

**NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 15575 - EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS -
DESEMPENHO
(Residential Buildings - Performance)**

PACS:

Davi Akkerman, Juan Frias
ProAcústica – Associação Brasileira para a Qualidade Acústica)
Brasil
E-mail: presidencia@proacustica.org.br

RESUMO

El BNH fue un gran órgano creado en 1964 por el régimen militar con el objetivo de dinamizar la economía y garantizar el apoyo político de las clases mas desfavorecidas.

Fue el único órgano responsable de hacer una política de habilitación, estimándose que fue responsable hasta la fecha de su desaparición (1986) del 25% de las unidades habitacionales construidas en el país.

El Banco Nacional da Habitação (BNH) marca la historia de la política habitacional del país. El BNH fue el primer órgano de alcance nacional que instituyó una política habitacional. Su trayectoria estuvo marcada por diversas críticas que van desde su actuación económica, el abandono de las políticas sociales, el alejamiento del problema habitacional direccionándose hacia otros sectores, la repetición de los modelos arquitectónicos y la ocupación del espacio urbano

Con la extinción del BNH en 1986, la **Caixa Económica Federal** heredo la gestión de los planes habitacionales populares en Brasil. A partir de aquí comenzó a implantar reglamentos constructivos para intentar normalizar los deteriorados padrones existentes.

Es entonces, en el inicio de la década de los 90, cuando comienzan a desarrollarse los primeros conceptos sobre desempeño de edificaciones.

Por iniciativa de la Caixa Economica, la ABNT – Asociación Brasileña de Normas Técnicas crea conjuntamente con el IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Sinduscon – Sindicato de la Construcción y la propia Caixa, se crea un grupo de trabajo específico para desenvolver las normas técnicas de desempeño en edificios habitacionales populares, con una altura máxima de 5 plantas. En 2008 es publicada de forma inédita en la historia del sector de la edificación habitacional en Brasil la primera versión de la Norma de Desempenho (6 partes), con carácter experimental con previsión de exigencia a partir del año 2010.

En 2009 fue creado el programa habitacional popular “Minha Casa Minha Vida”



**Minha Casa
Minha Vida**



Figura 1. Emprendimientos inmobiliarios Minha Casa Minha Vida

Inicialmente existió una gran resistencia a la Norma de Desempeño por parte de toda la cadena productiva de construcción civil, siendo los requisitos acústicos los que recibieron una mayor oposición, debida principalmente al desconocimiento del área ya que el desempeño acústico nunca fue un criterio normativo en Brasil. Esta oposición desencadenó en un aplazamiento de la fecha de entrada en vigor de la norma que entró en un proceso de revisión que duró casi 2 años. En febrero de 2013 fue finalmente publicada la versión revisada de la norma con exigencia a partir de 19/07/2013.

1. NBR 15.575:2013 Edificações habitacionais - Desempenho

La Norma de Desempeño ABNT NBR 15575:2013, quedó estructurada en 6 partes:

- Parte 1: Requisitos generales
- Parte 2: Requisitos para los sistemas estructurales;
- Parte 3: Requisitos para los sistemas de suelos;
- Parte 4: Requisitos para los sistemas de cerramientos verticales internos e externos;
- Parte 5: Requisitos para los sistemas de áticos;
- Parte 6: Requisitos para los sistemas hidrosanitarios;

La norma de desempeño incluye requisitos prestacionales en seguridad, habitabilidad y sostenibilidad:

Seguridad

- segurança estrutural;
- segurança contra o fogo;
- segurança no uso e na operação.

Habitabilidad

- estanqueidad

- termica
- acústica
- iluminación
- salud, higiene y calidade del aire
- funcionalidad y accesibilidad
- confort táctil y antropodinamico

Sustentabilidade

- durabilidad
- manutención
- impacto ambiental.

2.1. Requisitos

A continuación se detallan os requisitos acústicos de la norma de desempeño NBR 15.575. Cabe destacar que además de unos niveles de cumplimiento obligatorio, existe una clasificación acústica informativa que está incluida en los anexos y que permite clasificar el desempeño acústico en mínimo, intermediario e superior (los valores destacados en negrita son de cumplimiento obligatorio).

2.1.1. Aislamiento a ruido aéreo entre recintos

DESCRIÇÃO	PARAMETRO	ELEMENTO	CRITERIO	DESEMPEÑO		
ISOLAMENTO A RUÍDO AÉREO DE SISTEMAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS INTERNAS (PAREDES)				MIN	INT	SUP
Diferença de nível padronizada ponderada	$D_{nT,w}$	Paredes entre unidades habitacionais autônomas (paredes de geminação) nas situações onde não haja ambiente dormitório	≥ 40 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB	
		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 transito 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 transito eventual, tais como corredores e escadaria 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 <i>home theater</i> , 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	≥ 40	≥ 45	≥ 50	

		unidades distintas separadas por um hall ($D_{nt,w}$ obtida entre as unidades)	dB	dB	dB
--	--	---	-----------	----	----

DESCRIÇÃO	PARAMETRO	ELEMENTO	CRITERIO	DESEMPENHO		
ISOLAMENTO A RUÍDO AÉREO DE SISTEMAS DE PISOS				MÍN	INT	SUP
Diferença de nível padronizada 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	≥ 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 <i>home theater</i> , salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	≥ 45 dB	≥ 50 dB	≥ 55 dB	

2.1.2 Aislamiento a ruido aéreo de fachadas

DESCRIÇÃO	PARAMETRO	RUÍDO EXTERNO	DESEMPENHO			
ISOLAMENTO A RUÍDO AÉREO DE SISTEMAS DE VEDAÇÕES EXTERNAS (FACHADAS)						
		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 a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação*	≥ 30 dB	≥ 35 dB	≥ 40 dB

* En estos casos debe ser realizado un estudio acústico específico

2.1.3. Aislamiento a ruido de impactos

DESCRIÇÃO	PARAMETRO	ELEMENTO	CRITERIO	DESEMPENHO		
ISOLAMENTO A RUÍDO DE IMPACTO DE SISTEMAS DE PISOS				MÍN	INT	SUP
Nível de pressão		Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos	≤ 80 dB	≤ 65 dB	≤ 55 dB	

sonora de impacto padrão ponderado	L_{nTw}	distintos			
		Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, tais como <i>home theater</i> , salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	\leq 55dB	\leq 50dB	\leq 45dB

2.1.4. Requisitos de ruido procedente de instalaciones y equipamientos (informativo)

Los siguientes niveles de ruido no son normativos solo se aplican a dormitorios y para instalaciones y equipamientos colectivos del edificio.

DESCRIÇÃO	PARAMETRO	NÍVEL dBA	NÍVEL DE DESEMPENHO
Nível de pressão sonora equivalente padronizado	$L_{Aeq,NT}$	≤ 37	Mínimo
		≤ 34	Intermediário
		≤ 30	Superior
Nível de pressão sonora equivalente padronizado	$L_{ASmax,NT}$	≤ 42	Mínimo
		≤ 39	Intermediário
		≤ 36	Superior

2.2. Método de control

La norma de desempenho también establece métodos de control mediante mediciones “in situ” para verificar el cumplimiento de los requisitos. La norma permite dos métodos, el de ingeniería y el de control, mediante la aplicación de las siguientes normas ISO:

DESCRIÇÃO	PARÂMETRO	ENGENHARIA	CONTROLE
Isolamento a ruido aéreo entre recintos	$D_{nT,w}$	ISO 140-4	ISO 10052
Isolamento a ruido aéreo de fachadas	$D_{2m,nT,w}$	ISO 140-5	
Isolamento a ruido de impactos	L'_{nTw}	ISO 140-7	
Ruído de instalações	$L_{Aeq,NT}$	ISO 16032	
	$L_{ASmax,NT}$		

3. Legislación sobre ruido ambiental

La legislación brasileña sobre ruido ambiental es la “Resolução CONAMA I, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal”. Esta resolución cita la norma técnica “NBR 10151:2010 Acústica – Avaliação do Ruido em áreas habitáveis, visando o conforto da comunidade – Procedimento”) como la de aplicación obligatoria para la medida y evaluación del ruido en ambientes internos y externos.

La norma establece unos límites NCA (Nível Criterio de Avaliação) que debe ser comparado con los valores del nivel corregido (L_c) obtenido a partir del nivel equivalente ponderado A registrado en las mediciones con correcciones por impulsividad y componentes tonales emergentes.

En caso de que el ruido ambiente (L_{ra}), con la fuente sin funcionar, en el lugar de la medición supere los valores de NCA, se tomara el valor del nivel de ruido ambiente como nuevo límite.

Tipos de áreas por finalidad de uso e ocupação do solo	Nível Criterio de Avaliação (NCA)			
	AMBIENTES EXTERNOS		AMBIENTES INTERNOS (JANELA FECHADA)	
	RLdiurno	RLnoturno	RLdiurno	RLnoturno
Área de residências rurais	40	35	25	20
Área estritamente residência ou de hospitais ou de escolas	50	45	35	30
Área mista predominantemente residencial	55	50	40	35
Área mista com predominância ou vocação comercial ou administrativa	60	55	45	40
Área mista com predominância ou vocação recreacional	65	55	50	40
Área predominantemente industrial	70	60	55	45

4. Ensayo interlaboratorial

El mes de diciembre de 2012, la Asociación Brasileña para la Calidad Acústica – ProAcustica, organizo el primero ensayo interlaboratorial de acústica realizado en Brasil con los siguientes alcances en el que participaron cinco laboratorios.

- Aislamiento a ruido aéreo entre recintos: ISO 140-4 y ISO 10052
- Aislamiento a ruido de impacto: ISO 140-5 y ISO 10052
- Tiempo de reverberación: ISO 3382-2