100 a 5.000 Hz, e foi convencionado subdividi-lo em bandas de seis (6) oitavas, com terços médios centrados em 125, 250, 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz. As duas primeiras oitavas, com terços médios em 125 e 250 Hz correspondem aos sons graves.

As duas oitavas seguintes, 500 e 1.000 Hz, correspondem aos sons médios e as duas últimas, 2.000 e 4.000 Hz aos sons agudos. Vide ilustração:

**Figura acústica 2 – bandas de oitavas e terços médios de oitavas**



## **Materiais e métodos**

A edificação na qual foram feitos os levantamentos de dados, para posterior análise dos SV, está situada em Manaus- AM, e representa a uma das tipologias de empreendimentos imobiliários da região. Contendo dois dormitórios, com um banheiro social, sala, cozinha. O empreendimento é composto por um sistema de paredes e lajes em concreto armado com espessura de 10 cm e revestimento com piso cerâmico tipo porcelanato, totalizando uma espessura de aproximadamente 16cm.

### **Equipamentos utilizados**

Para a avaliação da perda de transmissão sonora para ruídos aéreos, utilizou-se como gerador de ruído uma fonte omnidirecional dodecaédrica da marca Bruel & Kjaer de modelo (4295).

### **Medidor de nível de pressão sonora**

A avaliação do nível de pressão sonora foi efetuada com a utilização do medidor de NPS, modelo 2270 Bruel & Kjaer. Os microfones utilizados para a medição em campo foram da marca Bruel & Kjaer, modelo compatível com o medidor de nível de pressão sonora utilizado nas medições.

### **Medição em campo**

A determinação do atendimento do nível de desempenho acústico para SVVI e SP de uma edificação, segundo os pré-requisitos dos itens 12 da NBR 15575-3 e NBR 15575-4, tem seu início nas atividades de medições, que para esse trabalho, foram realizadas em campo, ou seja, dentro da edificação. Porém, para que fosse possível chegar ao valor que referencia, ou não, o atendimento aos níveis de desempenho acústico desses sistemas, foi necessário realizar diferentes tipos de medições acústicas. Os dados adquiridos com esses levantamentos em campo compõem uma engrenagem de cálculo, e que posteriormente se transformam em um único número, o qual pode ser comparado com os valores indicados nas tabelas da norma de desempenho, onde se pode aferir o nível de desempenho dos sistemas. Cada levantamento acústico diferente executado em campo seguiu sua norma vigente. Os subitens subsequentes trazem, além da descrição do levantamento executado, uma descrição, quando necessária, de sua importância nos cálculos que os seguem, e também trazem um resumo dos itens e configurações necessárias, para que os dados obtidos por essas medições possam ter validade, e de fato comporem essa delicada engrenagem de cálculo do valor de referência de desempenho do SP.

## **Levantamento do ruído de fundo**

O levantamento do ruído de fundo tem sua importância em trazer ao executante da medição acústica, a informação inicial dos níveis de pressão sonora dentro do cômodo onde está inserido o sistema de vedação. Valores muito altos do ruído de fundo dificultam, por exemplo, a obtenção da diferença de nível de pressão sonora necessária entre cômodo de emissão sonora e cômodo de recepção sonora ideal para que se possa aferir o tempo de reverberação do ambiente. Outro exemplo da necessidade da aquisição do ruído de fundo é avaliar a flutuação dos níveis de pressão sonora nas bandas de frequências, em um intervalo de tempo. A flutuação ou a existência de um ruído em determinadas faixas de frequências, pode inferiorizar o real comportamento acústico do sistema de vedação, quando se faz presente no ambiente de recepção estudado. Assim, avaliou-se o ruído de fundo das edificações seguindo as solicitações das normas ISO 140-7 (1999), (que foi substituída pela ISO 16283- 2 em dezembro de 2015), ISO 3382-2 (2009) e ISO 16283-1 (2014), para assegurar que as observações feitas na sala receptora não sejam influenciadas pelo ruído externo. Para tal, utilizou-se um medidor de nível de pressão sonora, analisando, em tempo real, o espectro de frequências, com o intuito de identificar a interferência de algum ruído externo, em alguma banda de frequência específica. Posteriormente, o mesmo foi registrado para análises seguintes.

## **Levantamento do tempo de reverberação**

O tempo de reverberação foi avaliado de acordo com a norma internacional ISO 3382-2 e adotou-se o método de avaliação de controle, observando-se os critérios estipulados pela norma: Utilizou-se o método do ruído interrompido. Verificaram-se a temperatura e umidade das unidades autônomas assim como solicitado. Todos os equipamentos utilizados estão descritos no presente trabalho. Para as medições foram utilizadas 6 combinações de fonte-microfone: 2 posições de fonte, 3 posições de microfone, com 3 decaimentos para cada posição de microfone. A distância entre fonte e microfone usadas nas medições seguem o critério de distância calculada em conformidade com a equação 1 da ISO 3382-2. Assim, para a edificação obteve-se a distância de 1,5 m. A faixa de frequência utilizada para o método de controle foi de 250 Hz até 2000 Hz, O tempo de excitação usado foi de 10 segundos, compatível com o tempo necessário para a estabilização da energia sonora no quarto avaliado.

## **Levantamento de nível de pressão sonora de impacto padrão dos sistemas de piso (SP)**

Determinou-se, em campo, o nível de pressão sonora de impacto padrão em sistema de piso entre unidades autônomas, caracterizando de forma direta o comportamento acústico do sistema, conforme é descrito na norma ISO 140- 7:1998.

Todos os equipamentos utilizados, seguem as recomendações do item 4 e do anexo A da norma ISO 140-7:1998. A avaliação do ruído de impacto ocorreu em bandas de terço de oitava, conforme item 5.1 da norma ISO 140-7. A avaliação em campo deu-se com 4 posições distintas da máquina de impacto, essas posições foram distribuídas de forma aleatória sobre o



piso avaliado, com distância superior a 0,5 metros dos limites do local avaliado (conforme item 5.2 da ISO 140-7);

A máquina de impactos foi posicionada em ângulo de 45° das vigas que compunham a laje (também seguindo o item 5.2 da ISO 140-7); utilizaram-se 4 posições de microfones espalhados de forma aleatória na sala avaliada com a seguinte configuração de distâncias (conforme item 5.3.2 da ISO 140-7):

Distância superior 0,7 metros entre as posições de microfones; distância superior 0,5 metros entre a posição do microfone e os limites da sala; Distância superior a 1,0 m do piso que está sendo excitado pela máquina de impactos e o microfone captador do ruído. Foram efetuadas 16 medições com a configuração de 4 posições da máquina de impacto e 4 posições de microfones. O tempo de medição usado foi de 6 segundos para cada configuração de posição máquina-microfone (conforme item 5.4.3 da ISO 140-7), com tempo de estabilização de igual valor. A medição do tempo de reverberação seguiu os procedimentos da norma ISO 3382-2, e está descrita no presente trabalho.

### Valores de referência estipulados pelas normas.

A norma de desempenho brasileira, NBR 15575-3, descreve em seu anexo E, os limites de desempenho acústico, de sistemas de vedações horizontais (sistemas de piso), através da diferença padronizada de nível ponderado ( $D_{nT,w}$ ), em suas classificações mínima (M), intermediária (I), e superior (S), para o ruído aéreo entre cômodos sobrepostos, e também descreve, no mesmo anexo, os limites de desempenho acústico, (M), (I) e (S), através do nível de pressão sonora de impacto padrão ponderado ( $L'_{nT,w}$ ) para ruído de impacto. O Quadro 2 contém informações sobre os valores de referência para o  $D_{nT,w}$  para sistemas de pisos.

Quadro 1 - Valores de referência de níveis de desempenho acústico para ( $D_{nT,w}$ ), retirados do anexo E da norma

NBR  
15575-  
3.

Elemento	$D_{nT,w}$ [dB]	Nível de desempenho
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas em que um dos recintos seja dormitório	45 a 49	M
	50 a 54	I
	≥55	S
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadaria nos pavimentos, bem como em pavimentos distintos	40 a 44	M
	45 a 49	I
	≥50	S
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de uso coletivo, para atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	45 a 49	M
	50 a 54	I
	≥55	S

Já o Quadro 3 contém informações sobre os valores de referência para o  $L'_{nT,w}$

Quadro 2 - Valores de referência de ( $L'_{nT,w}$ ), retirados do anexo E da norma NBR15575-3.

Elemento	$L'_{nT,w}$ [dB]	Nível de desempenho
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	66 a 80	M
	56 a 65	I
	≤55	S
Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	51 a 55	M
	46 a 50	I
	≤45	S

### Análise e discussão dos resultados

$D_{NT,w}$  de sistemas de vedações horizontais (SP)

$D_{nT,w}$  entre as unidades autônomas sobrepostas 305 e 205.

Os resultados dos valores de  $D_{nT,w}$  são resumidos no Quadro 1, para as unidades autônomas 305 e 205.

**Quadro 1 - Determinação do ( $D_{nT,w}$ ) para E(305) R(205)**

$(D_{nT,w})$ para E(305) R(205)				
Frequência (Hz)	Curva Referência [CR] (dB)	$[D_{nT}]$	Curva Ajustada (CA) [CR] - [7 (dB)]	$[CA] - [D_{nT}]$
100	33,00	25,11	26,00	0,89
125	36,00	42,07	29,00	-
160	39,00	37,84	32,00	-
200	42,00	43,61	35,00	-
250	45,00	42,68	38,00	-
315	48,00	41,06	41,00	-
400	51,00	42,68	44,00	1,32
500	52,00	42,20	45,00	2,80
630	53,00	46,18	46,00	-
800	54,00	47,72	47,00	-
1000	55,00	47,69	48,00	0,31
1250	56,00	45,07	49,00	3,93
1600	56,00	45,00	49,00	4,00
2000	56,00	48,24	49,00	0,76
2500	56,00	51,76	49,00	-
3150	56,00	55,27	49,00	-
$\Sigma (< 32 \text{ dB}) =$				14,01

$D_{nT,w}$  entre as unidades autônomas sobrepostas 405 e 305.

$D_{nT,w}$  entre as unidades autônomas sobrepostas 405 e 305.

O Quadro 2 contém os valores de  $D_{nT}$  e o respectivo valor ponderado

$D_{nT,w}$ , para as unidades autônomas 405 e 305.

Quadro 2 - Determinação do ( $D_{nT,w}$ ) para E(405) R(305)

(DnT,w) para E(305) R(205)				
Frequência (Hz)	Curva Referencia [CR] (dB)	[DnT]	Curva Ajustada (CA) [CR] - [7 (dB)]	[CA] - [DnT]
100	33,00	20,52	26,00	5,48
125	36,00	45,85	29,00	-
160	39,00	43,01	32,00	-
200	42,00	41,80	35,00	-
250	45,00	40,34	38,00	-
315	48,00	38,34	41,00	2,66
400	51,00	41,32	44,00	2,68
500	52,00	41,82	45,00	3,18
630	53,00	43,00	46,00	3,00
800	54,00	44,66	47,00	2,34
1000	55,00	46,93	48,00	1,07
1250	56,00	46,62	49,00	2,38
1600	56,00	48,17	49,00	0,83
2000	56,00	49,24	49,00	-
2500	56,00	52,61	49,00	-
3150	56,00	55,13	49,00	-
$\Sigma (> 32 \text{ dB}) =$				23,62

## Conclusões

Para se executar tratamentos acústicos com eficiência já existem diversas literaturas e excelentes materiais, uma das faltas que interferem na qualidade dos serviços é a falta de mão-de-obra qualificada. Infelizmente, grande parte das construtoras enxerga o isolamento acústico como despesa ainda não atentou para isso como valor agregado, diferencial de mercado e como marketing. O desconforto acústico, gerado pela poluição sonora, é uma realidade. E essa realidade é democrática, pois atinge todos as classes sociais, seja pobre, seja rico. Está todo mundo exposto, e isso prejudica a qualidade de vida.

Nesse trabalho o sistema de piso que separa as unidades 305 e 205 apresentou o mínimo valor para diferença padronizada de nível pondera 45 dB. O mesmo acontece para o sistema de piso entre as unidades autônomas 405 e 305, que apresentou iguais 45 dB. Ambos os sistemas de piso, enquadram-se na faixa de desempenho mínimo estipulado pela NBR 15575-3, apresentado no presente trabalho em seu (Quadro 2).

## Referencias bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12179: Tratamento acústico em recinto fechado**. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152: Níveis de ruídos para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos**. Rio de Janeiro, 2013.
- CARVALHO RÉGIO P. **Acústica Arquitetônica**. 2ª edição, Brasília. Arch-Tec, 2010. 237 páginas.
- GREVEN HÉLIO A.; HILTON A. V. FAGUNDES; ALAN A. EINSFELDT. **ABC do conforto acústico**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Knauf do Brasil, 2006. 44 páginas.
- MOREIRA KARINA M. C. **Avaliação de propriedades fono-absorventes de materiais para painéis de revestimento**. Belo Horizonte, 2009. 86 páginas.
- SENGEL CONSTRUÇÕES LTDA. Servidor Online Interno bloco 10. Minas Gerais. 2012. 1 pasta (85 fot.).