

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

NORMA DE DESEMPENHO

Coordenador:

Marcos Velletri - Diretor de Insumos e Tecnologia da vice-presidência de Tecnologia e Qualidade do Secovi-SP

Palestrante:

Carlos Borges - Vice-presidente de Tecnologia e Qualidade do Secovi-SP



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

CONVENÇÃO
SECOVI SP
2 0 1 1

Condições para a execução
de milhões de moradias nos
próximos 10 anos

E a qualidade
das obras?



A estrutura do setor não favorece a qualidade (1/2)

- Indústria da Construção: fábricas espalhadas ao invés de linhas de produção num único local: logística reversa, dificuldade de se colocar como indústria
- Grande pulverização: 109.000 empresas de construção civil no Brasil, dificuldade de atuar como indústria
- Instabilidade histórica dificultou o investimento em sistemas construtivos – até hoje poucas empresas tem área de Desenvolvimento Tecnológico



A estrutura do setor não favorece a qualidade (2/2)

- Características regionais diferentes em termos de cultura construtiva
 - condições de exposição das obras
 - disponibilidade de recursos naturais
 - regras para aprovação e execução de obras (leis, portarias, códigos de obra etc.)
- Cultura de não cumprimento de normas técnicas e acervo normativo da construção civil defasado



E a qualidade das construções brasileiras?

- Baixa regulação setorial
 - médico bem sucedido e um engenheiro desempregado abrem facilmente uma construtora
 - constroem com informalidade, sem cumprir normas e sem problemas legais de responsabilidade
- Moradia não é uma opção, mas um bem de primeira necessidade.
- Em muitos casos, as únicas opções são a coabitação ou autoconstrução

Não há como exigir qualidade nestes casos. Para parte da população, ética é um artigo de luxo, não dá para ser formal



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

O desempenho de edifícios no contexto atual

ABNT NBR 15575 – Norma de Desempenho de Edifícios de até 5 pavimentos

Grande oportunidade para um salto de qualidade



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

ABNT NBR 15575 – Partes 1 a 6

- Esta

NORM
BRAS

NORMA
BRASILEIRA

Edifícios habitacionais de
- Desempenho
Parte 2: Requisitos

Residential buildings up to five stories
Part 2: Requirements for structure

NORMA
BRASILEIRA

Edifícios habitacionais de
- Desempenho
Parte 3: Requisitos para
internos

Residential buildings up to five stories
Part 3: Requirements for internal floors

NORMA
BRASILEIRA

Edifícios habitacionais de
- Desempenho
Parte 4: Requisitos para
externos

Residential buildings up to five stories
Part 4: Requirements for external walls

NORMA
BRASILEIRA

Edifícios habitacionais de
- Desempenho
Parte 5: Requisitos para
acústica

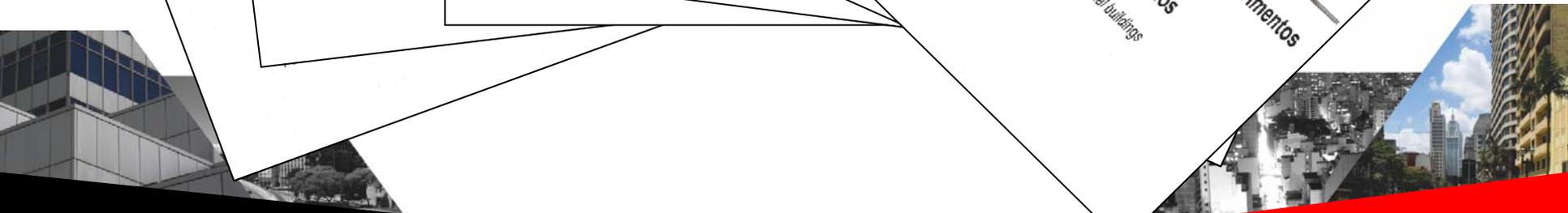
Performance of up to five stories residential buildings
Part 5: Acoustic systems

NORMA
BRASILEIRA

Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos
- Desempenho
Parte 6: Sistemas hidrossanitários

Primeira edição
12.05.2008
Válida a partir de
12.05.2010

ABNT NBR
15575-6



A ABNT NBR 15575 – Norma de Desempenho

- Estabelece um nível de desempenho mínimo para os edifícios, define requisitos mínimos obrigatórios para alguns sistemas
- Define critérios e métodos de avaliação, mas não exige que sejam realizados, avaliações dependem do interesse das partes e de questões contratuais
- Muitas vezes, atender a Norma de Desempenho é atender normas existentes
- Tema em discussão no Brasil há 30 anos, Comissão de Estudos criada em 2000



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

SEGURANÇA

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

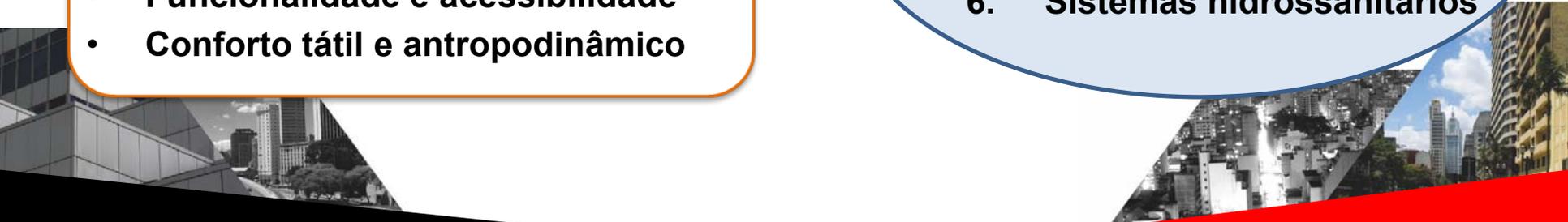
SUSTENTABILIDADE

- durabilidade
- manutenibilidade
- impacto ambiental

HABITABILIDADE

- estanqueidade
- desempenho térmico
- desempenho acústico
- desempenho lumínico
- Saúde, higiene e qualidade do ar
- Funcionalidade e acessibilidade
- Conforto tátil e antropodinâmico

1. Requisitos Gerais
2. Estruturas
3. Pisos internos
4. Paredes e Vedações
5. Coberturas
6. Sistemas hidrossanitários



Sustentabilidade e Desempenho andam juntos

AQUA	ABNT NBR 15575
1. Relação do Edifício com o seu Entorno	6. Avaliação do desempenho - 6.2 Diretrizes para implantação e entorno 18. Adequação ambiental
2. Escolha Integrada de Produtos, Sistemas e Processos Construtivos	7. Desempenho estrutural 14. Durabilidade e manutenibilidade 17 Conforto tátil e antropodinâmico 18. Adequação ambiental
3. Canteiro de Obras com Baixo Impacto Ambiental	18. Adequação ambiental
4. Gestão da Energia	18. Adequação ambiental
5. Gestão da Água	18. Adequação ambiental
6. Gestão dos Resíduos de Uso e Operação do Empreendimento	--
7. Manutenção – Permanência do Desempenho Ambiental	9. Segurança no uso e na operação
8. Conforto higrotérmico	11. Desempenho térmico
9. Conforto acústico	12. Desempenho acústico
10. Conforto visual	13. Desempenho luminico
11. Conforto olfativo	15. Saúde, higiene e qualidade do ar
12. Qualidade sanitária dos ambientes	15. Saúde, higiene e qualidade do ar
13. Qualidade sanitária do ar	15. Saúde, higiene e qualidade do ar
14. Qualidade sanitária da água	--

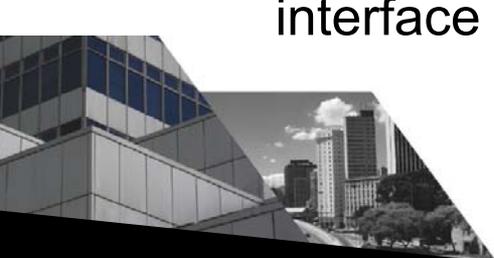
Resumo dos requisitos básicos da Norma (1/6)

- **Desempenho estrutural**
 - O projeto deve **obedecer normas já existentes**, manual do proprietário deve informar sobrecargas máximas
- **Segurança contra incêndio**
 - Conceito: evitar incêndios, salvar as pessoas em caso de e evitar prejuízos materiais. Projeto deve **obedecer normas já existentes** e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros



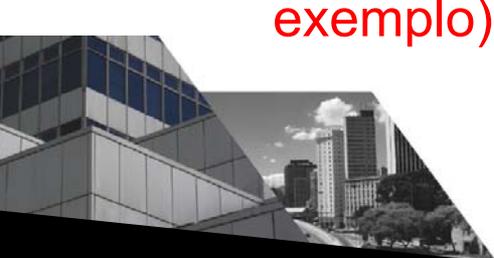
Resumo dos requisitos básicos da Norma (2/6)

- **Segurança no uso e operação**
 - Sistemas não devem apresentar rupturas, instabilidades, partes cortantes ou perfurantes para evitar ferimentos aos usuários. **Projeto deve atender normas existentes** e ter bom senso.
Método de avaliação: análise de projeto e ensaios
- **Estanqueidade**
 - Deve ser garantida por todos os sistemas e as fontes de umidade externa consideradas em projeto. **Projeto deve conter detalhes que garantam estanqueidade** especialmente na interface entre sistemas



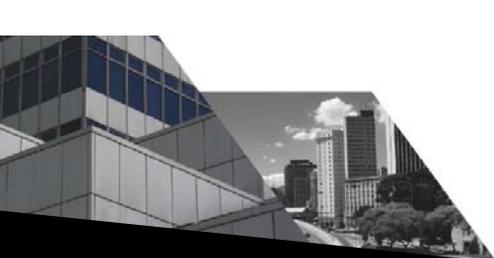
Resumo dos requisitos básicos da Norma (3/6)

- **Desempenho lumínico**
 - Norma estabelece níveis mínimos de iluminação natural (mínimo geral de 60 lux) e artificial (100 lux ou 50 lux em corredores, escadarias e garagens)
- **Durabilidade e manutenibilidade**
 - Norma estabelece uma vida útil mínima de projeto para cada sistema (40 anos para estruturas e fundações, 10 anos para sistemas hidrossanitários) e recomenda prazos mínimos de garantia (3 anos para instalações elétricas e hidráulicas por exemplo)



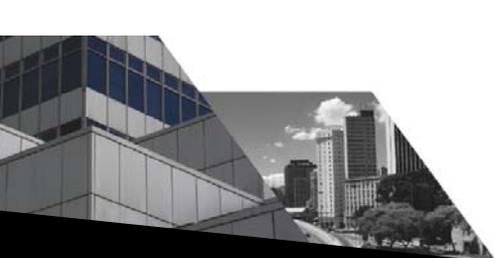
Resumo dos requisitos básicos da Norma (4/6)

- **Saúde, Higiene e Qualidade do ar**
 - **Remete às exigências da ANVISA.** Estabelece limites para poluentes na atmosfera e evita proliferação de microorganismos de acordo com as resoluções da ANVISA
- **Funcionalidade e Acessibilidade**
 - Define medidas mínimas de mobiliário e de espaços (**Manual CEF**), para portadores de necessidades especiais, remete a ABNT NBR 9050



Resumo dos requisitos básicos da Norma (5/6)

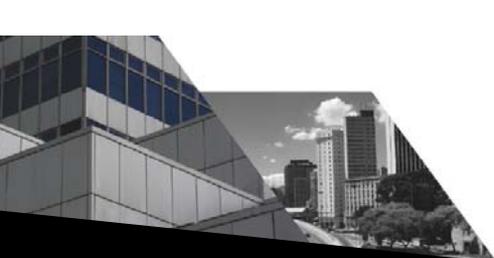
- **Conforto Tátil e Antropodinâmico**
 - A utilização e operação dos sistemas deve ser segura e confortável aos usuários. Os usuários não devem escorregar ou fazer muita força para o acionamento de um caixilho por exemplo
- **Adequação ambiental**
 - Norma recomenda e não obriga o projeto a buscar economia de energia e de água tanto durante a construção quanto o uso e operação do edifício



Resumo dos requisitos básicos da Norma (6/6)

- **Desempenho térmico**

- Ambientes de permanência prolongada devem apresentar condições iguais ou melhores que a externa, ou seja, temperatura igual ou inferior a externa no verão. No inverno, a temperatura interna deve ser pelo menos 3 graus maior do que a externa.
- Desempenho mínimo varia de acordo com cada região do país: remete a cartas bioclimáticas
- **Sombreamento externo obrigatório**



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Códigos de obras x norma de desempenho

	CAMPINAS	FLORIANÓPOLIS	PORTO ALEGRE	SALVADOR	SÃO PAULO	RIO DE JANEIRO
Desempenho	●	●	●	●	●	●
Conforto Interno	●	●	●	●	●	●
Segurança	●	●	●	●	●	●
Acessibilidade	●	●	●	●	●	●
Coordenação Modular	●	●	●	●	●	●
Tipologia x Entorno	●	●	●	●	●	●
Meio Ambiente e Saneamento	●	●	●	●	●	●
Dimensionamento	●	●	●	●	●	●

Legenda:

● tratado

● tratado Insatisfatoriamente

● não é tratado

● tratado prescritivamente

Principais pontos de grandes debates

1. Desempenho térmico
2. Desempenho acústico
3. Vida útil de edificações
4. Segurança no uso e operação



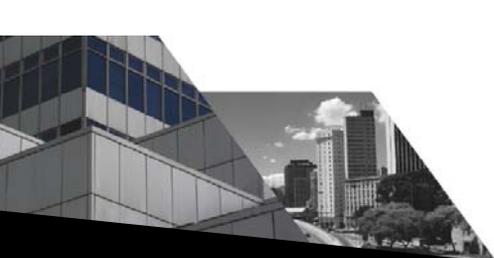
HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

1 - Desempenho térmico

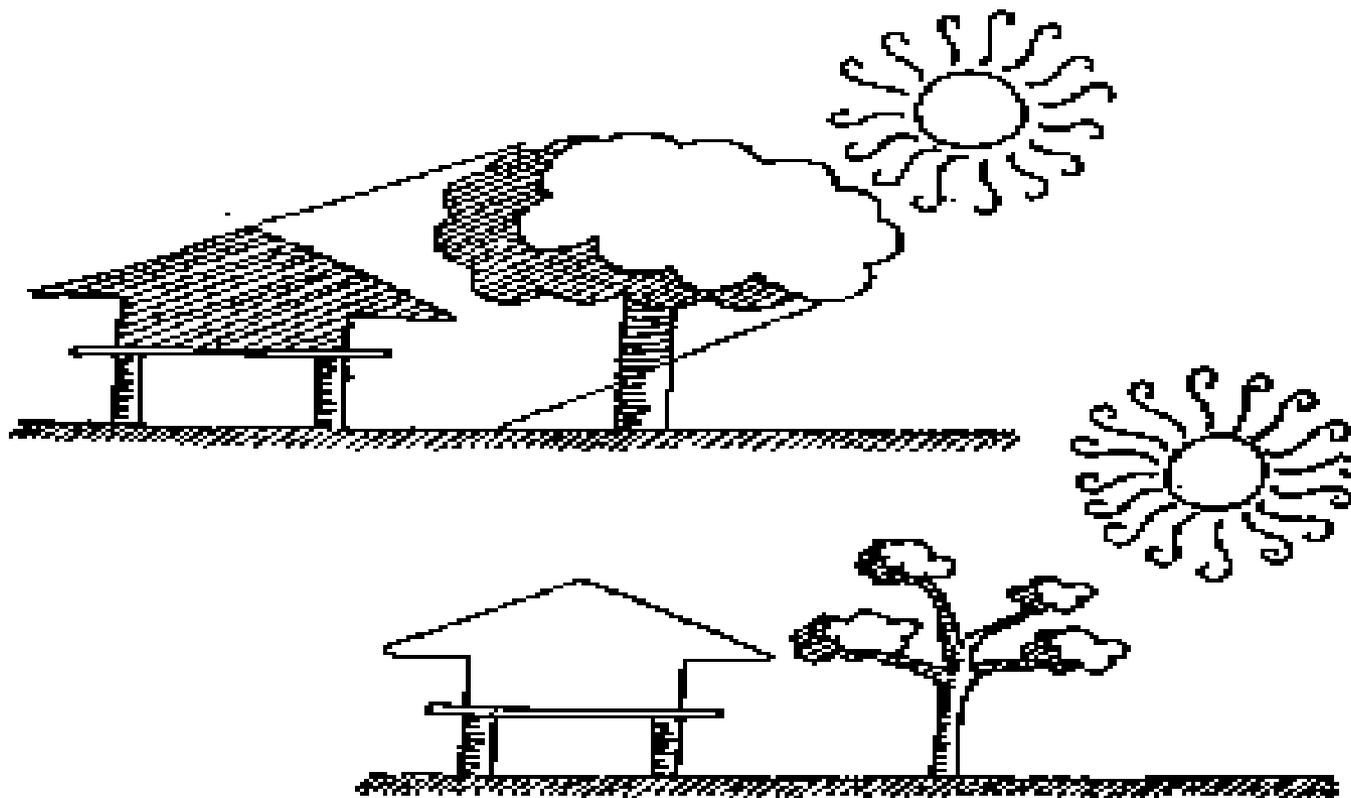


Desempenho térmico

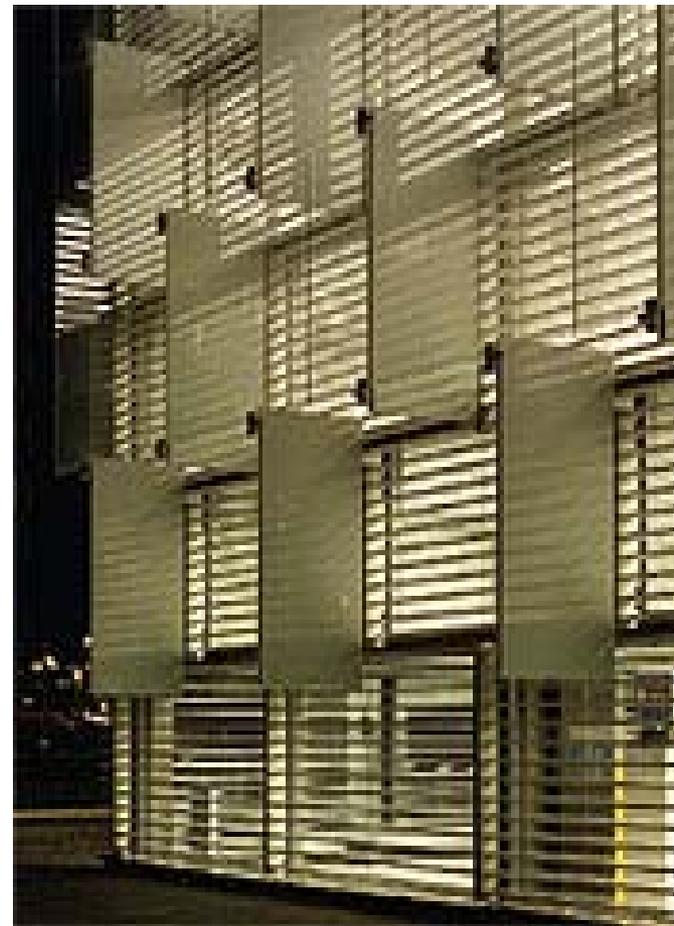
- O importante é controlar o excesso de radiação solar nos ambientes, conter o avanço acaba sendo muito mais trabalhoso e caro
 - Implantação do edifício considerando insolação
 - **Sombreamento externo: beirais, toldos, vegetação, persianas de enrolar: necessidade de economia de energia mais do que o conforto térmico será o indutor da mudança**



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

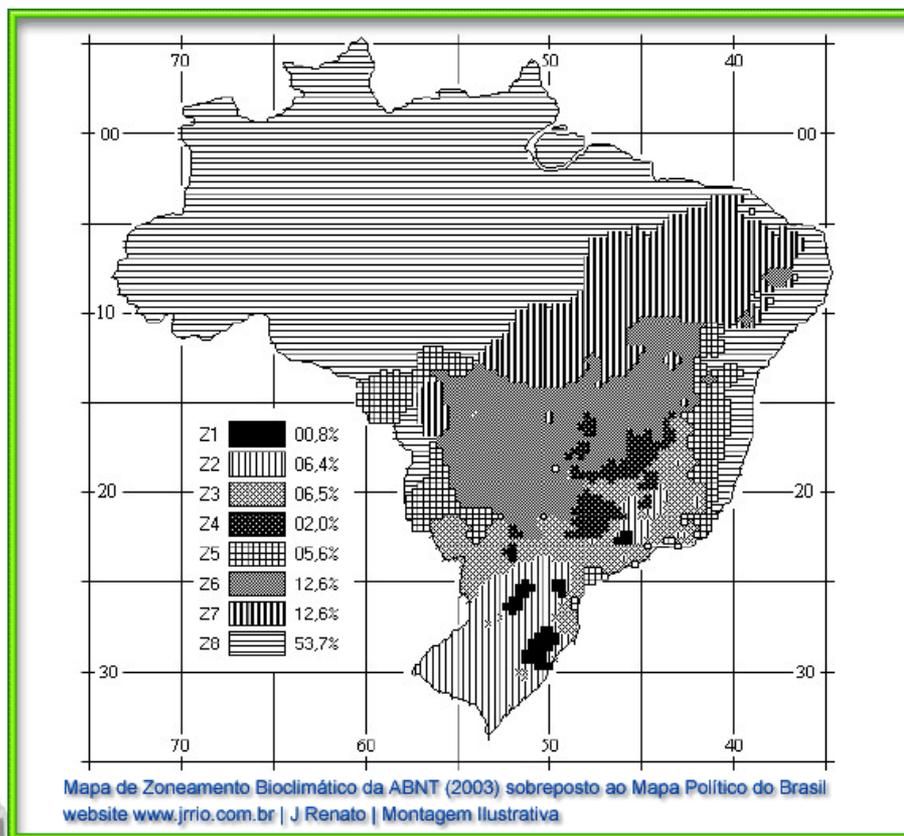


HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

zonas bioclimáticas



Desempenho térmico (revisão da norma 2011)

- As áreas mínimas de ventilação deverão atender a legislação vigente (código de obra local) ou na falta do mesmo, adotar os valores do anexo G (informativo) que será adequado por meio de estudo das zonas bioclimáticas e calculados pelas medias ponderadas entre os códigos de obra existentes por região.
- O ponto crítico do estudo é a Zona bioclimática 8, devido suas particularidades, a proposta é dividi-la entre as zonas norte e nordeste

As áreas mínimas de abertura para ventilação *

- Zona bioclimática 8 – Zona norte vãos 12% da área do piso e zona nordeste vãos 8% da área do piso,
- Demais Zonas bioclimáticas - vãos de 7% da área do piso.

* O texto ainda não está validado e poderá ser alterado

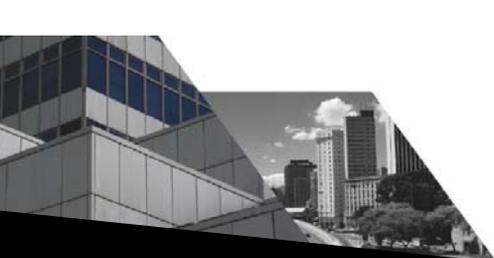
HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

2 - Desempenho acústico



Desempenho acústico

- Níveis de desempenho definidos na Norma de Desempenho estão aquém dos praticados nos países desenvolvidos
- A exposição a níveis de ruído inadequados é muito prejudicial a saúde humana – desempenho acústico não é artigo de luxo
- É possível atender a Norma com pouco aumento de custo, mas mudanças serão necessárias. Por exemplo, lajes de 9 cm e paredes divisórias de unidades com menos de 14 cm (alvenaria convencional) não atendem aos níveis de desempenho obrigatório



Desempenho acústico inadequado prejudica a saúde humana sem que se perceba que a causa é o excesso de ruído

- Aceleração da pulsação
- Aumento da pressão sanguínea e estreitamento dos vasos sanguíneos
- Sobrecarga do coração,
- Tensões musculares e secreções anormais de hormônios
- Causa modificação do comportamento psicofisiológico do indivíduo, tal como nervosismo, fadiga mental, prejuízo no desempenho no trabalho, dificuldades mentais e emocionais, irritabilidade e até impotência sexual.
- Também pode haver uma dilatação da pupila, aumento da produção de hormônios da tireóide, aumento da produção de adrenalina e corticotrofina, contração do estômago e abdômen, reações musculares diversas e contração dos vasos sanguíneos, entre outros.

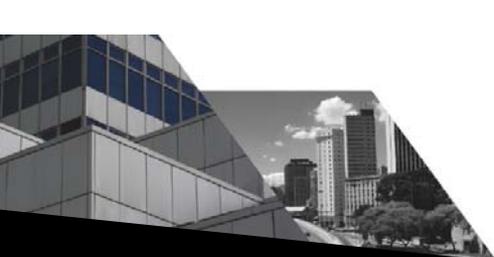
Conforto acústico: o que é e porque não é supérfluo

- Conjunto de exigências humanas de escutar bem, sem interferências de ruídos, baseado no princípio de que quanto maior for o esforço de adaptação do indivíduo, maior será sua sensação de desconforto e risco de prejuízo a saúde
- Desempenho acústico depende das propriedades do material empregado no acabamento de isolar, absorver ou refletir o som / ruído e do domínio das fontes de ruído externas e internas.
- **Conforto acústico é diferente de desempenho acústico**



Desempenho acústico

- Os sistemas devem apresentar um nível mínimo de isolamento acústico, de tal forma que os ruídos máximos admissíveis por ambiente atendam a ABNT NBR 10152
- Tipos de ruídos
 - Ruído de impacto: salto alto
 - Ruído aéreo: conversas
 - Ruídos provenientes de equipamentos e vibrações



Isolamento de piso a impacto sonoro

País	L'nT,w máximo [dB]
Áustria	48
Suíça	50
França	58
Inglaterra	62
Espanha	65
Brasil	80

Fonte: David Akkerman

Isolamento acústico de paredes externas

País	DnT,w [dB] (Diferença padronizada de nível, ponderada entre os ambientes)
Áustria	≥55
Suíça	≥54
França	≥53
Portugal	≥50
Espanha	≥50
Brasil	40 a 44

Fonte:David Akkerman



Desempenho acústico (revisão da norma 2011) *

- Na última reunião plenária foi aprovada proposta de alteração da Tabela 17, que define os valores mínimos de diferença de níveis ponderado da vedação externa de dormitório, tomando como base a localização do imóvel.

Classe de ruído	Localização	$D_{2m,nT,w}$ (dB)
I	Distante de fontes de ruído intenso de qualquer natureza	≥ 20
II	Áreas sujeitas à situação não enquadráveis em I e III	≥ 25
III	Ruído intenso de meios de transporte	≥ 30

Nota: Para vedação externa de salas, cozinhas, lavanderia e banheiros não há exigência específica.

Desempenho acústico (revisão da norma 2011) *

- Para medição deverá ser utilizada uma fonte de ruído, locada a 2 metros da fachada e feita medição com a captação na parte externa, posteriormente a fonte deverá ser colocada na parte interna do dormitório fechada as janelas e novamente medido, mensurando o desempenho da fachada com relação a mesma fonte de captação.
- Em região de aeroporto, estádios, locais de eventos esportivos, haverá necessidade de estudo específico.
- O texto visa atender a grande gama de construções, mas não exige o atendimento da ABNT NBR 10152.



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

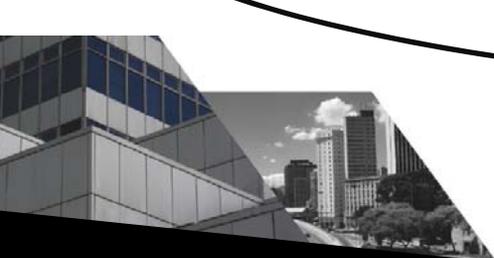
3 - Vida útil de edificações



Vida útil de edificações – visão de longo prazo

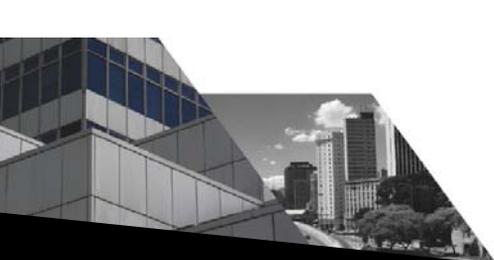
- Custo global = custo de construção + custo de uso e operação + custo de manutenção
- Vida útil é referência técnica e não garantia de imóveis
- Fabricantes de materiais e de sistemas – caracterização do desempenho – durabilidade

Engenharia diagnóstica tem um papel fundamental na implementação de Programas de manutenção preventiva e corretiva e na evolução dos processos construtivos – retroalimentação e PDCA



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

4 - Segurança no uso e operação - pisos



Segurança no uso e operação - pisos

Sistema – pisos

- Requisito – Segurança no uso e operação
- Critério – Coeficiente de atrito dinâmico do piso
- Método de avaliação – ensaio padronizado



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

O Estado de São Paulo - 5 de maio de 2011

O ESTADO DE S. PAULO

Metrô: piso de estação já precisa ser trocado

Aberta há dez meses, Estação Vila Prudente tem rampas e escadas escorregadias em dia de chuva

Diego Zanchetta

O Metrô de São Paulo vai substituir o piso das rampas de acesso e das escadas da Estação Vila Prudente do Metrô, da Linha 2-Verde, inaugurada em agosto na zona leste da capital paulista. A mudança ocorre após uma série de reclamações de usuários que escorregaram nas rampas, sobretudo em dias de chuva.

O piso de porcelanato da nova estação é liso e já tem infiltrações visíveis nas juntas. A rampa de acesso, de cerca de 150 metros, é inclinada. Quando está molhada, dificulta a descida, principalmente de idosos e gestantes. Mas até jovens reclamam que o piso "vira um sabão" a cada

nova chuva.

"Mesmo quando está seco, o piso escorrega para quem está de sapato. Você tem de descer se equilibrando com o guarda-chuva", conta o estudante Lucas Washington Irmovaites, de 15 anos, morador na Vila Prudente.

Há vários relatos de quedas na rampa que dá acesso à Avenida Anhala Melo. "Eu desço bem devagar mesmo. É escorregadio demais esse piso, não sei como não fizeram um estudo antes. Era só colocar um pedestre para chegar à estação em dia de chuva", reclama Wagner Baptista Camargo, advogado de 34 anos e morador na Vila Ema.

O mesmo piso da rampa está nas escadas que dão acesso à Rua Cavour, do outro lado da esta-



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

O Estado de São Paulo - 5 de maio de 2011

QUINTA-FEIRA, 5 DE MAIO DE 2011 | **Cidades/Metrópole** | C7

PAULO PENTON/AF - 2/5/2011



Liiso. Porcelanato atual vai ser trocado por outro com ranhuras; companhia não informou ainda quem arcará com os custos

ção. Ali, o risco de queda é ainda maior, segundo os usuários.

“Eu quase rolei pela escada em fevereiro, foi por pouco que não bati a cabeça no chão. Não sei por que o Metrô não colocou o mesmo piso da rampa da Estação Tamanduateí, que é antiderrapante”, reclama Jonas Francisco Benelli, de 56 anos.

Até alguns funcionários da estação relataram à reportagem terem caído nas escadas de acesso à Rua Cavour em dias de chuva.

“Já vi uma menina de 5 anos batendo a cabeça no chão e sain-

do depois com a testa sangrando. O pai dela veio aqui no dia seguinte e xingou todos os funcionários, mas não podemos fa-

zer nada”, relatou uma funcionária da estação, que pediu para não ter seu nome divulgado pela reportagem.

Substituição. A companhia reconhece que houve problemas no piso localizado na rampa e na escada na entrada da Estação Vila Prudente.

Após vistoria técnica em conjunto com o fabricante do material, ficou decidido que todo o piso será substituído por outro porcelanato de textura ranhurada e quadriculada, que propor-

ciona maior aderência e diminui o risco de escorregamentos, conforme informa nota enviada pela Assessoria de Imprensa da Companhia do Metrô. “O processo encontra-se em fase de produção das peças para posterior instalação”, disse a nota.

O Metrô ressalta que o piso instalado na estação da Linha 2-Verde – “porcelanato da linha Arqtec no lip antiderrapante” – é recomendado para uso em áreas externas e internas. Esse tipo de material seria usado para substituir o granito, considerado inadequado em relação ao aspecto da sustentabilidade.

• **Lotação**
543 mil
passageiros por dia utilizam a Linha 2-Verde, conforme levantamento do Metrô de março. No mesmo mês de 2010, antes da ampliação de funcionamento na Vila Prudente, eram 416,4 mil.

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Site R7 – 12/01/10 às 18:35

The screenshot shows the R7 Notícias website interface. At the top, there is a navigation bar with the R7 logo and a menu including 'Página Inicial', 'Notícias', 'Entretenimento', 'Esportes', 'Vídeos', 'Rede Record', and 'Shopping'. A prominent green banner reads 'FAÇA JÁ SUA MATRÍCULA' with a price of 'R\$ 150,00' and 'Parcelamento em até 18x'. Below the navigation bar is a search bar and a social media section with icons for Facebook, Twitter, and RSS. The main content area features a breadcrumb trail: 'Você está aqui: Página Inicial/Notícias/Saúde/Notícias'. The article title is 'Banheiro é local mais comum para acidentes domésticos, segundo pesquisa do SUS', published on 12/01/2010 at 18h35. The sub-header is 'Crianças e idosos são as principais vítimas'. The text states that most domestic accidents occur in the bathroom, according to a SUS (Sistema Único de Saúde) survey, with 77% of cases occurring in the bathroom. It also mentions that children and the elderly are the primary victims. On the right side, there are sections for 'Notícias', 'Informação', and 'Bebida', each with a small image and a brief description. The 'Bebida' section features a photo of a woman and a bottle of beer, with the text 'Alcoólatras 17% morrem em cinco anos, diz pesquisa'.

Saiba mais no vídeo abaixo:

<http://noticias.r7.com/saude/noticias/banheiro-e-local-mais-comum-para-acidentes-domesticos-segundo-pesquisa-do-sus-20100112.html>

Espanha – Código Técnico de La Edificación



Seguridad frente al riesgo de caídas

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el *riesgo* de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.



UNIÃO EUROPEIA – estabelece condições harmonizadas para a comercialização de produtos de construção com base no desempenho – 9 março 2011



4.4.2011

EN

Official Journal of the European Union

L 88/5

REGULATION (EU) No 305/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 9 March 2011

laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing
Council Directive 89/106/EEC

(5) Quando aplicável, as provisões para um uso pretendido ou usos de um produto de construção de um Estado-Membro, visando cumprir requisitos básicos para obras de construção, determinar as características essenciais cujo desempenho deve ser declarado. A fim de evitar uma declaração vazia de desempenho, pelo menos, uma das características essenciais de um produto de construção que são relevantes para o uso declarado ou utilizações devem ser declaradas. *

(13) Sempre que necessário, classes de desempenho em relação às características essenciais dos produtos de construção devem ser encorajados a ser usado nas normas harmonizadas, de modo a ter em conta os diferentes níveis de requisitos básicos para obras de construção para a construção de determinadas obras, bem como de as diferenças de clima, geologia e geografia e outras condições prevaletentes nos diferentes Estados-Membros. Com base num mandato revisto, a organismos europeus de normalização devem ter o direito de estabelecer essas classes nos casos em que a Comissão não tenha já estabelecido. *

Considerações finais

- A Norma de Desempenho está sendo revisada neste momento – há resistência por parte do setor em aceitar as mudanças
 - Temor de aumento de custo
 - Dificuldades para atendimento e de enfrentar concorrência
- Apesar destas dificuldades, não há outra alternativa a não ser evoluir nem que seja lenta e gradualmente
- Todas as indústrias evoluem e a construção civil precisa recuperar o tempo perdido



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?



OBRIGADO!

