

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Desempenho:
driver, balizador ou
limitador da inovação
tecnológica?**

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Um novo *produto, método, processo ou sistema construtivo* introduzido no mercado, constitui-se em uma **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA** na construção de edifícios **quando incorporar uma nova ideia e representar um sensível avanço na tecnologia existente** em termos de: **desempenho, qualidade ou custo** do edifício ou uma sua parte.

SABBATINI [1989]

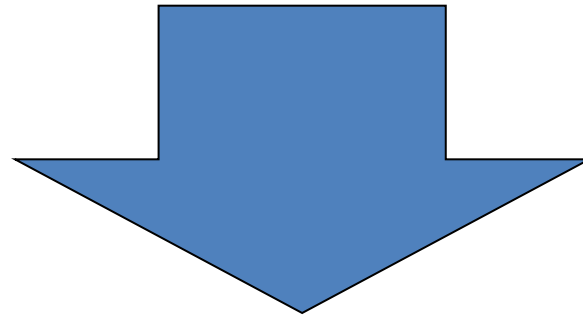
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA EMPRESA CONSTRUTORA

- é um **aperfeiçoamento tecnológico**, resultado de atividades de pesquisa e desenvolvimento **internas** ou **externas** à empresa
- **aplicado** ao processo de produção do edifício e **ao sistema de produção da empresa**
- **objetivando a melhoria do processo** de produção e do **produto** (edifício ou de uma parte do mesmo)

(BARROS, 1996)

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA EMPRESA CONSTRUTORA

melhoria do processo de produção ou produto



avanço em termos de: **desempenho,**
qualidade ou custo (produtividade,
prazo), aumento de sustentabilidade do
edifício ou uma sua parte

Qual o desafio usualmente colocado?

Produzir com **QUALIDADE** e
baixo custo e curto prazo
respeitando-se exigências
de **desempenho** e de
sustentabilidade

Os Três Porquinhos

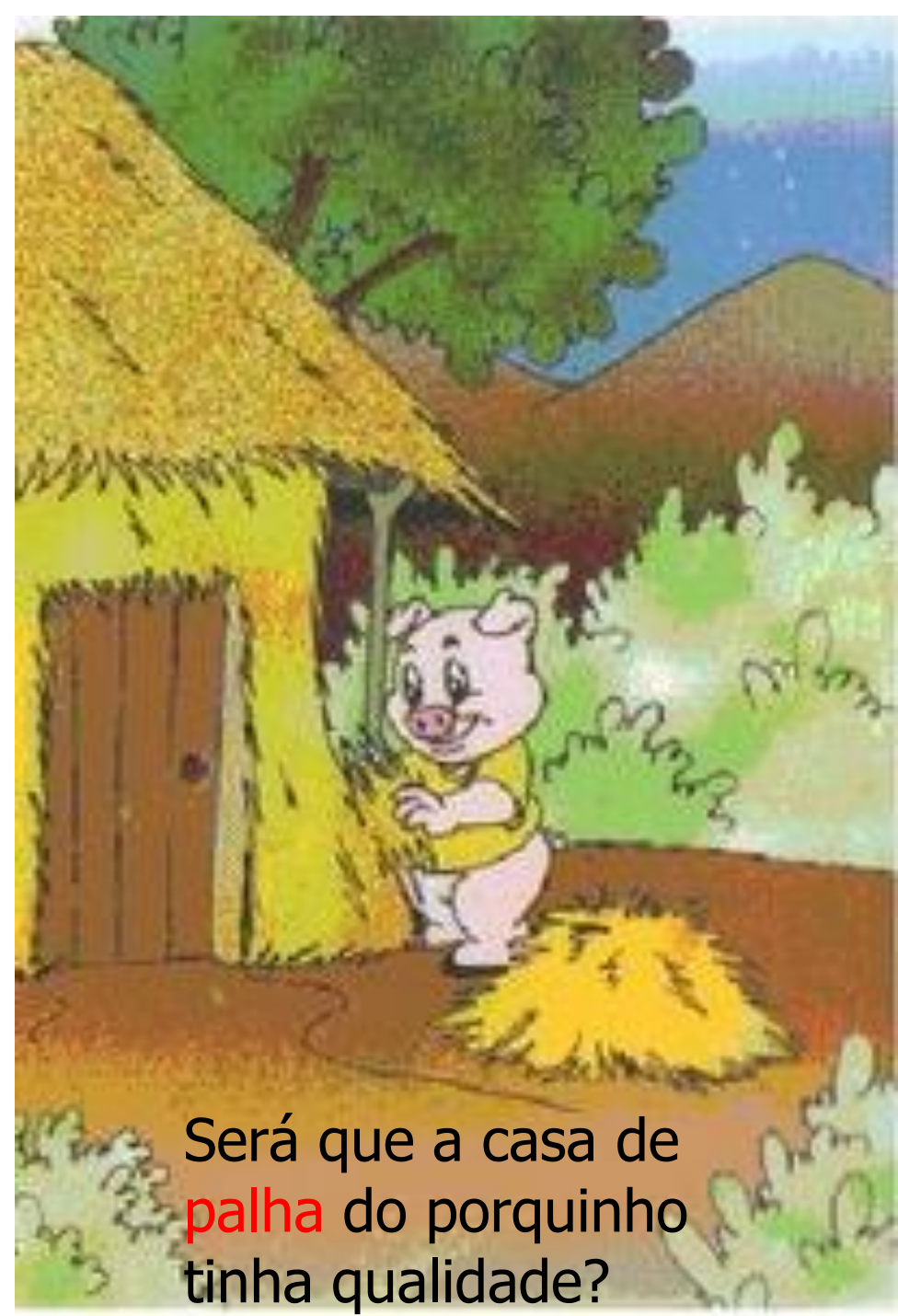
Ilustrado por L'ALPINO



Projeto e especificações

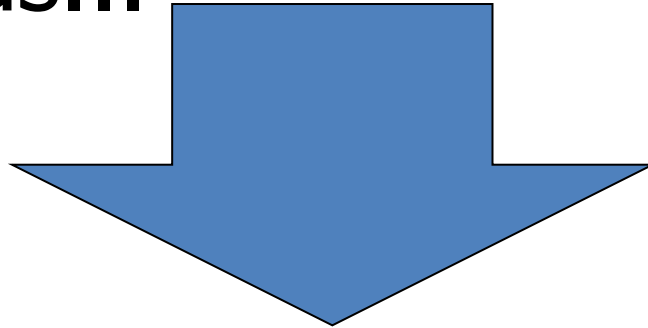


Será que a casa de **madeira** do porquinho tinha qualidade?



Será que a casa de **palha** do porquinho tinha qualidade?

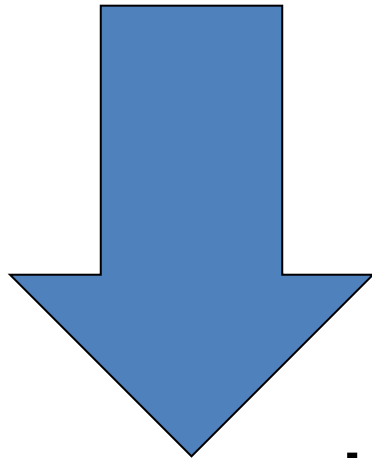
Qualidade = realizar segundo o que foi previamente estabelecido e sem falhas...



Portanto

ambas as casas tinham a
qualidade especificada
Algumas ficaram prontas
rapidamente...

Qual o problema
dessa fábula?



Projeto, especificações e condições
de execução não contemplavam
**uma exigência de desempenho
fundamental...**

A CONSTRUÇÃO PRECISAVA TER SEGURANÇA CONTRA O ATAQUE DE LOBOS E NÃO TINHA...



A CONSTRUÇÃO PRECISAVA TER SEGURANÇA CONTRA O ATAQUE DE LOBOS





Fonte: Google Imagens
Idealizado por Sabbatini (2005)

Breve histórico recente das ações de inovações em HIS

Canteiro Experimental de Heliópolis –
PROJETO MODELAR

Construído entre 1988 e 1989
43 sistemas construtivos distintos

Drivers da inovação: custo e prazo (produtividade)



Construído entre 1988 e 1989

43 sistemas construtivos distintos

Fonte: Zanettini (2002)



Fotos: Alexandre Amado
Britez, 2004

Sistema construtivo: estrutura reticulada metálica aparente com vedação vertical interna e externa em blocos de concreto leve.





Sistema construtivo:
estrutura reticulada metálica
aparente com vedações
verticais internas e externas
em blocos de concreto.



Mofo e
infiltrações
na interface
estrutura-
alvenaria



Fissuras próximas às janelas e blocos com umidade

Sistema construtivo : estrutura reticulada pré-moldada de concreto armado, vedação vertical externa em painéis pré-moldados de concreto armado e vedação vertical interna em painéis de gesso acartonado

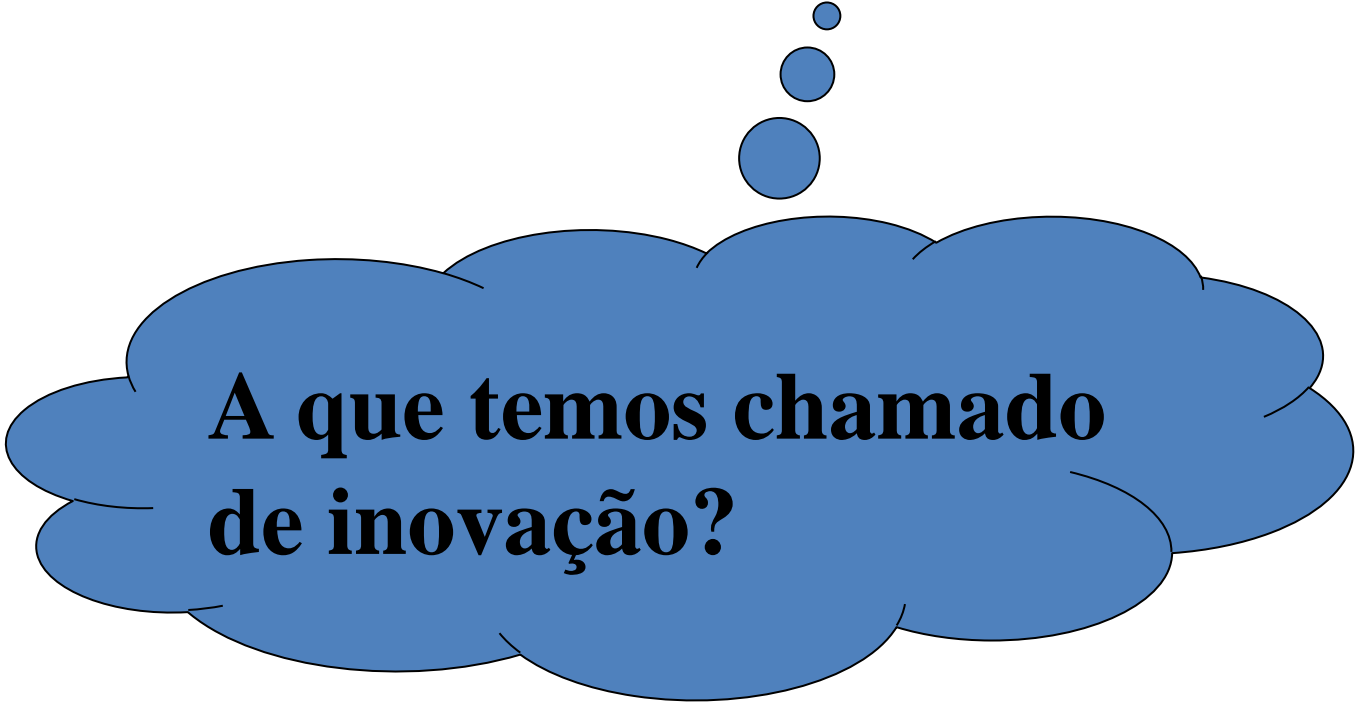


Os moradores aplicaram argamassa para selar as juntas entre placas (devido à infiltração).



Concentração de microorganismos na face interior da parede de fachada.

Será que estamos realmente inovando no processo de produção de edifícios? E no produto?



A que temos chamado de inovação?

Década de 2010

Paredes maciças moldadas no local..



Uso dos mais diferentes tipos de fôrmas, a exemplo da década de 1980, 1990...





Foto: Eng. Cláudio Santos de Almeida



Foto: Eng. Cláudio Santos de Almeida

Será que alcançamos os custos orçados? E a durabilidade?



Foto: Eng. Cláudio Santos de Almeida

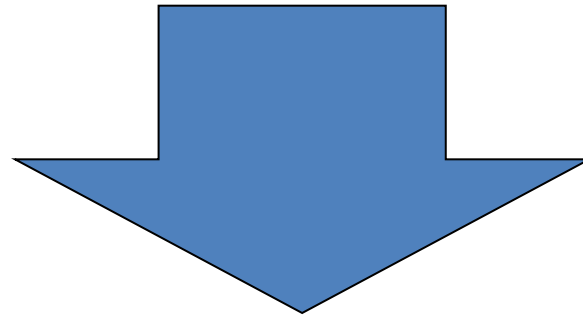


**Pré-moldados de
alvenaria de blocos de
concreto celular... O que
fazer com as juntas???**

Fotos cedidas pelo engenheiro Max Junginger.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA EMPRESA CONSTRUTORA

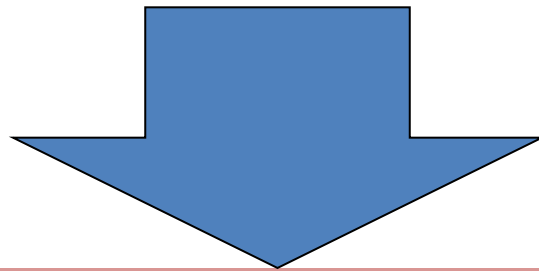
melhoria do processo de produção ou produto



avanço em termos de: **desempenho,**
qualidade ou custo (produtividade,
prazo), aumento de sustentabilidade do
edifício ou uma sua parte

Qual o nosso desafio?

**Produzir com QUALIDADE
e baixo custo**



Atendendo às exigências e
requisitos de desempenho
propostos pela
ABNT NBR 15575/2013

É fácil?

Se fosse, não teria levado
30 anos para a
consolidação do conceito....

É fácil?

Se fosse, não teria levado
30 anos para a
consolidação do conceito....

Mas, é possível!

Como avaliar se o edifício e suas partes cumprem suas funções ao longo do período de vida previsto em projeto?

O edifício como um sistema

- **Abordagem sistêmica**

Modo de enfocar e conduzir a resolução de um problema com a visão do conjunto (visão do todo)

Sabbatini (1989)



O edifício como um sistema

- Conjunto de partes, interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário, efetuando uma dada **função**¹
- Cada parte do sistema tem uma ou várias **funções** definidas
- A **função** depende de onde esta parte está inserida, das relações com outras partes e do ambiente



¹ Fonte: Definição atribuída a John O'Shaughnessy. Consulta realizada nas notas de aula da PCC 5303 – TGP USP (2010)

Subsistemas	Componentes e elementos
1. Estrutura	
1.1 Fundações 2.1 Super estrutura	Sapatas, estacas, vigas baldrame Pilares, vigas, painéis, lajes, escadas
2. Vedações exteriores	
2.1 Vedações verticais 2.2 Vedações horizontais	Divisórias, aberturas (porta/janela) Piso (terraços), coberturas
3. Vedações interiores	
3.1 Vedações verticais 3.2 Vedações horizontais	Divisórias, aberturas (porta/janela) Piso; aberturas (alçapões)
4. Sistemas prediais	
4.1 Distribuição de água / 4.2 Aquecimento e ventilação / 4.3 Distribuição de gás / 4.4 Elétrica / 4.5 Telecomunicações / 4.6 Transporte mecânico e eletromecânico / 4.7 Transporte pneumático e gravitacional / 4.8 Segurança	Água fria, esgoto, água pluvial / distribuição de gás combustível, circuito de ar condicionado / ar comprimido / alta e baixa voltagem / telefone / circuito de rádio e televisão / elevadores, escadas rolantes / disposição de resíduos sólidos / incêndio, queda de energia...

O conceito funcional

- **Subsistema**¹: uma parte do edifício que desempenha uma ou várias funções, necessárias ao atendimento das exigências dos usuários (*ex.: estrutura, super estrutura*)
- **Componente**: caracterizado por produtos manufaturados destinados a cumprir individualmente funções específicas (*ex.: chapas de compensado, aço cortado e dobrado...*)
- **Elemento**: um agregado de componentes usados em conjunto (*ex.: pilares e vigas constituídos no local*)

Adaptado de Barros (2001)

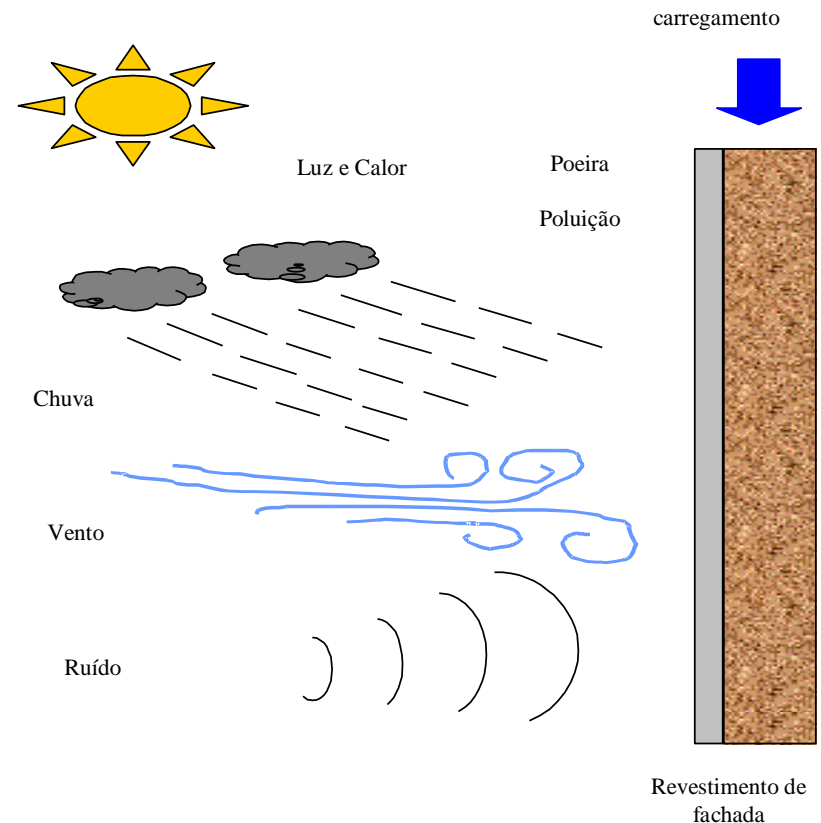
¹ Na NBR 15575 (2013) o termo adotado para parte do edifício foi 'sistema', como por exemplo "sistemas estruturais"; "sistemas de pisos", etc.

Avaliação de desempenho

...consiste em **prever o comportamento potencial** do edifício e de seus elementos e componentes, **quando em utilização.**

O conceito de desempenho

- **Comportamento em uso** de uma edificação e de suas partes
- O edifício (ou suas partes) deve cumprir suas funções quando sujeito a ações de diversas natureza ao longo de sua vida útil



NBR 15575-1 (ABNT, 2013); Souza (1983)

Fonte: Crescencio (2003)

O conceito de desempenho

- O desempenho de um produto é o resultado do equilíbrio dinâmico que se estabelece entre o produto e seu meio.
- **o desempenho só pode ser observado em situações reais de utilização**
- pode ser simulado
 - Ensaios
 - Modelos matemáticos e físicos

**Como avaliar o
desempenho do edifício
e de suas partes?**

Avaliação de desempenho

Exigências do usuário

“Conjunto de **necessidades do usuário** da edificação habitacional”



O conceito de desempenho

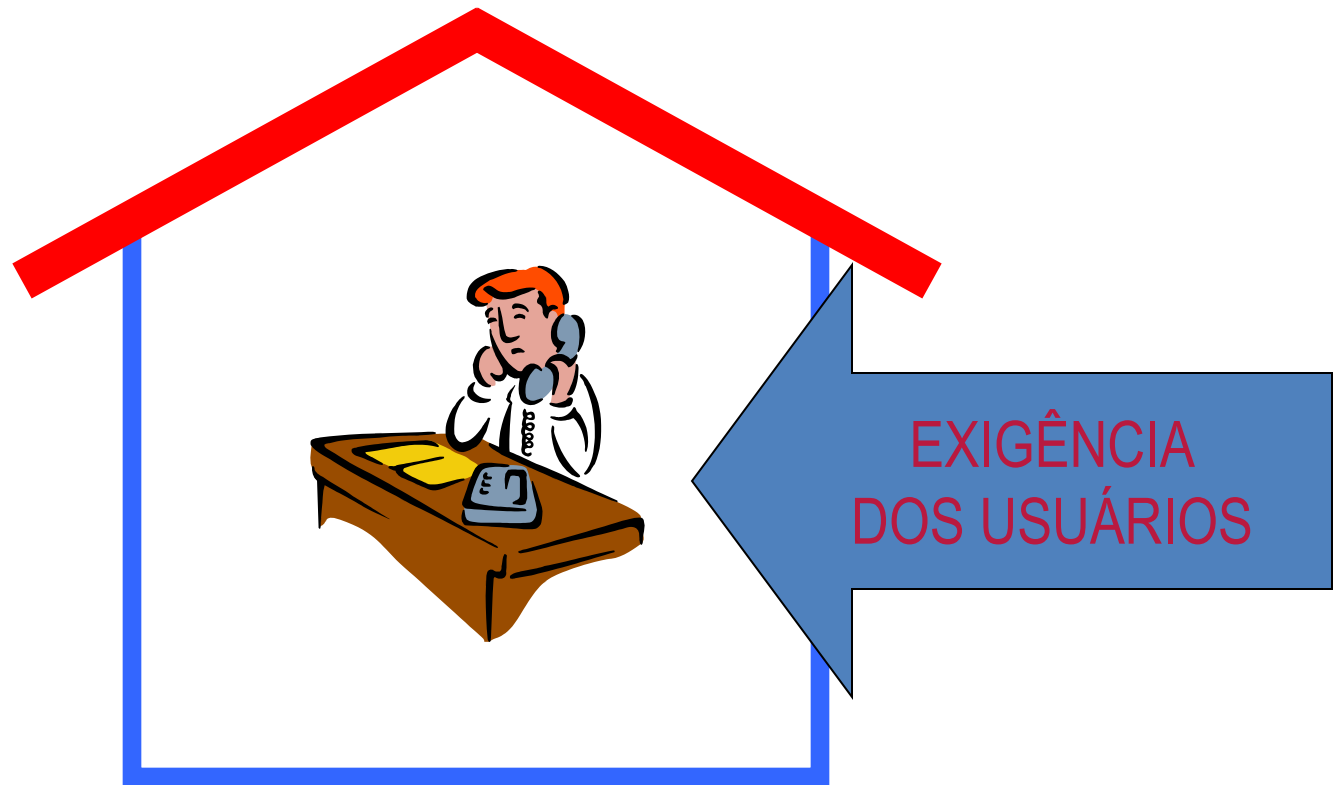
ISO 6240 - "*Performance Standards in Building – contents and presentation*", London, **1980**.

ISO 6241 - "*Performance Standards in Building – principles for their preparation and factors to be considered*", London, **1984**.

EXIGÊNCIAS DOS USUÁRIOS - NORMA ISO 6241

Estabilidade estrutural	Resistência mecânica a ações estáticas e dinâmicas; efeitos cíclicos (fadiga)
Segurança ao fogo	Risco de propagação das chamas; efeitos fisiológicos (controle de fumaça e ventilação); tempo de alarme, tempo de evacuação e tempo de sobrevivência
Segurança ao uso	Proteção contra explosões e queimaduras; proteção contra movimentos mecânicos; proteção contra choques elétricos; proteção contra radioatividade; segurança durante movimentos e circulação; segurança contra intrusão humana ou animal
Estanqueidade	Estanqueidade à água; estanqueidade ao ar; controle de intrusão de poeira
Conforto higrotérmico	Controle da temperatura do ar e radiação térmica; controle da velocidade e umidade do ar; controle de condensação;
Pureza do ar	Ventilação; controle de odores; controle de gases tóxicos
Conforto acústico	Controle de ruídos (contínuos e intermitentes); inteligibilidade do som; tempo de reverberação;
Conforto visual	Controle de iluminação natural e artificial; insolação; nível de iluminância e contrastes de luminância; possibilidade de escurecimento; aspectos de acabamentos (cor, textura, regularidade); contato visual (internamente e com o mundo exterior)
Conforto tátil	Aspereza e flexibilidade das superfícies, umidade e temperatura nas superfícies; ausência de descargas de eletricidade estática
Conforto antropodinâmico	Limitação de acelerações e vibrações; conforto do pedestre em áreas ventosas; aspectos de resistência e manobrabilidade humana
Higiene	Instalações para o cuidado do corpo humano; suprimento de água limpa; evacuação de águas servidas, materiais e fumaça
Adequabilidade a usos específicos	Número, tamanho, geometria e inter-relações dos espaços; provisão de serviços e equipamentos; flexibilidade
Durabilidade	Conservação do desempenho durante toda a vida útil; possibilidade de manutenção e reposição
Economia	Custos de implantação; custos financeiros; custos de operação e manutenção

Avaliação de desempenho



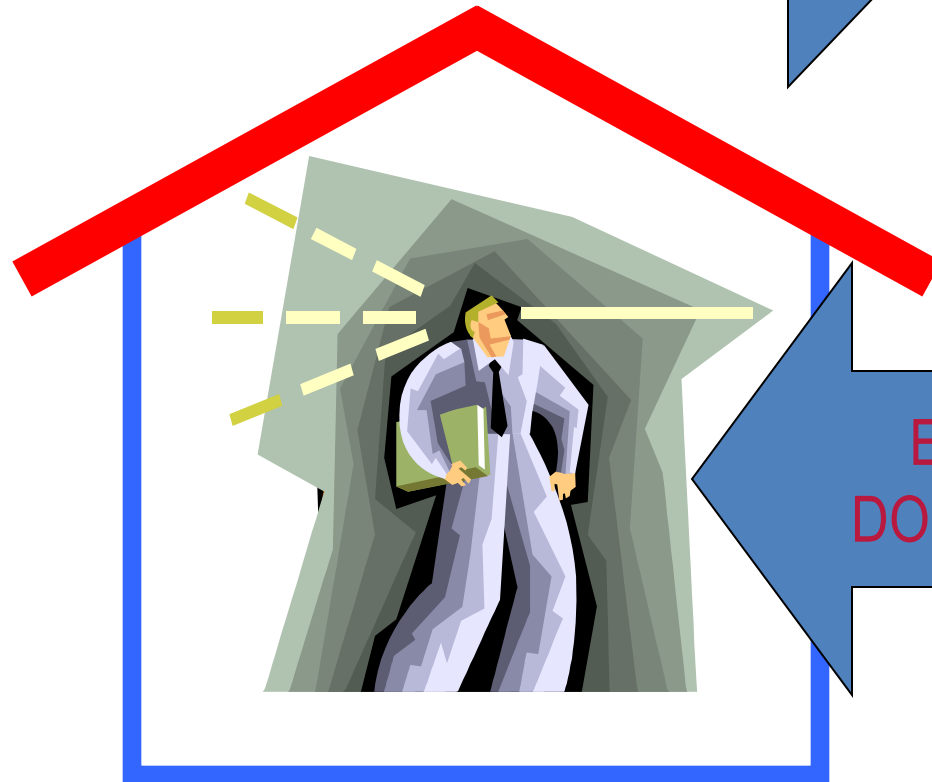
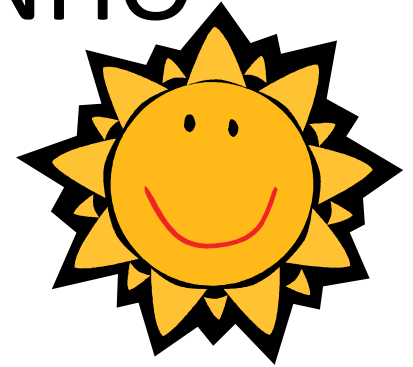
Segurança, habitabilidade e sustentabilidade

Exigências de desempenho

Conjunto de **necessidades** a serem satisfeitas pelo edifício - para que cumpra sua função em ***condições de exposição previamente estabelecidas.***

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO



EXIGÊNCIA DOS USUÁRIOS



Poluição

Vento, umidade do ar,
maresia...





Chuvas e ventos...



Exposição a ruídos...





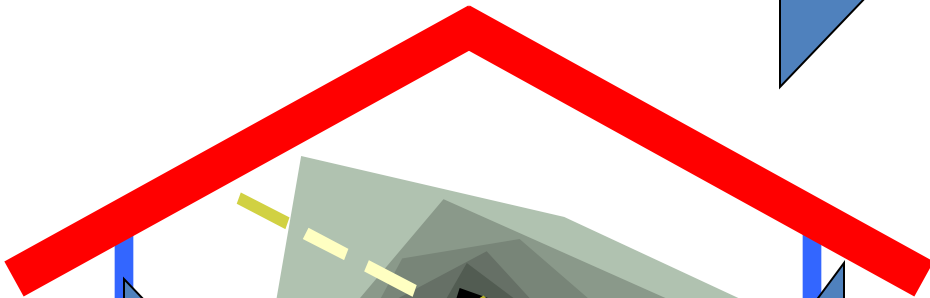
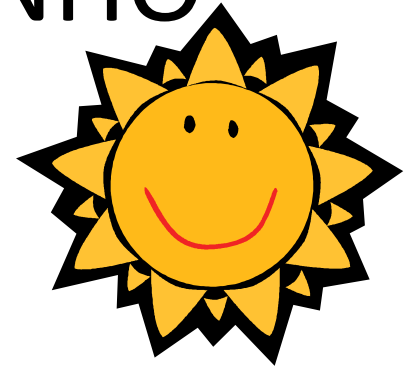
Exposição a ruídos em regiões específicas



Exposição a ruídos em regiões específicas

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO



REQUISITOS DE DESEMPENHO



EXIGÊNCIA DOS USUÁRIOS

Exigências do usuário e seus requisitos

Segurança

Segurança estrutural

Segurança contra o fogo

Segurança no uso e operação

Habitabilidade

Estanqueidade

Desempenho térmico

Desempenho acústico

Desempenho lumínico

Saúde, higiene e qualidade do ar

Funcionalidade e acessibilidade

Conforto tátil e antropodinâmico

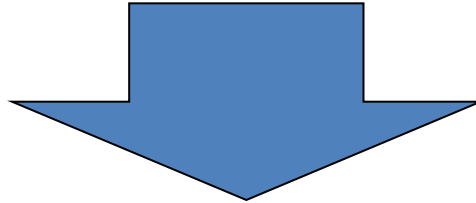
Sustentabilidade

Durabilidade

Manutenibilidade

Impacto ambiental

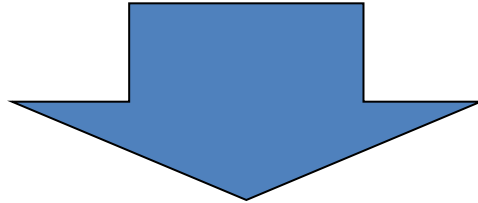
Requisitos de desempenho



há os de **caráter absoluto** e os

de **caráter relativo**

Requisitos de desempenho



há os de **caráter absoluto** e os

de **caráter relativo**

devem considerar **limitações** e **peculiaridades** econômicas e sociais de regiões e populações

Requisitos (exigências) do usuário

Segurança

Segurança estrutural

Segurança contra o fogo

Segurança no uso e operação

Habitabilidade

Estanqueidade

Desempenho térmico

Desempenho acústico

Desempenho lumínico

Saúde, higiene e qualidade do ar

Funcionalidade e acessibilidade

Conforto tátil e antropodinâmico

Sustentabilidade

Durabilidade

Manutenibilidade

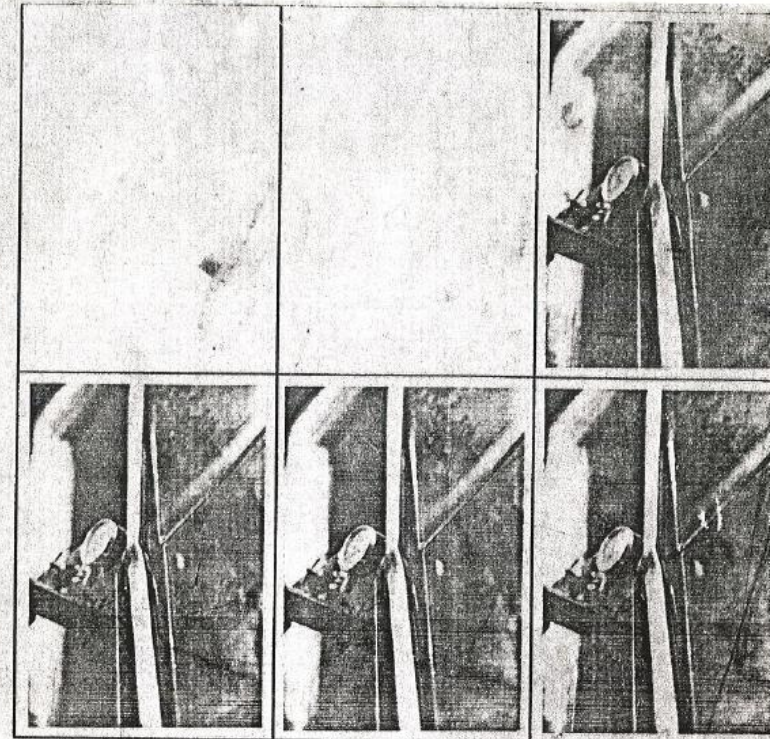
Impacto ambiental

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO



O conceito de desempenho

SOUZA, Roberto de. *A contribuição do conceito de desempenho para a avaliação do edifício e suas partes: aplicação às janelas de uso habitacional.* São Paulo, 1983. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.



A contribuição do conceito de desempenho para a avaliação do edifício e suas partes: aplicação às janelas de uso habitacional

Roberto de Souza



FD-763
PCC

A norma de desempenho

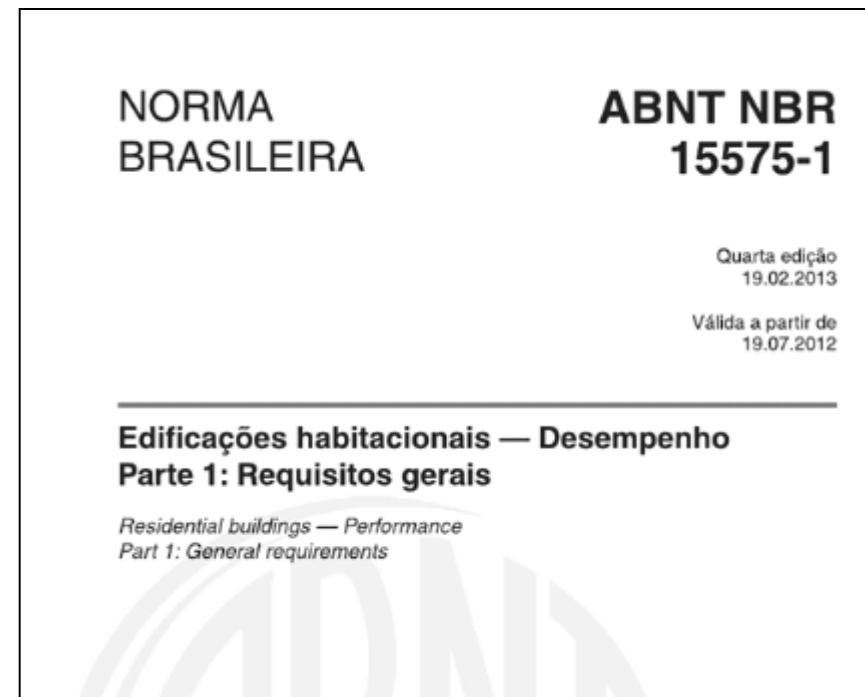
1983  2013
30 anos



NBR 15575



Norma de desempenho







- Estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às **edificações habitacionais** ou suas partes
- **Não é aplicável a:** obras concluídas, obras em andamento, projetos protocolados até a data de entrada em vigor, obras de reformas, *retrofit* de edifícios e edificações provisórias





Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT








Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br>

**ABNT CATÁLOGO** Segurança, Qualidade, Padrão e Confiança  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

 Início  Meu cadastro  Meus pedidos  Meu carrinho  Perguntas Frequentes  Instalação

 **Resultado de Pesquisa**

Foram encontradas 7 normas para "15575" nos campos: Número, Título e Resumo  Refinar Pesquisa

Norma	Status	
ABNT NBR 15575-1:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais	Em Vigor	
ABNT NBR 15575-2:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais	Em Vigor	
ABNT NBR 15575-3:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos	Em Vigor	
ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE	Em Vigor	
ABNT NBR 15575-5:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas	Em Vigor	
ABNT NBR 15575-6:2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários	Em Vigor	
ABNT Coletânea de Normas Técnicas - Edificações Habitacionais - Desempenho:2013 Esta Coletânea contém as normas: ABNT NBR 15575-1:2013, ABNT NBR 15575-2:2013, ABNT NBR 15575-3:2013, ABNT NBR 15575-4:2013, ABNT NBR 15575-5:2013 e ABNT NBR 15575-6:2013.	Em Vigor	

Início > Bibliotecas

Bibliotecas

- > Divisão de Biblioteca
- > Sobre as bibliotecas
- > Serviços
- > Ajuda
- > Links recomendados
- > Perguntas Frequentes
- > Fale Conosco
- > Contato

Bibliotecas



SibiNet

Busca Integrada

IEEE Xplore



periodicos

BDPI-USP

REBAE

Diretrizes
Teses e Dissertações

Imprimir página

Compartilhar página

Tweets

Seguir

 **Biblioteca Epusp** 50m
@biblioepusp
Lâmpadas e notebooks: saem os fios, entram as antenas
inovacaotecnologica.com

 **Biblioteca Epusp** 54m
@biblioepusp
Impressão 3D: Fábrica doméstica já é economicamente viável
inovacaotecnologica.com



- HOME
- SOLICITAÇÕES ESPECÍFICAS
- MINHA CONTA | CADASTRO | ACERVO

Busca | Pesquisa Avançada

Termo **Categoria**

Foram encontrados (6) registros .

CÓDIGO	TÍTULO	EDIÇÃO	STATUS DO ACERVO	ACESSO
NBR15575-1	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 1: REQUISITOS GERAIS - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar
NBR15575-2	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 2: REQUISITOS PARA OS SISTEMAS ESTRUTURAIS - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar
NBR15575-3	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 3: REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE PISOS - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar
NBR15575-4	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 4: REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS INTERNAS E EXTERNAS - SVVIE - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar
NBR15575-5	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 5: REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE COBERTURAS - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar
NBR15575-6	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO - PARTE 6: REQUISITOS PARA OS SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS - VÁLIDA A PARTIR DE 19/07/2013	2013 Em Vigor	atualizado atualizado	Visualizar

NBR 15575 – desempenho

Parte 1 – requisitos gerais

Parte 2 – requisitos para os sistemas estruturais

Parte 3 - requisitos para os sistemas de pisos internos

Parte 4 – Sistemas de vedação verticais externas e internas

Parte 5 – Requisitos para os sistemas de coberturas

Parte 6 – Sistemas hidro-sanitários

Ponto de atenção

- **Parte 1:** Requisitos gerais
- **Parte 2:** Sistemas estruturais
- **Parte 3:** Sistemas de pisos
- **Parte 4:** Sistemas de vedações verticais
- **Parte 5:** Sistemas de coberturas
- **Parte 6:** Sistemas hidrossanitários

- Segurança estrutural
- Segurança contra o fogo
- Segurança no uso e operação
- Estanqueidade
- Desempenho térmico
- Desempenho acústico
- Desempenho lumínico
- Saúde, higiene e qualidade do ar
- Funcionalidade e acessibilidade
- Conforto tátil e antropodinâmico
- Durabilidade
- Manutenibilidade
- Impacto ambiental

Organização da norma

1. Escopo
2. Referências normativas
3. Termos e definições
4. Requisitos do usuário
5. Incumbências dos intervenientes
6. Avaliação do desempenho
7. Segurança estrutural
8. Segurança contra o fogo
9. Segurança no uso e na operação
10. Estanqueidade
11. Desempenho térmico
12. Desempenho acústico
13. Desempenho lumínico
14. Durabilidade e manutenibilidade
15. Saúde higiene e qualidade do ar
16. Funcionalidade e acessibilidade
17. Conforto tátil, visual e antropodinâmico
18. Adequação ambiental

Vale para qualquer
parte da norma

Questionamento



Fonte: Construção Mercado 152 (2014)

Esses elementos cumprem as funções de **estrutura** ou de **vedações** (vertical e horizontal)?

Objetivos da norma de desempenho

- Busca do atendimento às exigências dos usuários, independentemente dos materiais ou sistemas construtivos
- Incentivo e balizamento do desenvolvimento tecnológico
- **Avaliação da eficiência técnica e econômica das inovações tecnológicas**
- Solucionar impasses (Incorporadora / Construtora) x Usuário) ???

A norma de desempenho NBR 15575 e as inovações tecnológicas



**PROGRAMA BRASILEIRO
DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE
DO HABITAT**

**Sistema Nacional de Avaliações
Técnicas - SINAT**



Conformidade de Empresas de Serviços e Obras - SiAC

Qualidade dos Materiais - SiMaC

Indicadores de Desempenho

Sistema Nacional de Avaliações Técnicas - SINAT

Assistência Técnica

Capacitação e Certificação Profissional

Capacitação Laboratorial

Comunicação e Troca de Informações

Cooperação Técnica Internacional

Critérios para participação de Instituições Técnicas como Instituições Técnicas Avaliadoras

Diretriz SINAT nº 001 - Revisão 02 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos em paredes de concreto armado moldadas no local

DATEC nº 001-A - Sistema Construtivo Sergus com Fôrmas tipo Banche (Prazo de validade VENCIDO)

Diretriz SINAT nº 002 - Revisão 01 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos integrados por painéis pré-moldados para emprego como paredes de edifícios habitacionais

Diretriz SINAT nº 003 - Revisão 01 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço conformados a frio, com fechamentos em chapas delgadas (Sistemas leves tipo "Light Steel Framing")

Diretriz SINAT nº 001 - Revisão 02 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos em paredes de concreto armado moldadas no local

DATEC nº 001-A - Sistema Construtivo Sergus com Fôrmas tipo Banche (Prazo de validade VENCIDO)

Diretriz SINAT nº 002 - Revisão 01 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos integrados por painéis pré-moldados para emprego como paredes de edifícios habitacionais

Diretriz SINAT nº 003 - Revisão 02 - Diretriz para Avaliação Técnica de Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço zincado conformados a frio, com fechamentos em chapas delgadas (Sistemas leves tipo "Light Steel Framing")

Diretriz SINAT nº 004 - Diretriz para Avaliação Técnica de sistemas construtivos formados por paredes estruturais constituídas de painéis de PVC preenchidos com concreto (Sistemas de paredes com formas de PVC incorporadas)

DATEC nº 013 - Sistema Construtivo DHARMA em paredes Constituídas de Painéis Pré-moldados Mistos de Concreto Armado e Blocos Cerâmicos.

Diretriz SINAT nº 008 - Diretriz para Avaliação Técnica de Vedações Verticais Internas em Alvenaria não-estrutural de Blocos de Gesso.

Diretriz SINAT nº 009 - Diretriz para Avaliação Técnica de Sistema de vedação vertical externa, sem função estrutural, em perfis leves de aço, multicamadas, com fechamentos em chapas delgadas.

DATEC nº 009-A - Sistema CASA EXPRESS de painéis pré-moldados mistos de concreto armado e blocos cerâmicos para paredes (Prazo de validade VENCIDO)

Diretriz SINAT nº 009 - Diretriz para Avaliação Técnica de Sistema de vedação vertical externa, sem função estrutural, em perfis leves de aço, multicamadas, com fechamentos em chapas delgadas.

DATEc nº 009-B - Painéis pré-moldados mistos de concreto armado e blocos cerâmicos para paredes - CASA EXPRESS

DATEc nº 014-A - Sistema Construtivo a seco SAINT-GOBAIN - Light Steel Frame

DATEc nº 015 - Sistema construtivo LP BRASIL OSB em Light Steel Frame e fechamento em chapas de OSB revestidas com siding vinílico (Prazo de validade VENCIDO)

DATEc nº 016 - Sistema construtivo LP BRASIL OSB em Light Steel Frame e fechamento em SmartSide Panel (Prazo de validade VENCIDO)

DATEc nº 017 - Sistema Construtivo GLOBAL de paredes constituídas por painéis de PVC preenchidos com concreto (Prazo de validade VENCIDO)

DATEc nº 018 - Sistema construtivo GIASSI composto por painéis de concreto armado pré-fabricados (Prazo de validade VENCIDO)

DATEc nº 028 - Painéis pré-moldados de blocos cerâmicos e nervuras de concreto armado para paredes da PREMIERE.

DATEc nº 029 - Painéis pré-moldados maciços de concreto armado para paredes

DATEc nº 030 - Sistema Construtivo LP Brasil OSB em Light Steel Frame e fechamento em chapas de OSB revestidas com placa cimentícia

DATEc nº 022 - Painéis de PVC PreconVC Modelo Plan Cerâmica

DATEc nº 023 - Painéis estruturais pré-moldados Casa Express, mistos de concreto armado e lajotas cerâmicas - Tipo A

DATEc nº 024 - Painéis nervurados pré-fabricados de concreto armado para paredes - DPB

DATEc nº 025 - Telhas de PVC PreconVC Modelo Plan Cerâmica

DATEc nº 026 - Paredes estruturais Tecnometta de concreto leve armado moldadas no local.

DATEc nº 027 - Vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso - QGDI/SUPERGESSO

DATEc nº 028 - Painéis pré-moldados de blocos cerâmicos e nervuras de concreto armado para paredes da PREMIERE

DATEc nº 029 - Painéis pré-moldados maciços de concreto armado para paredes

DATEc nº 030 - Sistema Construtivo LP Brasil OSB em Light Steel Frame e fechamento em chapas de OSB revestidas com placa cimentícia

Instituições Técnicas Avaliadoras

Instituições Técnicas Avaliadoras - ITA's

CONCREMAT - Engenharia e Tecnologia S/A

Rua Madre Emilie de Villeneuve, nº 434, Jardim Prudência
CEP - 04367-090 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 5567-1900 - Fax: (11) 5563-4053
E-mail: heloisa.bolorino@concremat.com.br
Site: www.concremat.com.br
Contato: Heloisa Bolorino/ Celina Miki Yokoyama

IFBQ - Instituto Falcão Bauer da Qualidade

Rua Aquinos, 111 - Água Branca
CEP - 05036-070 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3611-1729, ramal 408
E-mail: inovacons@ifbauer.org.br
Site: www.ifbauer.org.br
Contato: Marcelo Luis Mitidieri

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Avenida Professor Almeida Prado, 532 - Cidade Universitária
CEP - 05508-901 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3767-4164 - Fax: (11) 3767-4961
E-mail: claumit@ipt.br luciana@ipt.br
Site : www.ipt.br
Contato: Luciana Oliveira

ITEP - Instituto de Tecnologia de Pernambuco

Escopo: Avaliação de Soluções Construtivas a Base de Gesso
Av. Prof. Luiz Freire, 700 - Cidade Universitária
Laboratório de Tecnologia Habitacional CEP - 50740-540 - Recife - PE
Tel.: (81) 3183-4201 - Fax: (81) 3183-4307
E-mail: carlos@itep.br Site : www.itep.br
Contato: Carlos Wellington Pires Sobrinho

LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento

BR-116, Km 98, nº 8.813, Centro Politécnico da UFPR
CEP 81.531-990 Curitiba-PR
Tel.: (41) 3361-6046/3361-6322 Fax: (41) 3361-6141
E-mail: lactec@lactec.org.br
Site: www.lactec.org.br
Contatos: Ney Augusto Nascimento/Ida Agner de Faria Milléo

LENC - Laboratório de Engenharia e Consultoria Ltda

Rua Catequese, 78 - Butantã
CEP 05502-020 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 2134-7564
E-mail: vera.sardinha@lenc.com.br comercial@lenc.com.br
Site: www.lenc.com.br
Contato: Vera Lúcia Amaral Sardinha

SENAI/Criciúma-SC

Rua General Lauro Sodré, 300, Comércio
CEP 88.802-330 - Criciúma-SC
Tel.: (48) 3431-7100/3431-7128
E-mail: criciuma@sc.senai.br Site: www.sc.senai.br
Contato: Filipe Pires Francisco/Steferson Luiz Stares

TECOMAT - Tecnologia da Construção e Materiais Ltda

Rua Serra da Canastra, 391 - Cordeiro
CEP - 50640-310 - Recife - PE
Tel.: (81) 3366-6444 - Fax: (81) 3366-6444
E-mail: angelo@tecomat.com.br Site: www.tecomat.com.br
Contato: Angelo Just da Costa e Silva

TESIS - Tecnologia de Sistemas em Engenharia Ltda

Rua Guaipá, 486 - Vila Leopoldina

DATEc nº 002 - Sistema Construtivo SULBRASIL em Paredes de Concreto Armado Moldadas no Local (Prazo de validade **VENCIDO**)

DATEc nº 004 - Sistema Construtivo TENDA em Paredes de Concreto Armado Moldadas no Local (Prazo de validade **VENCIDO**)

DATEc nº 005-A - Sistema construtivo HOBRAZIL de paredes maciças moldadas no local, de concreto leve com polímero e armadura de fibra de vidro protegida com poliéster

DATEc nº 006-A - Sistema construtivo TECNOMETTA em Paredes de **Concreto Leve** armado moldadas no local (Documento **SUSPENSO**)

DATEc nº 010 - Sistema construtivo BAIRRO NOVO em paredes de concreto armado moldadas no local (Prazo de validade **VENCIDO**)

DATEc nº 011 - Sistema construtivo CARRILHO em paredes de concreto armado moldadas no local

[DATEc nº 014 - Sistema Construtivo a seco SAINT-GOBAIN - Light Steel Frame](#)

[DATEc nº 015 - Sistema construtivo LP BRASIL OSB em Light Steel Frame e fechamento em chapas de OSB revestidas com siding vinilico](#)

[DATEc nº 016 - Sistema construtivo LP BRASIL OSB em Light Steel Frame e fechamento em SmartSide Panel](#)

DATEc nº 025 - **Telhas de PVC** PreconVC Modelo Plan Cerâmica

DATEc nº 026 - Paredes estruturais Tecnometta de concreto leve armado moldadas no local.

DATEc nº 027 - Vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso - QGDI/SUPERGESSO

DATEc nº 028 - Painéis pré-moldados de blocos cerâmicos e nervuras de concreto armado para paredes da PREMIERE.

DATEc nº 029 - Painéis pré-moldados maciços de concreto armado para paredes

DATEc nº 030 - Sistema Construtivo LP Brasil OSB em Light Steel Frame e fechamento em chapas de OSB revestidas com placa cimentícia



Produto:
**Sistema Construtivo PRECON:
“PAINÉIS DE VEDAÇÃO PRÉ-FABRICADOS
MISTOS”**



SINAT

Rua Aquinos, 111 - Água Branca
05036-070 - São Paulo/SP
Tel/Fax (11) 3611-1729

www.ifbauer.org.br
inovacons@ifbauer.org.br

Proponente:

PRECON ENGENHARIA SA.

Rua Albita 131, 1º andar – Cruzeiro
30310-160 – Belo Horizonte – MG
031-3014-3900

www.precon.com.br

Emissão
julho de 2012

Validade
junho de 2014

Considerando a avaliação técnica coordenada pelo Instituto Falcão Bauer da Qualidade, IFBQ, e a decisão do Comitê Técnico, de 29/06/12, a Comissão Nacional, em sua reunião de 17/07/12, resolveu conceder ao “Sistema Construtivo PRECON em PAINÉIS DE VEDAÇÃO PRÉ-FABRICADOS o Documento de Avaliação Técnica Nº 012. Esta decisão é restrita às condições de uso definidas para o sistema construtivo,

DATec
Nº 012



Sistema PRECON

 <p>Av. Prof. Almeida Prado, 532 Cidade Universitária - Butantã CEP 05508-901 São Paulo - SP Tel: (11) 3767-4164 Fax: (11) 3767-4961 ipt@ipt.br / www.ipt.br</p>	<p>Produto</p> <p>Sistema construtivo LP Brasil OSB em Light Steel Frame e fechamento em SmartSide Panel</p> <p>Proponente LP Brasil Ltda Rod. BR376, km 503 – Ponta Grossa - Paraná CEP: 84045-810 Tel: (42) 3219-1500 E-mail: sistemaconstrutivoces@lpbrasil.com.br</p>	 <p>SINAT</p>
<p>Emissão abril de 2013</p> <p>Validade março de 2015</p>	<p><i>Considerando a avaliação técnica coordenada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, IPT, e a decisão do Comitê Técnico de 06/02/2013, e da Comissão Nacional de 03/04/2013, resolveu conceder ao "Sistema construtivo LP Brasil OSB com fechamento em SmartSide Panel" o Documento de Avaliação Técnica Nº 016. Esta decisão é restrita às condições de uso definidas para o produto destinado à construção de casas térreas isoladas e às condições expressas neste Documento de Avaliação Técnica.</i></p>	<p>DATec Nº 016</p>



Figura 1: Vista de unidade habitacional com fechamento da face externa das paredes em chapas de OSB tipo *SmartSide Panel* posicionado na horizontal



Figura 2: Vista de unidade habitacional com fechamento da face externa das paredes em chapas de OSB tipo *SmartSide Panel* posicionado na vertical

Nível de desempenho

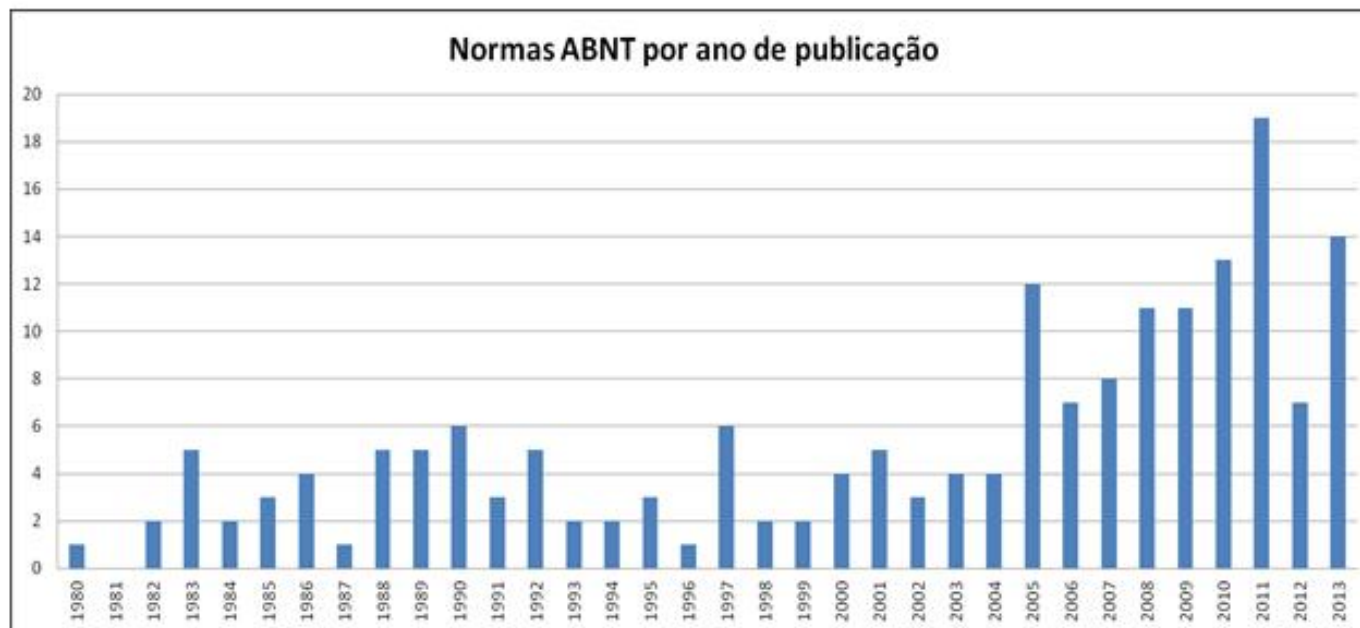
- A norma estabelece os níveis mínimos de desempenho (M) para cada requisito, que devem ser atendidos
- Considerando a possibilidade de melhoria da qualidade, com uma análise de valor do custo/benefício, em anexo informativo, são indicados níveis de desempenho Intermediário (I) e Superior (S)
- Recomenda-se que o construtor ou incorporador **informe o nível de desempenho quando exceder o nível mínimo**

Algumas observações

- No caso de conflito ou diferença de critérios ou métodos entre as Normas requeridas e a Norma de desempenho, deve-se atender aos critérios mais exigentes.
- As partes das normas estabelecem critérios relativos ao desempenho térmico, acústico, lumínico e de segurança ao fogo, que devem ser atendidos individual e isoladamente pela própria natureza conflitante dos critérios de medições, por exemplo, desempenho acústico (janela fechada) *versus* desempenho de ventilação (janela aberta)

Alguns dados

IMPACTOS DA NORMA DE DESEMPENHO



182 Normas

ABNT Média de idade das normas ABNT = 2002 Mais de 10 anos !!! 60 normas com publicação anterior a 2000

REALIZAÇÃO

CBIC
CONSTRUTORA

ipt
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

SindusCon SP
o Sindicato da Construção

Secretaria de Habitação

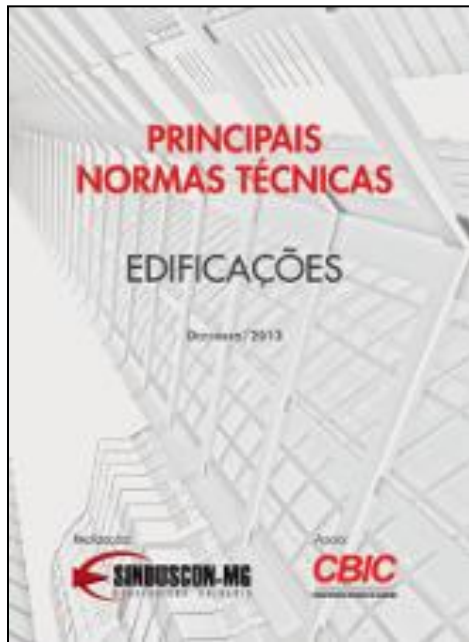
Bureau de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia

**GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO**

Ministério das
Cidades

BRASIL
TUDO AHEAD É PARA SEM PARAR

Alguns dados



RESUMO DA RELAÇÃO DE NORMAS DESTA PUBLICAÇÃO

NORMAS	QUANTIDADE
Viabilidade, contratação e gestão	13
Desempenho, projetos e especificação de materiais e sistemas construtivos	465
Execução de serviços	60
Controle tecnológico	285
Manutenção	2
TOTAL	825

FICHA CATALOGRÁFICA

S616p

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais.
Principais normas técnicas para edificações. Belo Horizonte:
Sinduscon-MG/CBIC, 2013.
92 p. il.
1. Edificações - normalização I. Título

CDU: 69 (083.74)

Catálogo na fonte: Juliana de Azevedo e Silva CRB 1412 – 6ª Região

Disponível em: <http://www.sinduscon-mg.org.br>

Impactos da NBR 15575

- Norma técnica tem força de lei (Código do Consumidor)

Importância para o setor

REDE GLOBO PROGRAMAS GLOBO.TV

JN JORNAL NACIONAL

Construtoras terão que seguir regras rígidas de isolamento acústico e de impermeabilização

COMPARTILHE O QUE VOCE ASSISTE
É saiba o que seus amigos andam assistindo

f CONECTE-SE COM FACEBOOK

PUBLICADO EM 19/07/2013 MAIS INFORMAÇÕES

LANÇAMENTO
DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS
GUIA ORIENTATIVO PARA ATENDIMENTO À NORMA ABNT NBR 15575/2013

O guia prático e esclarecedor sobre a Norma que está mudando forma de construir no país.

CLIQUE AQUI E BAIXE GRATUITAMENTE

CBIC

Patrocínio
CAIXA BNDES CBO

a revista de engenharia civil
www.techne.com.br

téchne

LA 3ª REVISÃO Como escolher formas plásticas

Desempenho revisado

Nova lei da Norma de Desempenho é publicada e passa a valer para todos os edifícios residenciais. Confira os principais destaques da NBR 15575:2013

192 - Março 2013

Impactos da NBR 15575

- Norma técnica tem força de lei (Código do Consumidor)
- Projeto: vida útil
- Aumento de custos?
- Diferencial para boas empresas?
- Barreiras para implantação: articulação do setor, situação do País, desconhecimento do assunto...

DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS

GUIA ORIENTATIVO PARA
ATENDIMENTO À NORMA
ABNT NBR 15575/2013

http://www.cbic.org.br/arquivos/guia_livro/Guia_CBIC_Norma_Desempenho.pdf

CBIC

Câmara Brasileira da Indústria da Construção



2º Caderno de Caso de Inovação na Construção Civil
Ano:2016



10 Motivos para Evoluir com o BIM
Ano:2016



Análise dos Critérios de Atendimento Á Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575
Ano:2016



Boas Práticas Para Entrega Do Empreendimento - Desde a Sua Concepção
Ano:2016

CATÁLOGO DE
INOVAÇÃO NA
CONSTRUÇÃO
CIVIL



CBIC

Catálogo de Inovação na
Construção Civil
Ano:2016

CATÁLOGO DE
NORMAS TÉCNICAS
EDIFICAÇÕES

ABRIL/2016



Sinduscon-SP
CBIC

Catálogo de Normas
Técnicas - Edificações
Ano:2016

SEBASTIÃO
PEREIRA
RESCREVA
PARTE 1
FUNDAMENTOS
BIM
COLABORADORES
MÉLICO



CBIC

Disseminação do BIM -
PARTE 1 Fundamentos do
BIM
Ano:2016



CTE

REVISÃO TÉCNICA

NORMA DE DESEMPENHO:
PANORAMA ATUAL E DESAFIOS
FUTUROS

RESUMO DESCRITIVO

CBIC

CTE

Norma de Desempenho:
Panorama Atual e Desafios
Futuros
Ano:2016

Investigação,
Inovação e Inovação
Tecnológica na
Construção Civil



INVESTIGAR, INOVAR E INOVAR
Tecnológica na Construção Civil

**Tributação
Industrialização e
Inovação Tecnológica na
Construção Civil
Ano:2013**

LANÇAMENTOS COMAT/CBIC NO 88º ENIC

Enviado por Sandra Bezerra, qua, 18/05/2016 - 18:52

- **Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade**

A Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (Comat/CBIC), com a correalização do SENAI Nacional, abriu na última quinta-feira (12/05), durante o 88º Encontro Nacional da Indústria da Construção (Enic), em Foz do Iguaçu (PR), as inscrições para a **21ª Edição do Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade**. O prêmio tem como objetivo reconhecer, premiar e divulgar soluções inovadoras que contribuam para a modernização da Indústria da Construção. Os interessados podem se inscrever nas categorias já consagradas de *Materiais e Componentes*, *Sistemas Construtivos*, e *Pesquisa Acadêmica*, e nas novidades desta 21ª edição que são *Gestão da Produção e P&D* e *Tecnologia da Informação para a Construção (TICs)*. As inscrições seguem até o dia 30 de setembro. Prepare o seu projeto e participe. Para mais informações e inscrições no prêmio, [clique aqui](#).

<http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/lancamentos-comatcbic-no-88-enic>

Login

Bem-vindo ao **Manual da Construção Industrializada – Conceitos e Etapas. Volume 1: Estrutura e Vedação.**

Coordenado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e fruto de um esforço coletivo desenvolvido por um grupo de trabalho da Construção Industrializada, o Manual tem como objetivo disseminar o uso de sistemas industrializados na construção civil brasileira.

Desenvolvido para técnicos, arquitetos, engenheiros e para as instituições públicas e privadas, o documento traz um conjunto de informações para orientar as práticas de planejamento, projetos, contratação, fiscalização e aceitação em obras públicas ou privadas, com aplicação de componentes, elementos e sistemas construtivos industrializados.

Esta primeira edição aborda os conceitos e as etapas envolvidas na construção industrializada, com atenção especial para planejamento e contratação. Cobre ainda a caracterização e a descrição dos sistemas construtivos industrializados, com o foco nos elementos e sistemas de estrutura e vedação.

Acreditamos que esta publicação constitui uma importante contribuição da ABDI para o setor alcançar melhores resultados. Certamente, o aumento no uso dos sistemas construtivos industrializados, contribuirá para a melhoria da produtividade do uso dos recursos do trabalho e do capital.

Caso você tenha interesse em contribuir com eventuais considerações, comentários ou sugestões de aperfeiçoamento do Manual, a ABDI disponibiliza o e-mail construcaocivil@abdi.com.br.

Agora, faça o seu Login ou Cadastre-se.

E bom proveito!

Email:

Digite somente seu EMAIL

ENVIAR

REGISTRE-SE

[http://www.abdi.com.br/Paginas/
/manual_construcao_login.aspx](http://www.abdi.com.br/Paginas/manual_construcao_login.aspx)

DESEMPENHO TÉCNICO PARA HIS

SiNAT - Sistemas Convencionais e Inovadores

SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS INOVADORES E CONVENCIONAIS - SiNAT

Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Sistemas Inovadores e Convencionais empregados em empreendimentos habitacionais, baseado no conceito de desempenho. O SiNAT tem como objetivo a harmonização de procedimentos para a avaliação técnica de Sistemas Inovadores e Convencionais da Construção Civil no Brasil.



<http://app.cidades.gov.br/catalogo/>

Eventos e cursos específicos sobre o tema



eventos
TE
 2013

AGENDA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO
**CAMINHOS PARA O DESEMPENHO, PRODUTIVIDADE
 E INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO**



**IMPACTOS DA
 NORMA DE DESEMPENHO**

PROGRAME-SE:
 17 e 18 de fevereiro de 2014

Vagas limitadas! Garanta a sua inscrição!

CLIQUE AQUI

**CURSO NORMA DE
 DESEMPENHO NBR 15575**
 11 ABRIL 2014

O Curso de **Norma de Desempenho** será ministrado pelo Eng^o Civil **Luiz Henrique Manetti** e acontecerá no dia **11 de Abril de 2014** de **8h às 17h30** no Auditório "Gilberto Mendes de Azevedo", Federação das Indústrias do Estado do Amazonas - **FIEAM**, Joaquim Nabuco, 1919, Centro, Manaus-AM.

INSCRIÇÕES:
 24 a 31/03 – Somente para associados ao Sinduscon, AsBEA e SEBRAE.
 01 a 09/04 – Público em Geral.

VALORES:
 ASSOCIADOS E ESTUDANTES MEDIANTE COMPROVAÇÃO: R\$100,00
 PÚBLICO EM GERAL: R\$200,00

INFORMAÇÕES e INSCRIÇÕES:
 sinduscon-am@sinduscon-am.org.br
 3633-1691 / 3622-1529



Realização:         

Patrocínio:      

Apoio:         

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



TAKTAK TAKTAK
 O som de uma máquina de lavar roupa em funcionamento em 2ª andar em apartamento.

CRACK!!
 O som de uma porta batendo em um apartamento.

BOOOO!!!
 O som de uma televisão em funcionamento em um apartamento.

BRUUUM
 O som de um caminhão passando em uma rua adjacente.

CRACK CRACK
 O som de uma máquina de lavar roupa em funcionamento em um apartamento.

CRACK CRACK
 O som de uma porta batendo em um apartamento.

CONFORTO ACÚSTICO E SAÚDE PARA TODOS!

 Associação Brasileira para a Qualidade Acústica

www.proacustica.org.br

SindusCon-SP/ Estudantes e Docentes: R\$390,00
 Estudadores e seus associados: R\$430,00
 Público em Geral: R\$490,00

**CONHEÇA A NORMA
 ABNT NBR 15575:2013**

01 Av. Prof. Almeida Prado, 532 - Cidade Universitária, Butantã-SP

REALIZAÇÃO

 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

 o Sindicato da Construção

 GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

 Ministério das Cidades

 BRASIL

QUALIDADE,
DESEMPENHO,
NORMALIZAÇÃO,
GARANTIAS E
RESPONSABILIDADES

DIREITO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

COMENTÁRIOS À NORMA
DE DESEMPENHO EM
CAPÍTULO ESPECIAL

NBR 15575-1:2013
ASPECTOS JURÍDICOS

CARLOS PINTO DEL MAR



(...) a NBR 15575 passa a constituir instrumento de referência para aferir o cumprimento de obrigações dos agentes da construção, e a qualidade do produto "construção civil". Esse livro reúne estudos, reflexões (...). O assunto situa-se na fronteira entre a Engenharia e o Direito e interessa aos profissionais de ambas as atividades (...)

Um problema polêmico...

Escorregamento....

Polêmica mundial...



- Login
- Assine a Folha
- Atendimento
- Versão Impressa

FOLHA DE S. PAULO

★ ★ ★ UM JORNAL A SERVIÇO DO BRASIL

DOMINGO, 16 DE FEVEREIRO DE 2014 11:30

PUBLICIDADE

Folha Digital por apenas **R\$ 1,90** no primeiro mês. Assine já.



- Opinião
- Política
- Mundo
- Economia
- Cotidiano
- Esporte
- Cultura
- F5

Últimas notícias PUBLICIDADE: Air France: Primavera na Europa a partir de US\$ 799 AIRFRANCE

ilustrada

Falhas em obras provocam derrocada do arquiteto Santiago Calatrava

SILAS MARTÍ
DE SÃO PAULO

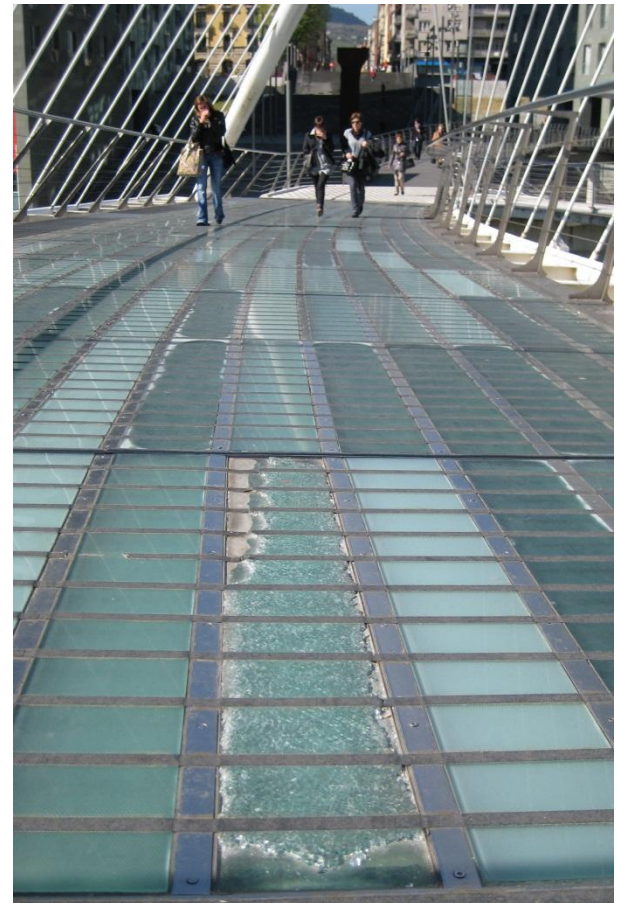
15/01/2014 00h30



Zubizuri - Bilbao



Fonte: <http://www.calatrava.com/#/Biography/Projects?mode=english>



Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Zubizuri>



Fonte: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/mundo/noticia/2013/10/arquiteto-espanhol-enfurece-clientes-4296239.html>Zubizuri



Fonte: <http://umbrasileironaespanha.wordpress.com/2012/04/14/pontes-de-bilbao/>

Escadas inseguras



Pisos polidos em áreas comuns.

**Você especificaria um
acabamento liso em uma
passarela de pedestres
sem conhecimento de
seu desempenho?**

Exemplo da norma atual

Parte 3 – Requisitos para os sistemas de pisos (15575-3)

Item 9 – Segurança no uso e operação

9.1 Requisito: Coeficiente de atrito da camada de acabamento

O que significa na prática?

Resistência ao escorregamento: tornar segura a circulação de usuários, evitando escorregamento e quedas

Exemplo da norma atual

- **9.1.1 Critério**: Coeficiente de atrito dinâmico

A camada de acabamento dos sistemas de pisos da edificação habitacional deve apresentar coeficiente de atrito dinâmico em conformidade aos valores apresentados na ABNT NBR 13818:1997, Anexo N

- **9.1.2 Método de avaliação**

Realização de ensaios de acordo com a ABNT NBR 13818:1997, Anexo N na condição projetada de uso (molhada ou seca)

Exemplo da norma atual

NBR 13818 – Placas Cerâmicas para Revestimentos –
Especificação e métodos de ensaios

Anexo N – Determinação do coeficiente de atrito

Coeficiente de atrito	Uso
< 0,4	Satisfatório para instalações normais
≥ 0,4	Recomendado para uso onde se requer resistência ao escorregamento



Exemplo de aplicação

- **Problema**: Dúvida sobre a resistência ao escorregamento de pisos de mármore comumente especificados para o térreo de edifícios
- **Estratégia**: Identificar os tipos de mármore mais utilizados pela empresa e avaliar o desempenho em relação ao critério de coeficiente de atrito dinâmico

Estudo realizado em novembro de 2010. Amostras ensaiadas (denominações comerciais): Marrom Imperial Light, Crema Marfil, Travertino Nacional, Botticino, Branco Piguês, Travertino, Marrom Imperial

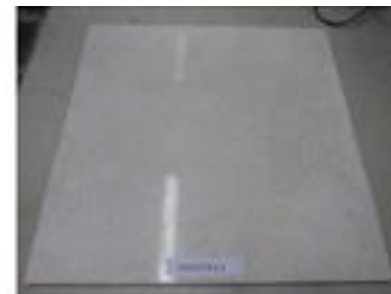
Exemplo de aplicação

Classificação técnica

Amostra 1	Rocha Natural Polida
Amostra 2	
Amostra 3	
Amostra 4	
Amostra 5	Rocha Natural Rústica
Amostra 6	Rocha Natural Polida
Amostra 7	



Amostra 1



Amostra 2



Amostra 3



Amostra 4



Amostra 5



Amostra 6



Amostra 7

Exemplo de aplicação

Coeficiente de atrito dinâmico

Designação comercial	Classificação técnica	Amostra	Superfície seca	Superfície molhada
Marrom Imperial Light	Rocha natural polida	1	0,62	0,42
Crema Marfil	Rocha natural polida	2	0,30	0,20
Travertino Nacional	Rocha natural polida	3	0,40	0,38
Botticino	Rocha natural polida	4	0,40	0,31
Branco Piguês	Rocha natural polida	5	0,38	0,30
Travertino Romano	Rocha natural rústica	6	0,96	0,78
Marrom Imperial	Rocha natural polida	7	0,46	0,42

Exemplo real de aplicação

Conclusões:

- Alguns tipos das amostras ensaiadas podem ser usados apenas em áreas secas
- Alguns tipos das amostras ensaiadas podem ser usados em áreas secas e áreas molhadas
- Alguns tipos não são nem recomendáveis para o uso em pisos!

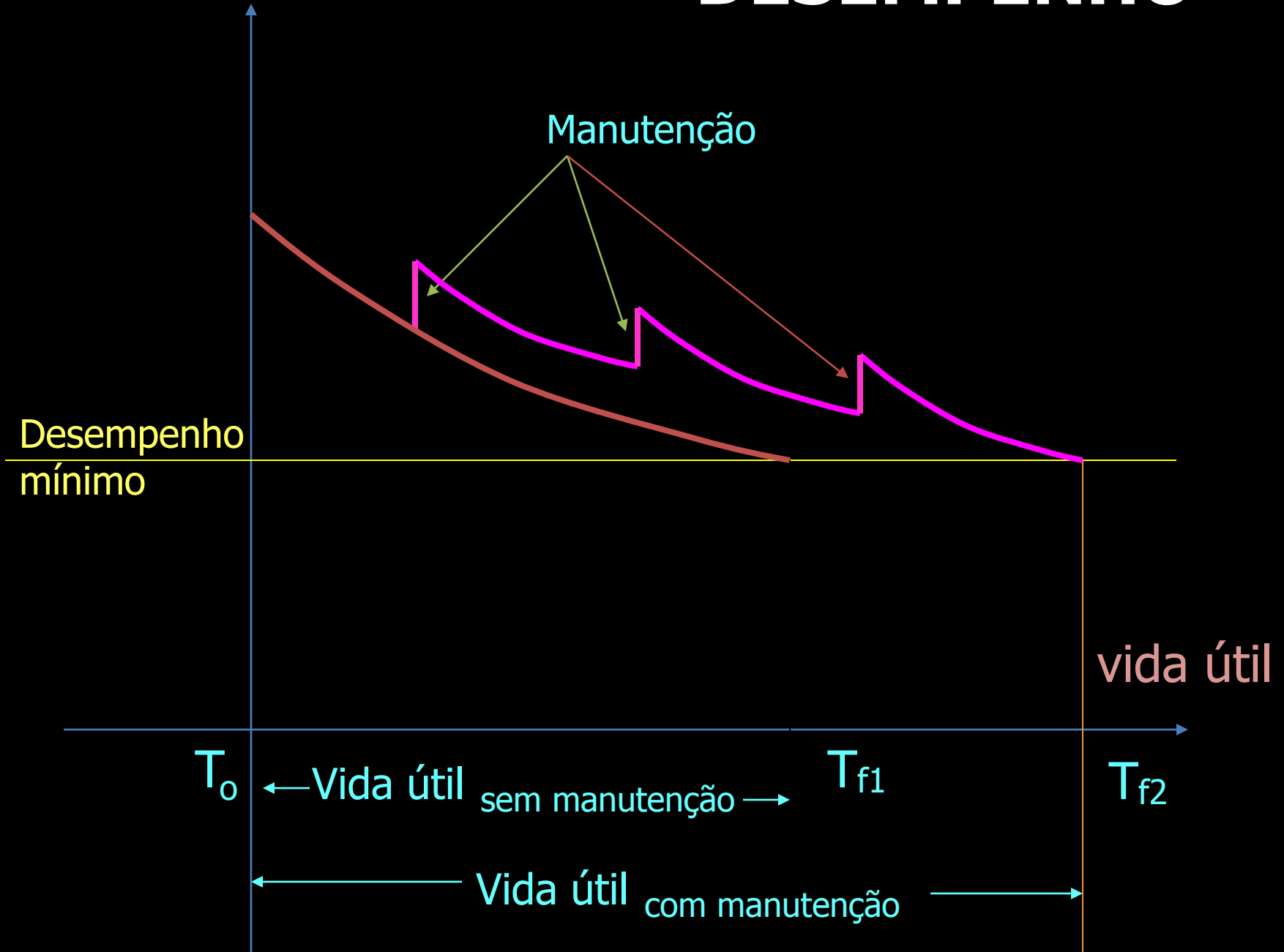
■ **Projetista**

- Estabelecer vida útil de projeto (VUP) de cada sistema*

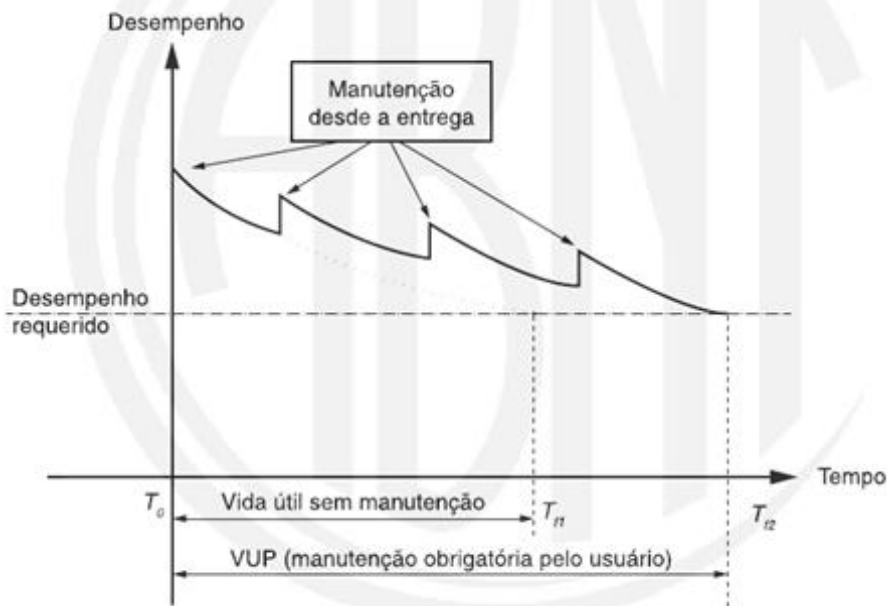
■ ***Comentário sobre VUP:**

- A VUP é uma estimativa teórica de tempo que compõe a vida útil. Poderá ou não ser atingida em função da eficiência e constância dos processos de manutenção, cuidados na utilização do imóvel, alterações no clima ou no entorno da obra, etc. A VUP deverá estar registrada nos projetos das diferentes disciplinas, assumindo-se que será atendida a VUP mínima quando não houver indicação (*Fonte: CBIC, 2013*)

DESEMPENHO



O conceito de vida útil



- **Vida útil: é uma medida temporal da durabilidade** de um edifício ou de suas partes (sistemas complexos, do próprio sistema e de suas partes: sistemas, elementos e componentes)
- **Vida útil de projeto:** é definida pelo incorporador e/ou proprietário e projetista, e expressa previamente

DURABILIDADE

- **capacidade de um produto manter seu desempenho acima de níveis aceitáveis pré-estabelecidos**
- **sob condições previstas de uso**
- **com manutenção**
- **durante um período de tempo que é a sua vida útil.**

O conceito de vida útil

Tabela C.5 – Vida útil de projeto mínima e superior (VUP) ^a

Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 25	≥ 30

^a Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.

Incumbências

■ **Projetista**

- Estabelecer vida útil de projeto (VUP) de cada sistema*
- Especificar materiais, produtos, e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na norma de desempenho com base nas normas prescritivas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos a serem empregados em projeto
- Solicitar informações ao fabricante para balizar as decisões de especificação, na ausência de normas ou quando o fabricante não publica o desempenho de seu produto
- Constar nos projetos e/ou memoriais de cálculo, quando considerar VUP maiores que os mínimo estabelecidos pela norma

Incumbências

NBR 15575-1 (ABNT, 2013)

- **Fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistema**
 - Caracterizar o desempenho de acordo com a norma;
 - Fornecer resultados comprobatórios do desempenho de seus produtos com base na norma de desempenho, normas brasileiras específicas ou normas estrangeiras

Sonho:



Fonte: Medeiros e Barros (2005)

Exemplo de informação

TABELA DE DESEMPENHO DAS PAREDES DRYWALL

Tipologia	Espessura total da parede (mm)	Largura dos montantes (mm)	Distância entre montantes	Altura-limite (m)		Quantidade e borda das chapas	Peso (kg/m ²)	Resistência ao fogo (min)		Isolamento acústico R _w (dB)	
				Montantes simples	Montantes duplos (MD)			com chapa ST	com chapa RF	sem isolante	com isolante
73/48	73	48	600	2,50	2,90	2 BR 12,5	22	30	30	34/36	42/44
			400	2,70	3,25						
78/48	78	48	600	2,60	3,00	2 BR 15	26	30	60	35/37	43/45
			400	2,80	3,30						
98/48	98	48	600	2,90	3,50	4 BR 12,5	42	60	90	42/44	49/50
			400	3,20	3,80						
108/48	108	48	600	3,00	3,60	4 BR 15	26	90	120	43/45	50/51
			400	3,30	3,90						
95/70	95	70	600	3,00	3,60	2 BR 12,5	22	30	30	38/40	44/46
			400	3,30	4,05						
120/70	120	70	600	3,70	4,40	4 BR 12,5	42	60	90	44/46	50/52
			400	4,10	4,80						
115/90	115	90	600	3,50	4,15	2 BR 12,5	22	30	30	39/42	45/47
			400	3,85	4,60						
140/90	140	90	600	4,20	5,00	4 BR 12,5	42	60	90	45/47	53/55
			400	4,60	5,50						
Paredes especiais											
160/48 DEL	160	48	600	4,90	5,80	4 BR 12,5	44	60	90	48/50	55/57
			400	5,50	6,50						
160/70 DES	160	70	600	2,90	3,40	4 BR 12,5	44	60	90	53/55	60/62
			400	3,20	3,70						
200/70 DES	200	70	600	3,30	3,80	4 BR 12,5	44	60	90	59/61	64/66
			400	3,60	4,00						

Obs.: Para paredes com revestimento cerâmico o espaçamento entre montantes deve ser no máximo 40cm.

■ **Construtor e incorporador**

Salvo convenção escrita, é da incumbência do **Incorporador**, de seus prepostos e/ou dos projetistas envolvidos, dentro de suas respectivas competências, e **não** da empresa construtora, a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, neste caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias.

Como riscos previsíveis, exemplifica-se: presença de aterro sanitário na área de implantação do empreendimento, contaminação do lençol freático, presença de agentes agressivos no solo e outros riscos ambientais.

- **Construtor e incorporador**
 - Elaborar manual de uso, operação e manutenção, ou documento similar conforme a NBR 14037 (manual da unidade e manual das áreas comuns)
 - Explicitar prazos de garantia aplicáveis ao caso (recomendação de ser igual ou maior ao presente no anexo da norma)

■ **Usuário**

- Realizar manutenção, de acordo com o estabelecido na NBR 5674 e o manual de uso, operação e manutenção, ou documento similar
- Não efetuar modificações que prejudiquem o desempenho original entregue pela construtora

Exemplo de ação

Documento gerado em 21/04/2014 16:39:53 de uso exclusivo de CYRELA CONSTRUTORA LTDA

**NORMA
BRASILEIRA**

**ABNT NBR
5674**

Segunda edição
25.07.2012

Válida a partir de
25.08.2012

**Manutenção de edificações — Requisitos para
o sistema de gestão de manutenção**

Building maintenance — Requirements for maintenance management system

Documento gerado em 21/04/2014 16:42:07 de uso exclusivo de CYRELA CONSTRUTORA LTDA

**NORMA
BRASILEIRA**

**ABNT NBR
16280**

Primeira edição
18.03.2014

Válida a partir de
18.04.2014

**Reforma em edificações — Sistema de gestão de
reformas — Requisitos**

Renovation of buildings — Management system reform — Requirements

**Normas entregues ao Síndico junto com o Manual das Áreas Comuns
(algumas construtoras)**

Exemplo 2 - Acústica





imóveis¹



Defeito de construção causa ruído no edifício

Por serem mais finas, paredes de 'dry wall' requerem manta acústica

Comprador que se sentir lesado deverá pedir ressarcimento à incorporadora, uma vez comprovada a falha

ANA PAULA CAMPOS
DO "AGORA"

Quem mora em prédio compartilha o incômodo do barulho. Porém, um defeito na construção pode ser o responsável pelo problema.

"Há 20 anos, imóveis eram feitos com paredes e lajes grossas. Essas estruturas passaram a ser cada vez mais finas, prejudicando o isolamento acústico", explica o arquiteto Marcos Holtz.

Alguns materiais exigem mantas acústicas e técnicas

sofisticadas de instalação, caso do "dry wall". "Se ele não tiver uma manta bem colocada, o isolamento será ineficiente", avisa o advogado especialista em ruídos em edificações Waldir Miranda.

Quem acredita estar sendo lesado pode pedir ressarcimento da incorporadora — comprovada a falha na obra.

Carlos Borges, vice-presidente do Secovi-SP (sindicato do setor imobiliário), lembra que a norma 15.575 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) estabelece desempenhos acústicos mínimos para as construções.

A dica da arquiteta Mariana Cecchini para reduzir ruídos é "vestir a casa". "Piso frio, mesa com tampo de vidro e ausência de tapete e de cortina propiciam eco."

FUJA DO BARULHO Saiba o que perguntar à construtora antes de fechar a compra



Ilustração: Ilina Volobova/Shutterstock

Aspectos técnicos

- > A laje deve ter, no mínimo, 10 cm para conter os ruídos
- > Pergunte se há manta acústica na laje para fazer o isolamento
- > Perceba se entra ar por frestas na janela. Se sim, o barulho também irá passar

Fique de olho

- > Veja se a área de lazer fica embaixo das janelas dos quartos
- > Observe se os dormitórios dividem alguma parede com a cozinha
- > Confira se o elevador do edifício fica próximo a algum quarto

Vizinhança

- > Evite ruas com muito trânsito
- > Não compre ao lado de escolas e centros comerciais
- > Fuja de endereços com concentração de bares e casas noturnas

Fontes: advogado Waldir Miranda, arquiteta Mariana Cecchini, escritório de arquitetura Ramoneta Acústica e Secovi SP

O Piso oferece a resistência acústica necessária?

Folha de S. Paulo
21/08/2011

“Iara Andrade teve problemas com o apartamento de cima por causa de barulho e usa a vassoura para reclamar”

Foto de Zé Carlos Barretta / Folhapress



Edição do dia 19/07/2013

19/07/2013 21h19 - Atualizado em 19/07/2013 21h19

Construtoras terão que seguir regras mais rígidas de isolamento acústico

Novas regras da também vão ajudar a saber o tamanho do imóvel, se a planta é bem dividida e sobre a qualidade da construção. As regras valem para projetos protocolados nas prefeituras a partir de sexta (19).

 Tweetar 14 Recomendar 254

A partir desta sexta-feira (19), as regras para se construir uma casa ou apartamento ficam mais rígidas. As construtoras terão que adotar técnicas que melhorem problemas como ruídos e infiltrações.

É fácil saber o tamanho do imóvel se a planta é bem dividida. Mas e a qualidade da construção? As novas regras da Abnt vão ajudar a responder a essa pergunta. Elas

PUBLICIDADE

SAIBA MAIS

 Bradesco

Jornal Nacional

[veja tudo sobre >](#)

PSDB pede que Comissão de Ética investigue ministro da Justiça

HÁ 15 MINUTOS

Morre o ex-jogador Nilton Santos, aos 88 anos, no Rio de Janeiro

HÁ 20 MINUTOS

Ana Maria relata quais são as novas normas que vão evitar barulho na vizinhança

MAIS INFORMAÇÕES

Tweetar 1

+1 0

Curtir 71



chegadebarulho.comO site para quem está cansado
de ser incomodado.

Seu vizinho não te deixa dormir?

1) Barulho em apartamentos pode ter origem em defeito de construção

Waldir de Arruda Miranda Carneiro

Ter um vizinho barulhento é, certamente, problema que atormenta, ou já atormentou, a maior parte das pessoas que vivem em centros urbanos adensados.

O que pouca gente sabe, contudo, é que, mesmo vivendo em grandes cidades, ninguém está obrigado a suportar esse tipo de incômodo.

A solução jurídica, via de regra, se encontra nas disposições relativas ao uso nocivo da propriedade (Código Civil, art. 554), dado que, na maior parte dos casos, o excesso de ruído se origina na má utilização de propriedades vizinhas.

Como já salientou o saudoso advogado BIASI RUGGIERO, “ninguém pode usar a propriedade de modo nocivo. Provado que o mau uso da propriedade vem ultrapassando os limites toleráveis da boa vizinhança, tem o proprietário ou inquilino o direito de socorrer-se do judiciário para fazer cessar os atos prejudiciais ao convívio social. A convivência, nos tempos atuais, impõe aos vizinhos respeito mútuo, obrigando-os a observar normas que regem os princípios de boa vizinhança” (*Questões Imobiliárias*, Saraiva, São Paulo, 1997, p. 115).

Porém, com cada vez maior frequência, ocorrem casos nos quais as pessoas, julgando-se encontrar diante de um problema de mau uso da propriedade vizinha, estão, na verdade, frente a um grave defeito de construção, consistente na falta de isolamento acústico adequado ao tipo de imóvel que utilizam.

Tal situação tem se tornado comum, principalmente, com o advento de novas técnicas construtivas que permitem obter, com cada vez menos material, igual solidez à que era alcançada nas edificações de outrora.

Pesquisa:

Web

www.chegadebarulho.com

Pesquisa Google

PARCEIROS

ARRUDA MIRANDA

ADVOGADOS

Competência

Precisa notificar
com urgência?Sindicato dos Corretores
de Imóveis do Estado de
São PauloATENUA-SOM
TRISHOPPINGFMM
CONSULTORIA ACÚSTICA

chegadebarulho.com
O site para quem está cansado de ser incomodado.

APRESENTAÇÃO
O QUE FAZ
SEU PROBLEMA
FÓRUM DE DEBATE
EVENTOS
NORMAS
ARTIGOS
LIVROS
NOTÍCIAS
JULGAMENTOS
REFERÊNCIAS ÚTILIS
FALE CONOSCO
INDIQUE ESTES SITES
ANUNCIE AQUI
TROCA DE BANNERS
ENTREVISTAS
Novel INFORMATIVAS
Edificações Urbanas
Receba nossos boletins

1) Barulho em apartamento

Ter um vizinho barulhento em centros urbanos adensados é uma situação que causa grande incômodo.

O que pouca gente sabe é que a solução jurídica, que, na maior parte dos casos, é a indenização, não resolve o problema. Como já salientamos em outro artigo, o mau uso da propriedade é um problema que exige o socorro do judiciário. O respeito mútuo, obrigatório (Paulo, 1997, p. 115).

Porém, com cada vez maior frequência, ocorrem casos nos quais as pessoas, julgando-se encontrar diante de um problema de mau uso da propriedade vizinha, estão, na verdade, frente a um grave defeito de construção, consistente na falta de isolamento acústico adequado ao tipo de imóvel que utilizam.

Tal situação tem se tornado comum, principalmente, com o advento de novas técnicas construtivas que permitem obter, com cada vez menos material, igual solidez à que era alcançada nas edificações de outrora.

Tal situação tem se tornado comum, principalmente, com o advento de novas técnicas construtivas que permitem obter, com cada vez menos material, igual solidez à que era alcançada nas edificações de outrora.

Porém, com cada vez maior frequência, ocorrem casos nos quais as pessoas, julgando-se encontrar diante de um problema de mau uso da propriedade vizinha, estão, na verdade, frente a um **grave defeito de construção**, consistente na falta de isolamento acústico adequado ao tipo de imóvel que utilizam.

Tal situação tem se tornado comum, principalmente, com o advento de novas técnicas construtivas que permitem obter, com cada vez menos material, igual solidez à que era alcançada nas edificações de outrora.

Preocupados apenas com a estabilidade da edificação, e com a economia de recursos financeiros, principalmente nos edifícios de apartamentos, descuidam-se os construtores modernos quanto ao isolamento acústico que cada prédio deve prover.

Exemplo 2 - Acústica

Parte 3 – Requisitos para os sistemas de pisos (15575-3)

Item 12 – Desempenho acústico

- **12.3 Requisito**: Níveis de ruído permitidos na habitação

O que significa na prática?

*Apresenta os requisitos e critérios para verificação do **isolamento acústico do sistema de piso entre unidades autônomas***

Exemplo 2 - Acústica

- **12.3.1 Critério**: Ruído de impacto em sistema de pisos

Avaliar o som resultante de ruídos de impacto

(caminhamento, queda de objetos e outros) entre unidades habitacionais

- **12.3.1.1 Método de avaliação**

Realização de ensaios de acordo com um dos métodos do item 12.2.1 para determinação dos valores do nível de pressão sonora ponderado

Item 12.2.1 – Descrição dos métodos

12.2.1.1 Método Engenharia, realizado em campo – ISO 140-7

12.2.1.2 Método simplificado de campo – ISO 10052

Símbolo	Descrição	Norma	Aplicação
$L'_{nT,w}$	Nível de pressão sonora de impacto-padrão ponderado	ISO 140-7 ISO 717-2	Sistema de piso



Item 12.2.1 – Descrição dos métodos

12.2.1.1 Método Engenharia, realizado em campo – ISO 140-7

12.2.1.2 Método simplificado de campo – ISO 10052

Símbolo	Descrição	Norma	Aplicação
$L_{nT,w}$	Nível de pressão sonora de impacto-padrão ponderado	ISO 140-7 ISO 717-2	Sistema de piso



Exemplo - Acústica

Item 12.3.1.2 – Nível mínimo de desempenho

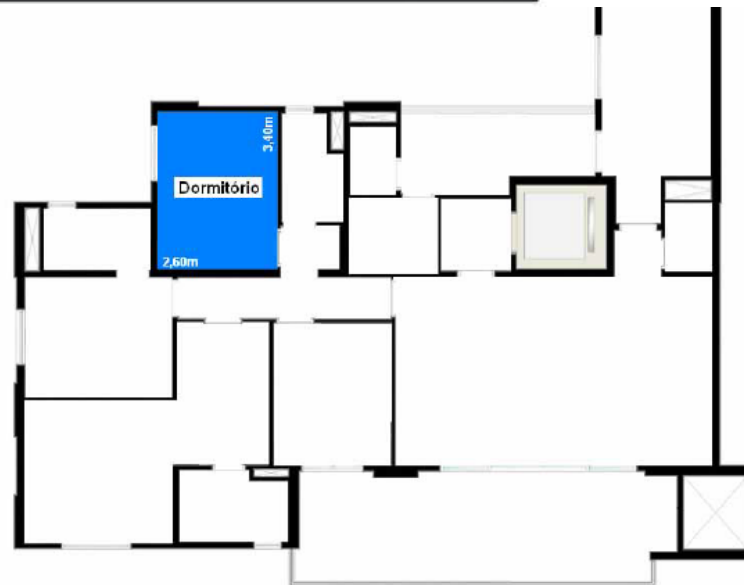
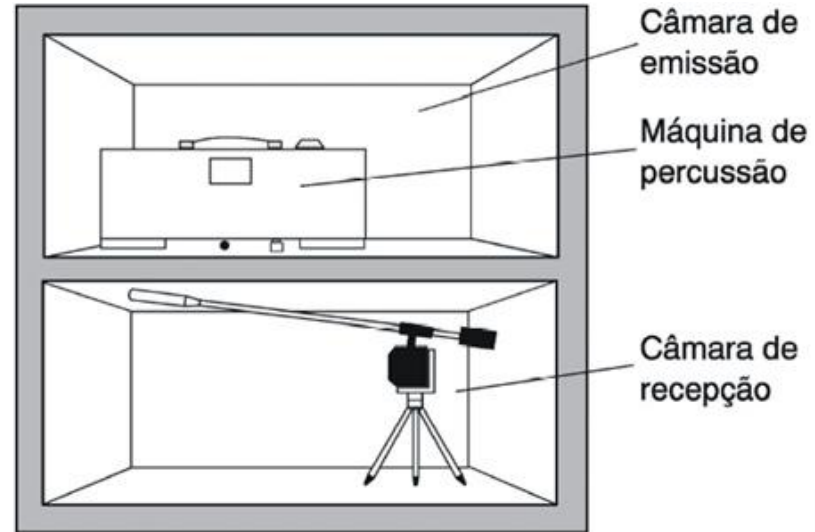
Tabela 6 – Critério e nível de pressão sonora de impacto padrão ponderado, $L'_{nT,w}$

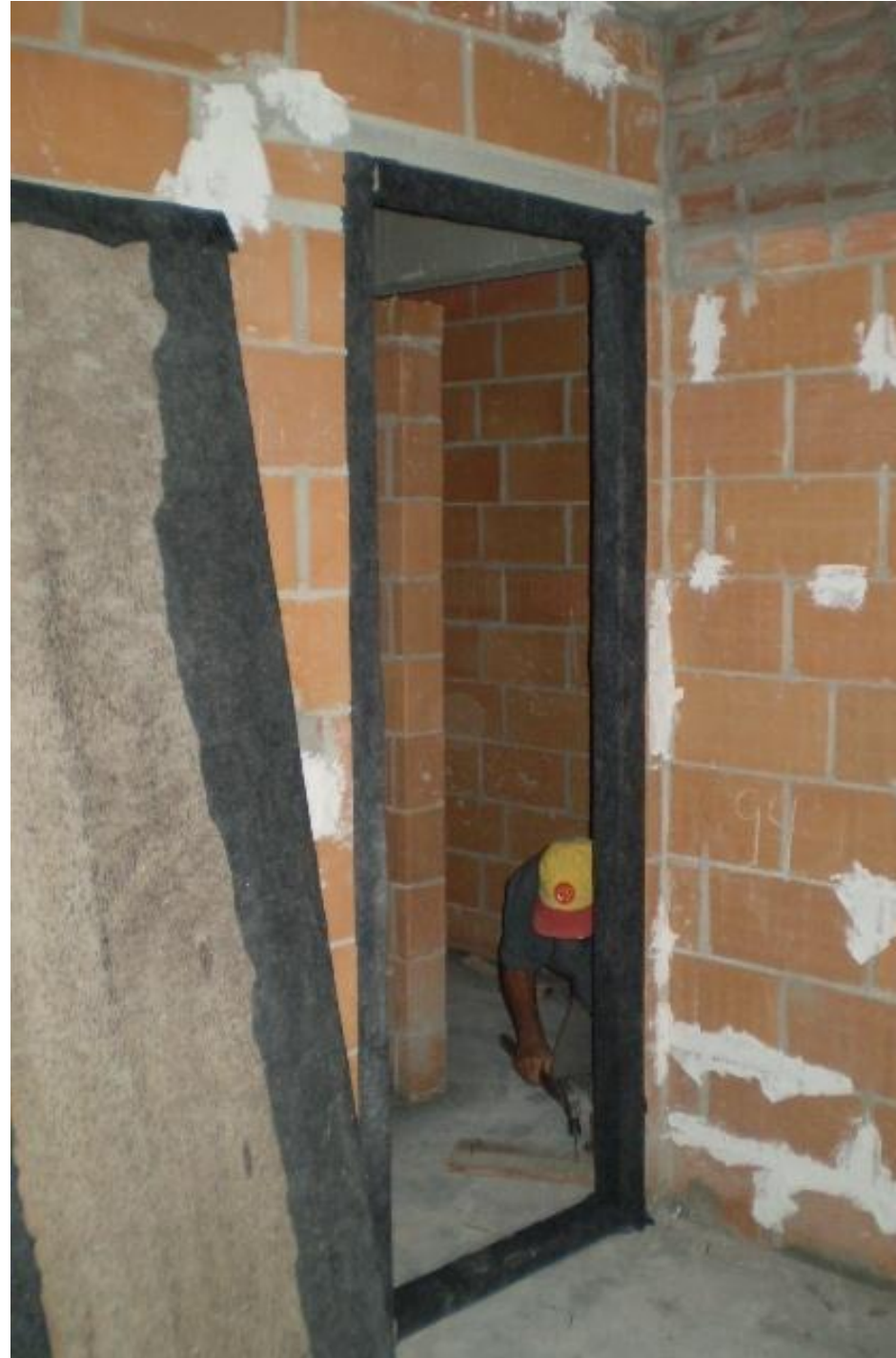
Elemento	$L'_{nT,w}$ dB
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	≤ 80
Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como <i>home theater</i> , salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	≤ 55

COMO ATENDER AO CRITÉRIOS ESTABELECIDO (QUAIS AS ALTERNATIVAS DE PROJETO)?

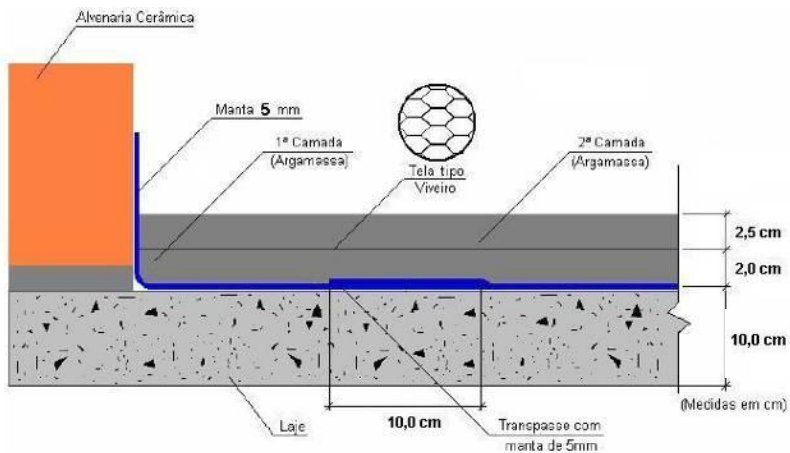
- Mudar a espessura da laje?
- Utilizar contrapiso?
- **Aumentar a espessura do contrapiso?**
- Utilizar revestimentos absorventes?
- Modificar os materiais empregados?

Exemplo - Acústica

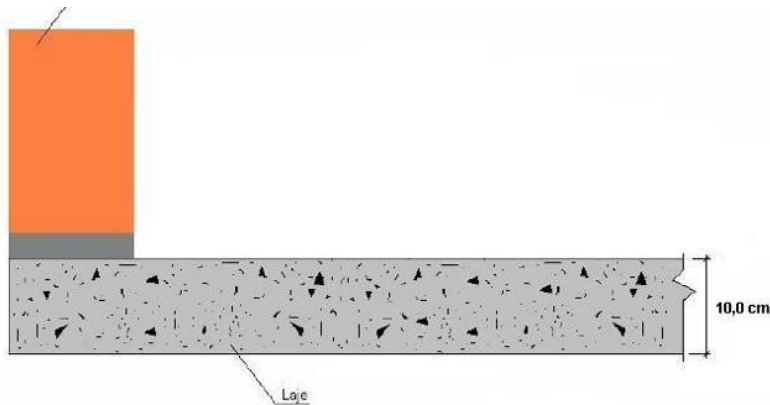




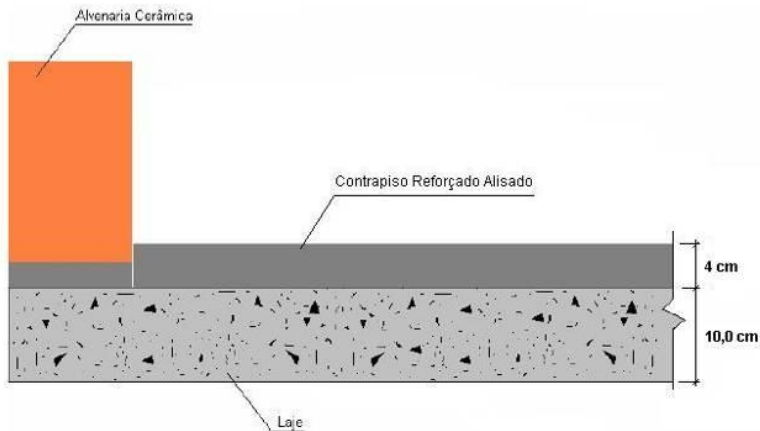
Fonte: Construtora Cyrela



PISO 1
CONTRAPISO COM
TRATAMENTO ACÚSTICO



PISO 2
LAJE ZERO



PISO 3
CONTRAPISO COMUM

Fonte: Cyrela

Frequência do centro da banda de terço de oitava (Hz)	L'_{nT} (dB, referente a 20 μ Pa)		
	Piso 1	Piso 2	Piso 3
100	60	67	55
125	73	69	65
160	71	72	69
200	67	73	72
250	62	74	72
315	61	76	73
400	61	79	74
500	59	79	75
630	56	79	75
800	53	79	76
1000	51	79	75
1250	48	79	75
1600	46	79	76
2000	44	79	76
2500	41	79	76
3150	37	78	75
4000	33	76	73
5000	30	74	69
$L'_{nT,W}$ (dB, referente a 20 μ Pa)	59	85	81

Contrapiso com tratamento acústico

“Laje Zero”

Contrapiso comum

**Pronto, a solução é usar
manta para tratamento
acústico?**

Está resolvido?

Piso Acústico Residencial

**Valorize seu
Empreendimento
Lançamento!**

W-PA

Werden - Piso Acústico Residencial

Piso Elevado Monolítico injetado em formas com a exclusiva massa
Aceita todos os tipos de acabamento do carpete à cerâmica
O piso possui amortecedores que contribuem para um melhor isolamento
e resistente ao fogo e tem rápida aplicação, além de ser o melhor custo-benefício

werden
o piso elevado inteligente

Votomassa

FICHA TÉCNICA DE PRODUTO

125 ADESIVO ACÚSTICO ANTIFISSURA

Votomassa

ARGAMASSA COLANTE PARA REDUÇÃO DE RUÍDO E CONTROLE DE FISSURAS

1 Descrição:

Votomassa 125 Adesivo Acústico Antifissura é uma argamassa colante à base de cimento Portland, agregados selecionados e polímeros de alta tecnologia que evita, substituindo membranas ou mantas de



Joongblock

Isolante acústico para pisos.
Atenua ruídos e vibrações entre ambientes.

Antifissura supera os requisitos da norma



- Piso Ecológico - Impact Soft
- Piso em Manta - Impact Roll

Novidades

Fale Conosco

preparadas para isolar ruídos externos, os moradores agora procuram soluções para os ruídos internos.

Norma de Desempenho 15575-3 da ABNT

Segundo a norma 15575, criada para garantir um desempenho mínimo da estrutura do edifício e consequentemente conforto acústico do mesmo, as mantas acústicas atendem aos níveis Intermediário e Superior. O resultado pode variar de acordo com a espessura da manta utilizada e da estrutura do edifício.



Tecnologia **SOUNDSOFT**:

- Material resiliente garantindo o efeito massa-mola-massa
- Tamanho dos grânulos e a laminação do material garantem a performance acústica ideal
- Garantia de qualidade do produto com densidade e espessura constantes
- Não perde espessura e performance acústica com o passar do tempo
- Material de fácil aplicação: entregue em bobinas e faixas de rolospês já cortadas

[Clique e confira passo a passo da instalação](#)



Manta Acústica

Prêmio Techne de Inovação
Editora PINI
Techne Edição 208 - Julho 2014

Empresa: **Viapol**
Produto: **Manta antirruído**
5 mm

Absorção de ruídos



Qual material utilizar?

Como especificar os materiais?

Como “vender” o desempenho ao usuário?



CUIDADO!

...memorial descritivo, folder de vendas, manual de treinamento aos corretores, etc. devem ser compatíveis

*“Os pisos dos dormitórios e salas sociais das unidades receberam tratamento acústico sob o contrapiso para **atenuação** dos ruídos de impacto...”*

Não há problemas apenas com o ruído de impacto....

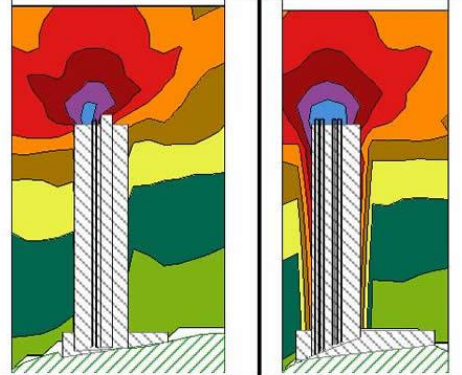
**Como minimizar
problemas com ruídos
aéreos???**



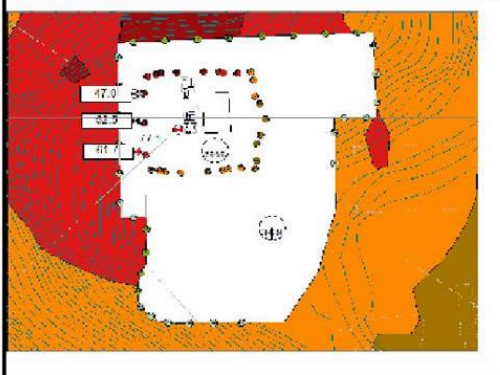
FOLHA DE DADOS

PROJETO N°: FD-439_12_Wildberger_ImpactoSonoro_Chiller_02	
CLIENTE: MRM - JOÃO FORTES	
END.: Corredor da Vitória	
CONTATO: Engº Jonahs	
OBJETO: MRM - Mansão Wildberger	DATA: 12/06/13
CONSULTORIA ACÚSTICA	FOLHA: 01/01

Estudo de Impacto Sonoro - Seções Transversais



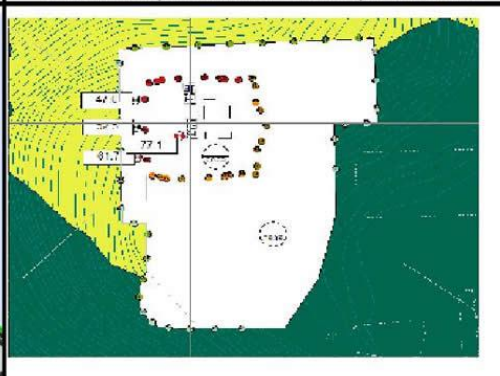
Estudo de Impacto Sonoro - Vista Superior a 205m



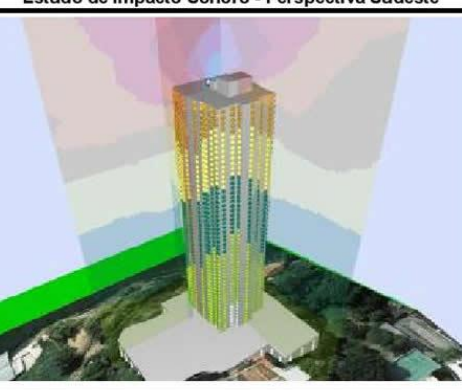
Estudo de Impacto Sonoro - Perspectiva Noroeste



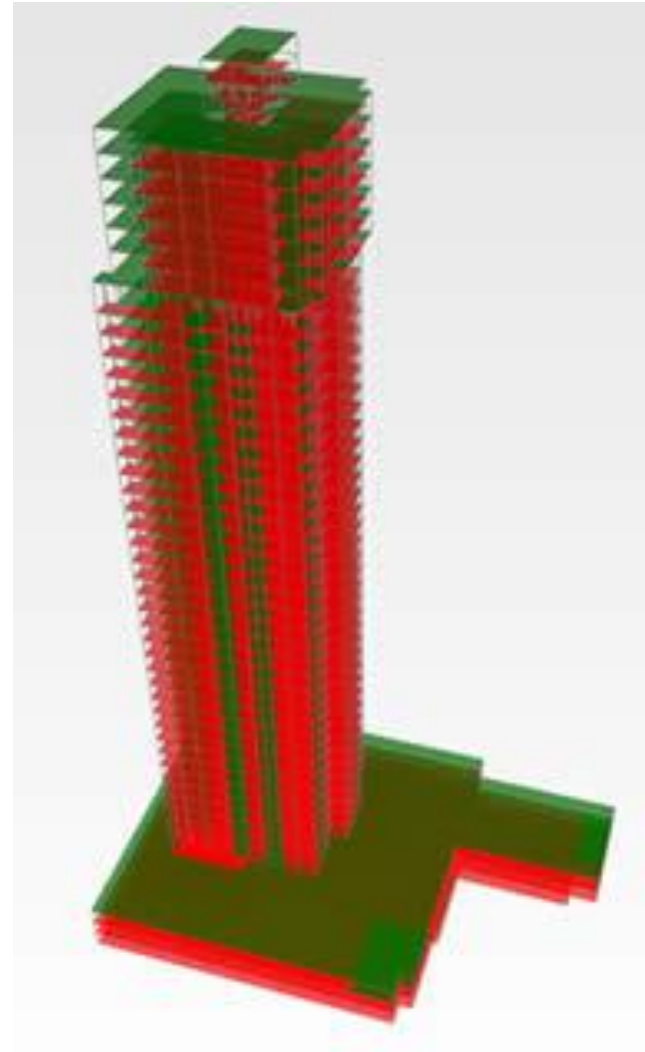
Estudo de Impacto Sonoro - Vista Superior a 100m



Estudo de Impacto Sonoro - Perspectiva Sudeste



LEGENDA	OBSERVAÇÕES GERAIS
... <= 35.0	Ruído Chiller: 104 dB(A)
35.0 < ... <= 40.0	Impacto Sonoro F. Leste Até 34º Andar
40.0 < ... <= 45.0	Impacto Sonoro F. Norte Até 26º Andar
45.0 < ... <= 50.0	Impacto Sonoro F. Oeste Até 28º Andar
50.0 < ... <= 55.0	Impacto Sonoro F. Sul Até 31º Andar
55.0 < ... <= 60.0	Ruído Estimado
60.0 < ... <= 65.0	Ruído Estimado
65.0 < ... <= 70.0	Ruído Estimado
70.0 < ... <= 75.0	
75.0 < ... <= 80.0	
80.0 < ...	
Responsável	
	Engº Olavo Fonseca Filho CREA 29.018-D



<http://www.proacustica.org.br/publicacoes/cases-sobre-acustica/edificio-em-salvador-tem-projeto-de-acustica-baseado-na-nbr-15575.html>

Exemplo 3 – Desempenho acústico da fachada

Desempenho acústico - fachada

Parte 4 – Requisitos para os sistemas de vedações verticais
(15575-4)

Item 12 – Desempenho acústico

- **12.3 Requisito:** Níveis de ruído permitidos na habitação

O que significa na prática?

Apresenta os requisitos e critérios para verificação do isolamento acústico do sistema de vedação vertical exterior

Desempenho acústico - fachada

- **12.3.1 Critério:**

Diferença padronizada de nível ponderada, promovida pela vedação externa (fachada), verificada em ensaio de campo

- **12.3.1.1 Método de avaliação**

Realização de ensaios de acordo com um dos métodos do item 12.2.1 para determinação dos valores da diferença padronizada de nível ponderada a 2m de distância da fachada

Desempenho acústico - fachada

Item 12.2.1 – Descrição dos métodos

12.2.1.1 Método Engenharia, realizado em campo – ISO 140-5

12.2.1.2 Método simplificado de campo – ISO 10052

Devem ser avaliados os dormitórios da unidade habitacional. As medições devem ser executadas com portas e janelas fechadas, como foram entregues pela empresa construtora ou incorporadora

Desempenho acústico - fachada



Desempenho acústico - fachada

Item 12.3.1.2 – Nível mínimo de desempenho

Tabela 17 – Valores mínimos da diferença padronizada de nível ponderada, $D_{2m,nT,w}$, da vedação externa de dormitório

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

NOTA 1 Para vedação externa de salas, cozinhas, lavanderias e banheiros, não há requisitos específicos.
NOTA 2 Em regiões de aeroportos, estádios, locais de eventos esportivos, rodovias e ferrovias, há necessidade de estudos específicos.

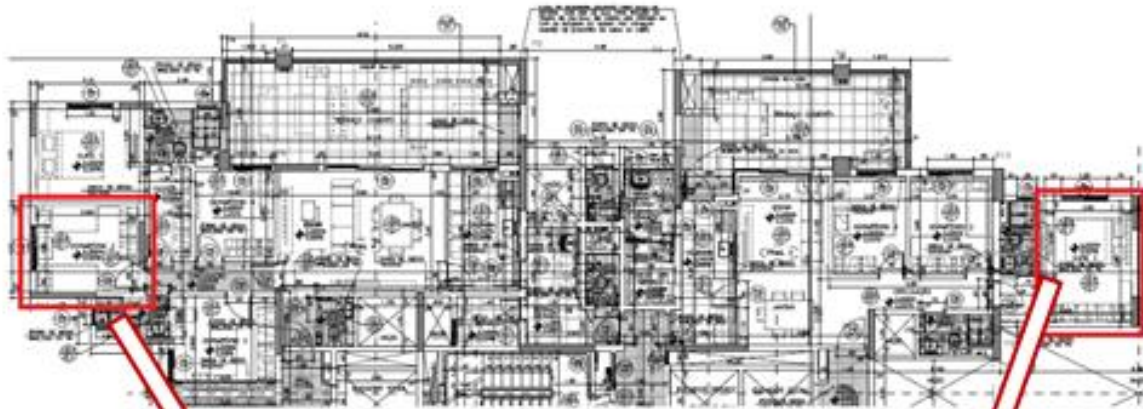


Figura 3 – Dormitórios escolhidos para realização dos ensaios.



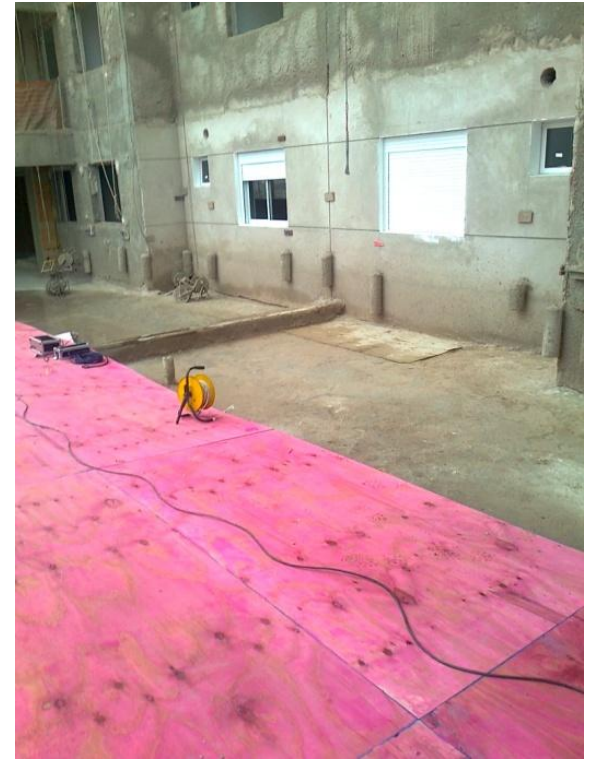
Figura 4 – Foto da fachada do dormitório 2 / final 4, em 20/09/11.



Figura 5 – Foto da fachada da suite 1 / final 3, em 20/09/11.

Estudo interno realizado pela Cyrela Construtora em 2011 em fachadas de dormitórios com vedação de bloco cerâmico de 14 e 19cm

Desempenho acústico - fachada



Avaliação da parede de 14cm

Desempenho acústico - fachada



Avaliação da parede de 19cm

Desempenho acústico - fachada

Frequência do centro da banda de terço de oitava Hz	$D_{2m,nT}$ em dB, referente a 20 μ Pa
100	21,4
125	24,7
160	16,1
200	21,2
250	21,8
315	19,7
400	19,7
500	22,8
630	25,9
800	24,9
1000	27,7
1250	27,9
1600	27,6
2000	25,2
2500	23,0
3150	25,5
4000	27,1
5000	31,8
$D_{2m,nT,w}$ dB (ref. a 20 μ Pa)	25

Parede de 14cm

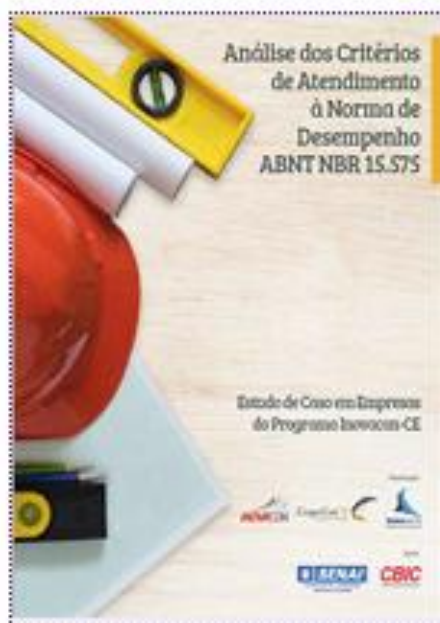
Frequência do centro da banda de terço de oitava Hz	$D_{2m,nT}$ em dB, referente a 20 μ Pa
100	29,6
125	20,5
160	18,1
200	22,1
250	25,2
315	21,6
400	23,8
500	26,4
630	30,0
800	29,5
1000	32,0
1250	31,2
1600	29,7
2000	26,9
2500	24,9
3150	24,2
4000	26,4
5000	30,6
$D_{2m,nT,w}$ dB (ref. a 20 μ Pa)	28

Parede de 19cm

Desempenho acústico - fachada

Diferença padronizada de nível ponderado a 2m

Amostra	Resultado (dB)	Critério (dB)
Vedação externa dormitório 14cm revestida	25	I \geq 20 (distante de fonte de ruído intenso) II \geq 25 (situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III)
Vedação externa dormitório 19cm revestida	28	III \geq 30 (ruído intenso de meios de transporte ou outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação)



**Análise dos Critérios de
Atendimento Á Norma de
Desempenho ABNT NBR**

15.575

Ano:2016



Análise dos Critérios
de Atendimento
à Norma de
Desempenho
ABNT NBR 15.575

Estado de Caso em Empresas
do Programa Inovocin-CE



**Análise dos Critérios de
Atendimento Á Norma de
Desempenho ABNT NBR
15.575
Ano:2016**

PASSO A PASSO CHECKLIST NORMA DE DESEMPENHO

Requisitos para os sistemas estruturais

Obra:											
Data:											
Requisitos Gerais			Normas	Métodos de avaliac.	Responsáveis	Comprovações	Atende (S/N/NA)	Justificativa	Projeto	Comentários	Observação
7 Segurança estrutural											
Req.	7.2 - PT 2	ESTABILIDADE E RESISTÊNCIA DO SISTEMA ESTRUTURAL E DEMAIS ELEMENTOS									
Crit.	7.2.1 - PT 2	Atende às disposições aplicáveis das normas que abordam a estabilidade e a segurança estrutural para todos os componentes estruturais da edificação habitacional?	NBR 8681 NBR 6120 NBR 6122 NBR 6123	A1	C	C2					Inovações/ casos específicos
				A4	PE	C4					
Req.	7.3 - PT 2	DEFORMAÇÕES OU ESTADOS DE FISSURA DO SISTEMA ESTRUTURAL									
Crit.	7.3.1 - PT 2	Os deslocamentos são menores que os estabelecidos nas normas de projeto estrutural? As fissuras têm aberturas menores que os limites indicados nas NBR 6118 e NBR 9062?	NBR 6118 NBR 7190 NBR 8800 NBR 9062 NBR 15961 NBR 14762	A1	C	C2					Inovações/ casos específicos
				A4	PE	C4					
Req.	7.4 - PT 2	IMPACTOS DE CORPO MOLE E CORPO DURO									
Crit.	7.4.1 - PT 2	Os componentes da estrutura atendem aos critérios de desempenho mínimo estabelecidos na tabela 3 (NBR 15575-2)?	NBR 15575-2	A1	C	C2				"São dispensadas deste critério estruturas que atendam às seguintes normas: NBR 6118, 7190, 8800, 9062, 15961 e 14762."	Inovações/ casos específicos
				A4	PE	C4			Alteração da norma: deve acrescentar A4		
	7.4.2 - PT 2	Os componentes da estrutura atendem aos critérios de desempenho mínimo estabelecidos na tabela 4 (NBR 15575-2)?	NBR 15575-2	A1	C	C2			Inovações/ casos específicos		
				A4	PE	C4			Alteração da norma: deve acrescentar A4		