Universidade de São Paulo
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Departamento de Tecnologia da Arquitetura

AUT0278 - Desempenho Acústico, Arquitetura e Urbanismo

Acústica de Edificações
Critérios Nacionais

e-mail: aut278.2018@gmail.com

Construção Civil Brasileira

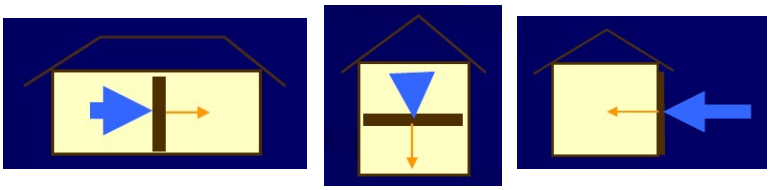
ABNT NBR 15575: 2013
Edificações habitacionais – Desempenho

ABNT NBR 15575: 2013
Edificações habitacionais – Desempenho

6 partes: sistemas estruturais, pisos, vedações verticais internas e externas, coberturas e sistemas hidrossanitários

Desempenho acústico:
Valores mínimos, intermediários e superiores

Isolamento de ruído aéreo e de impacto (entre ambientes, coberturas e fachadas)

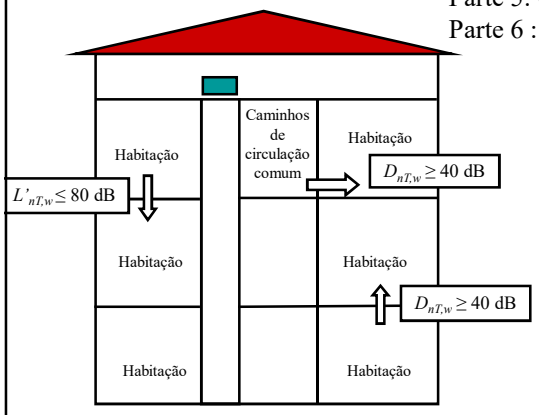


Início dos trabalhos em 2000.
Primeira versão da norma publicada em 2008
Nova revisão publicada em fevereiro de 2013.
Entrou em vigor dia 19 de julho de 2013.
Entrando em processo de revisão em 2018.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho

Parte 1: Requisitos Gerais
Parte 3: Pisos
Parte 4: Vedações verticais internas e externas
Parte 5: Coberturas
Parte 6 : Sistemas hidrossanitários



Critérios Nacionais

Limites de ruído em dormitórios para instalações e equipamentos prediais e sistemas hidrossanitários

Parte 1: Requisitos Gerais
Parte 6 : Sistemas hidrossanitários

ProAcústica | Norma ABNT NBR 15575:2013

Limites de ruído em dormitórios para instalações e equipamentos prediais e sistemas hidrossanitários

Abrange	Não abrange
Equipamentos, instalações e sistemas de **uso coletivo** acionados por terceiros que não o próprio usuário da unidade habitacional a ser avaliada: • Elevadores • Descargas hidráulicas/ tubulações • Esgotos • Bombas • Exaustores • Ventiladores	Equipamentos, instalações e sistemas individuais cujo acionamento aconteça por ação do próprio usuário: • Caixa d'agua em habitações unifamiliares • Triturador de alimentos em cozinha • Geradores de emergência • Sirenes

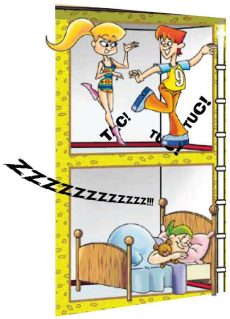
Limites de ruído em dormitórios para instalações e equipamentos prediais e sistemas hidrossanitários

Requisitos informativos (não obrigatórios)

Descrição	Parâmetro	dB	Nível de desempenho
Nível de pressão sonora equivalente padronizado	$L_{Aeq,nT}$	≤ 37	Mínimo
		≤ 34	Intermediário
		≤ 30	Superior
Nível de pressão sonora máximo padronizado	$L_{ASmax,nT}$	≤ 42	Mínimo
		≤ 39	Intermediário
		≤ 36	Superior

Método de medição: ISO 10052 e ISO 16032
Medição do NPS no interior do dormitório com o equipamento ligado.

Critérios Nacionais



ABNT NBR 15575-3 - Pisos

Isolamento ao ruído aéreo de sistemas de pisos

Diferença padronizada de nível ponderada entre cômodos, $D_{nT,w}$:

Nível de desempenho **M**ínimo (obrigatório):

Elemento	$D_{n,T,w}$ [dB]
Sistema de piso entre unidades habitacionais autônomas, no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório.	≥ 45
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadaria nos pavimentos, bem como em pavimentos distintos. Sistema de piso entre unidades habitacionais autônomas, nas situações onde não haja ambiente dormitório.	≥ 40
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de uso coletivo, para atividades de lazer e esportivas, tais como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas.	≥ 45

ABNT NBR 15575-3 - Pisos

Isolamento ao ruído aéreo de sistemas de pisos

Isolamento ao ruído aéreo de sistemas de pisos

Parâmetro		Critério	Desempenho		
			MÍN	INT	SUP
Diferença padronizada de nível ponderada	$D_{nT,w}$	Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas em que um dos recintos seja dormitório	**≥ 45 dB**	≥ 50 dB	≥ 55 dB
		Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos, bem como em pavimentos distintos. Situação onde não haja dormitório	**≥ 40 dB**	≥ 45 dB	≥ 50 dB
		Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas de áreas comuns de uso coletivo, para atividades de lazer e esportivas, tais como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	**≥ 45 dB**	≥ 50 dB	≥ 55 dB

Obs.: Valores em negrito são normativos (obrigatórios) e os demais informativos.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-3 - Pisos

Isolamento ao ruído de impacto de sistemas de pisos

Nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado, $L'_{nT,w}$,
para ensaios de campo

Nível de desempenho **Mínimo** (obrigatório):

Elemento	$L'_{nT,w}$ [dB]
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	≤ 80
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	≤ 55

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-3 - Pisos

Isolamento ao ruído de impacto de sistemas de pisos

Isolamento ao ruído de impacto de sistemas de pisos

Parâmetro		Critério	Desempenho		
			MÍN	INT	SUP
Nível de pressão sonora de impacto padrão ponderado	L'nT,w	Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	**≤ 80dB**	≤ 65dB	≤ 55dB
		Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, tais como *home theater*, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	**≤ 55dB**	≤ 50dB	≤ 45dB

Obs.: Valores em negrito são normativos (obrigatórios) e os demais informativos.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-4 Vedações verticais internas

Diferença padronizada de nível ponderada entre cômodos, $D_{nT,w}$:

Nível de desempenho **M**ínimo (obrigatório):

Elemento	$D_{nT,w}$ [dB]
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), nas situações onde não haja ambiente dormitório.	≥ 40
Paredes entre unidades habitacionais autônomas (paredes de geminação), no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório.	≥ 45

Isolamento ao ruído aéreo de sistemas de vedações verticais internas (paredes)

Parâmetro		Elemento	Desempenho		
			MÍN	INT	SUP
Diferença padronizada de nível ponderada	($D_{nT,w}$)	Paredes entre unidades habitacionais autônomas (paredes de geminação) nas situações onde não haja ambiente dormitório	**≥ 40 dB**	≥ 45 dB	≥ 50dB
		Paredes entre unidades habitacionais autônomas (paredes de geminação) no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório	**≥ 45 dB**	≥ 50 dB	≥ 55 dB
		Parede cega de dormitórios entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos	**≥ 40 dB**	≥ 45 dB	≥ 50 dB
		Parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadarias nos pavimentos	**≥ 30 dB**	≥ 35 dB	≥ 40 dB
		Parede cega entre unidade habitacional e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, tais como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	**≥ 45 dB**	≥ 50 dB	≥ 55 dB
		Conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas por um hall ($D_{nT,w}$) obtida entre as unidades	**≥ 40 dB**	≥ 45 dB	≥ 50 dB

Obs.: Valores em negrito são normativos (obrigatórios) e os demais informativos.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-4 Vedações verticais externas (Fachadas)

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Isolamento ao ruído aéreo de fachadas e coberturas

Diferença padronizada de nível ponderada a 2 metros da vedação externa de dormitório: $D_{2m,nT,w}$.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-4 Vedações verticais externas

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Isolamento ao ruído aéreo de fachadas e coberturas

Diferença padronizada de nível ponderada a 2 metros da vedação externa de dormitório: $D_{2m,nT,w}$.

Classe de ruído	Localização da habitação	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas	≥ 20
II	Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III	≥ 25
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação	≥ 30

ABNT NBR 15575-4 Vedações verticais externas

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Isolamento ao ruído aéreo de fachadas e coberturas

Parâmetro		Ruído Externo		Desempenho		
		Classe de ruído	Localização	MÍN	INT	SUP
Diferença padronizada de nível ponderada a 2 metros de distância da fachada	$D_{2m,nT,w}$	I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas	**≥ 20 dB**	≥ 25 dB	≥ 30 dB
		II	Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III	**≥ 25 dB**	≥ 30 dB	≥ 35 dB
		III	Habitação sujeita ao ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação	**≥ 30 dB**	≥ 35 dB	≥ 40 dB

Obs.: Valores em negrito são normativos (obrigatórios) e os demais informativos.

Notas:

1. Não há requisitos específicos para salas, cozinhas e banheiros.
2. Em regiões de aeroportos, estádios, rodovias, ferrovias há necessidade de estudos específicos.

Classes de Ruído

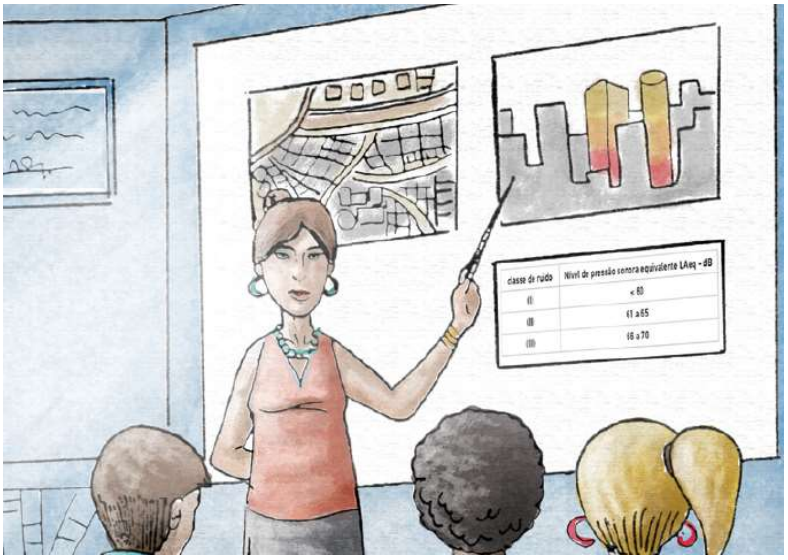
Se há pouco ruído externo → critério de desempenho acústico do sistema fachada e cobertura é menos rigoroso.

Se há muito ruído externo → critério de desempenho acústico do sistema fachada e cobertura é mais exigente (rigoroso).

É importante determinar o desempenho acústico habitacional adequado para cada caso.

Como definir as classes de ruído?

Através de um estudo das características acústicas do entorno do empreendimento: medições em campo e/ou simulações + legislação.



ABNT NBR 15575-4 Vedações verticais externas

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Classes de Ruído:

Abaixo, os níveis de pressão sonora equivalentes L_{Aeq} incidentes nas fachadas das edificações para cada classe de ruído considerada:

Classe de Ruído	Nível de pressão sonora equivalente L_{Aeq} - dB
I	≤ 60
II	61 a 65
III	66 a 70

Notas:

1. Para L_{Aeq} acima de 70dB, realizar estudos específicos.
2. O quadro acima é informativo e não consta da norma.

Critérios Nacionais

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Isolamento ao ruído de impacto em sistemas de cobertura

Nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado, $L'_{nT,w}$, para ensaios de campo

Nível de desempenho **M**ínimo (obrigatório):

Elemento	$L'_{nT,w}$ [dB]
Dormitórios e salas de estar localizados abaixo de coberturas acessíveis de uso coletivo	≤ 55

ABNT NBR 15575-5 Coberturas

Isolamento ao ruído de impacto em sistemas de cobertura

Isolamento ao ruído de impacto em sistemas de cobertura

Descrição		Parâmetro	Desempenho		
			MÍN	INT	SUP
Nível de pressão sonora de impacto padronizado ponderado	$L'_{nT,w}$	Dormitórios e salas de estar localizados abaixo de coberturas acessíveis de uso coletivo	**≤ 55 dB**	≤ 50 dB	≤ 45 dB

Obs.: Valores em negrito são normativos (obrigatórios) e os demais informativos.

- Para mais detalhes, ver:

Mito ou Verdade?

Linhas de vegetação (árvores) são barreiras acústicas com boa atenuação sonora entre as fontes externas e fachadas.

MITO.

Salvo raras exceções, vegetação não funciona como barreira acústica.

Mito ou Verdade?

Apartamentos em níveis mais altos são sempre menos expostos ao ruído externo do que os localizados em andares inferiores.

MITO.

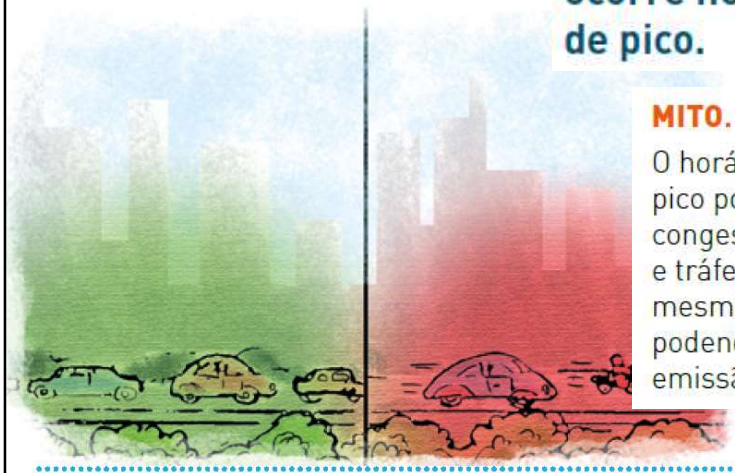
Apartamentos em andares superiores podem estar expostos a um maior número de fontes de ruídos.

Mito ou Verdade?

O maior nível sonoro incidente na fachada sempre ocorre no horário de pico.

MITO.

O horário de pico pode ter congestionamento e tráfego lento, ou mesmo parado, podendo reduzir a emissão sonora.

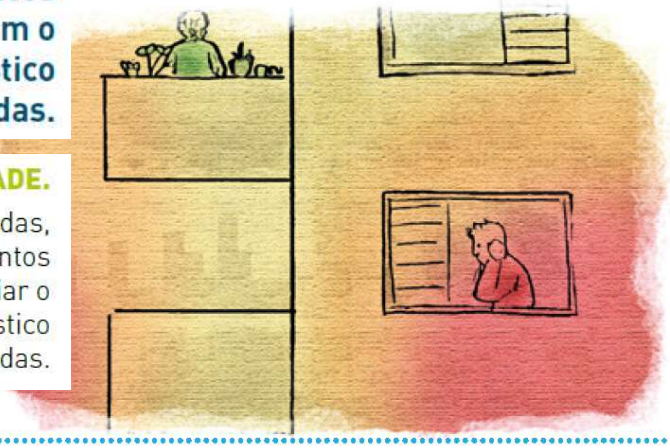


Mito ou Verdade?

Elementos arquitetônicos influenciam o isolamento acústico de fachadas.

VERDADE.

Marquises, varandas, brises e revestimentos podem influenciar o desempenho acústico das fachadas.

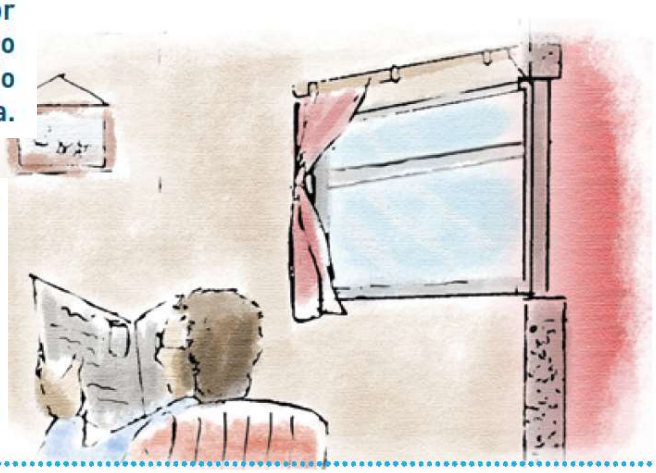


Mito ou Verdade?

O isolamento acústico da esquadria é o principal fator para o desempenho acústico global do sistema de fachada.

VERDADE.

Em sistemas compostos de fachada (alvenaria + esquadria), as alvenarias, em geral, têm pouca influência no desempenho acústico global do sistema de vedação externa.



Mito ou Verdade?

O isolamento acústico de uma esquadria é determinado pelo vidro.

MITO.
A definição do vidro é importante, porém os perfis da esquadria, acessórios e vedações, assim como mão de obra de instalação, também influenciam no desempenho acústico global.

Cabe ao construtor, incorporador ou especificador do projeto arquitetônico, exigir de seus fornecedores laudos técnicos que comprovem o desempenho acústico dos elementos construtivos especificados para suas obras, para respaldar os cálculos acústicos. Destacam-se, particularmente, janelas e portas.