

Nº 173049

**Especificações de desempenho nos empreendimentos de HIS baseados na
NBR 15575**

Fúlvio Vittorino

*Palestra apresentada no
Seminário da Habitação,
Sinduscon/GO, Goiânia/GO, 20
de maio de 2105*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.



Especificações de desempenho nos empreendimentos de HIS baseadas na NBR 15575

- Eng. Dr. Fulvio Vittorino
- 📞 (11) 3767-4553
- 📧 fulviov@ipt.br



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Visão Geral da NBR 15575



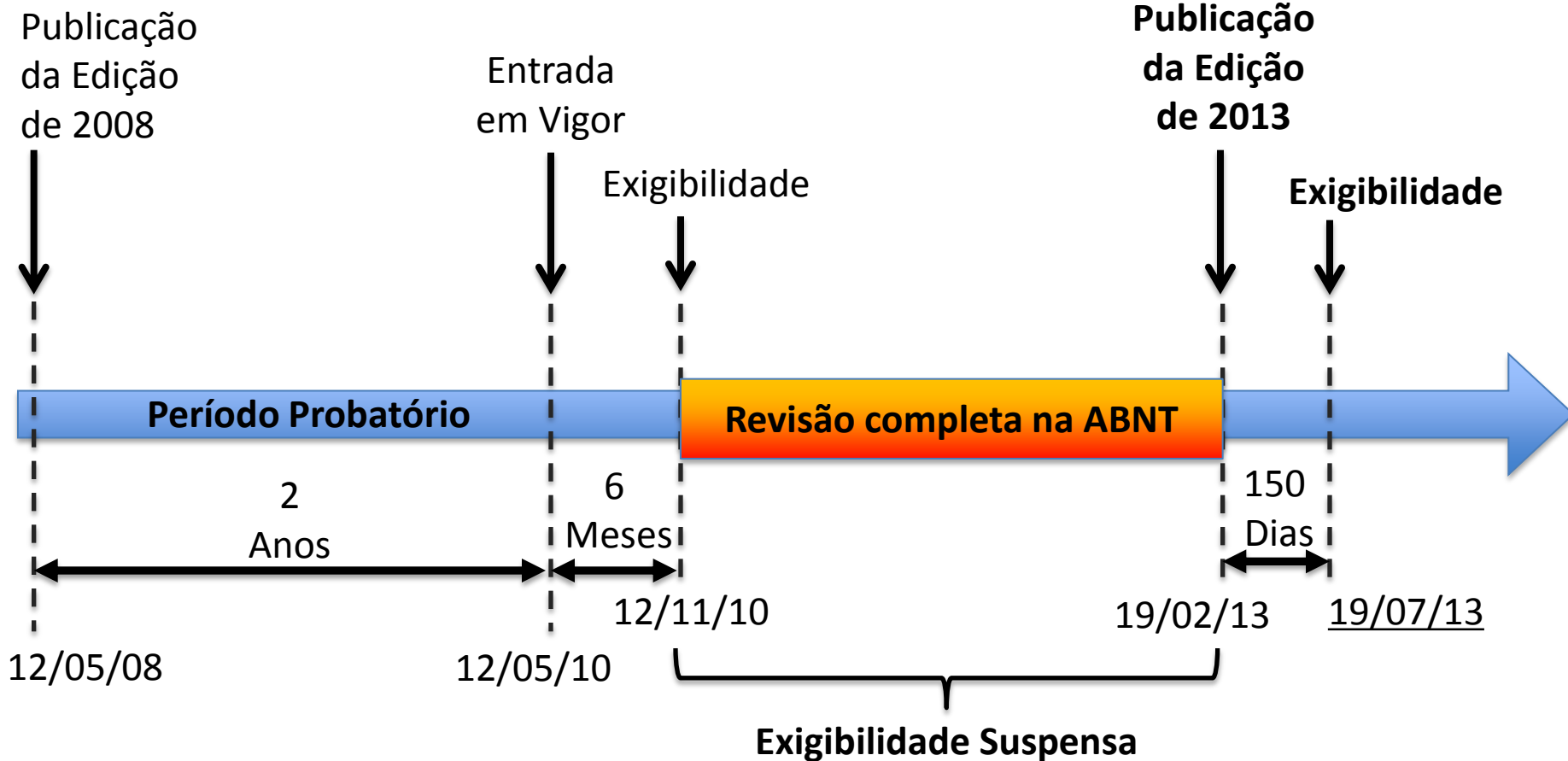
Norma de Desempenho

- Normas tradicionais - orientação objetual ou prescritiva, estabelecendo requisitos com base no uso consagrado de produtos ou procedimentos, **buscando atender aos requisitos dos usuários de forma indireta**
- Normas de desempenho - buscam atender aos requisitos dos usuários, referindo-se aos sistemas construtivos que compõem as edificações habitacionais, independentemente dos seus materiais constituintes e do próprio sistema construtivo adotado



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Histórico NBR 15575



A versão de 2013 cancela e substitui a de 2008.



Conteúdo

NBR 15575

- **Requisitos de desempenho:**
Qualitativos
- **CrITÉrios de desempenho:**
- Quantitativos, em geral
- **Métodos de avaliação:**
Análises, cálculos, ensaios

Níveis de Desempenho:

- Mínimo: Obrigatório
- Intermediário e Superior

- Requisitos gerais (implantação; saúde, higiene e qualidade ar)
- Desempenho estrutural
- Segurança contra incêndio
- Segurança no uso e operação
- Funcionalidade e acessibilidade
- Conforto tátil e antropodinâmico
- Desempenho térmico
- Desempenho acústico
- Desempenho lumínico
- Estanqueidade
- Durabilidade
- Manutenibilidade / gestão da manutenção predial



O cumprimento de Normas Técnicas é Obrigatório?

- É um dever legal, quando houver lei determinando o cumprimento:
- Código(s) de Obra(s) Municipal(ais)
- Lei 4.150/62 (**regime obrigatório de cumprimento das normas da ABNT**, nos contratos de obras e compras do serviço público federal);
- Lei de licitações (n. 8.666/93) – projetos de acordo com as normas;
 - Art. 6. Para os fins desta Lei, considera-se:
 - X - Projeto Executivo - o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, **de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**
 - Art. 12. Nos projetos básicos e projetos executivos de obras e serviços serão considerados principalmente os seguintes requisitos:
 - VI - **adoção das normas técnicas adequadas;**
- Código de Defesa do Consumidor
- Fonte: Palestra **ABNT NBR 15575 – NORMA DE DESEMPENHO (panorama jurídico); Carlos Pinto Del Mar; outubro/2013**



Lei 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor)

- Art. 39. É vedado ao fornecedor de produtos e serviços:
- VIII – colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO.”

Fonte: Palestra **ABNT NBR 15575 – NORMA DE DESEMPENHO (panorama jurídico)**; Carlos Pinto Del Mar; outubro/2013



Abrangência da NBR 15575

- A norma 15575 aplica-se a edificações habitacionais com **qualquer número de pavimentos, geminadas ou isoladas, construídas com qualquer tipo de tecnologia**, trazendo em suas respectivas partes as ressalvas necessárias no caso de exigências aplicáveis somente para **edificações de até cinco pavimentos**
- A NBR 15575 não revoga outras Normas já vigentes. Pelo contrário, lembra a necessidade de cumprir todas já em vigor.



Estrutura da Norma

- Parte **1**: Requisitos **gerais**
- Parte **2**: Requisitos para os **sistemas estruturais**
- Parte **3**: Requisitos para os sistemas de **pisos**
- Parte **4**: Requisitos para os sistemas de **vedações verticais** internas e externas
- Parte **5**: Requisitos para os sistemas de **coberturas**
- Parte **6**: Requisitos para os **sistemas hidrossanitários**



Desempenho
x
Processo de produção do edifício

PROJETO

- Seleção tecnológica → desempenho
- Análise e solução de interfaces
- Memórias de cálculo disponíveis
- Projetos executivos detalhados
- Projetos para produção
- Plano de manutenção

OBRA

- Conformidade com projeto
- Controle da qualidade dos materiais (aceitação)
- Procedimentos de execução
- Definição de critérios de aceitação da obra





SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Exemplos de Critérios presentes na NBR 15575



Requisitos Gerais

- A NBR 15575 estabelece que, para edificações ou conjuntos habitacionais com local de implantação definido, os **projetos devem ser desenvolvidos com base nas características geomorfológicas do local**, avaliando-se convenientemente os riscos de deslizamentos, enchentes, erosões e outros.
- Item 6.3 – Pt1



6/3/2015



Eng. Dr. Fulvio Vittorino - IRT

Agentes de risco	Há risco?		Providência recomendada pelo analista
	SIM	NÃO	
enchentes / sistema de drenagem urbana			
erosão			
deslizamentos			
presença de solos colapsíveis			
presença de solos expansíveis			
dolinas / piping / subsidência do solo			
crateras em camadas profundas			
desconfinamento do solo			
ocorrência significativa de matacões			
argilas moles em camadas profundas			
rebaixamento do lençol freático			
sobreposições de bulbos de pressão			
efeitos de grupo de estacas			
vendavais			
tremores de terra			
vibrações decorrentes da terraplenagem			
vibrações por vias férreas / autoestradas			
proximidade de aeroportos			

Analista:

Assinatura:

Local e data:

6/3/2015

Eng. Dr. Fulvio Vittorino - IPT



Desempenho Estrutural

Enfoques

- Estado limite último (estabilidade e resistência do sistema estrutural)
- Estados limite de utilização



6/3/2015

Eng. Dr. Fulvio Vittorino - IPT



14



Desempenho Estrutural

- 1) Cargas verticais e horizontais (cargas permanentes, acidentais, devidas ao vento, devidas ao uso) – Verificação da estabilidade global e resistência à compressão;
 - **Evitar a ruína** da estrutura pela ocorrência de algum estado-limite último
- 2) Impactos de corpo mole e corpo duro;
- 3) Cargas transmitidas por peças suspensas (pias, armários, redes).



Estabilidade e resistência estrutural

Estado limite último

- **Métodos de avaliação**

- Análise do projeto estrutural, segundo Normas Brasileiras específicas e com as premissas de projeto indicadas em 7.2.1.2 NBR 15575-2. Dessa forma, devem ser atendidos os requisitos estabelecidos nas Normas:

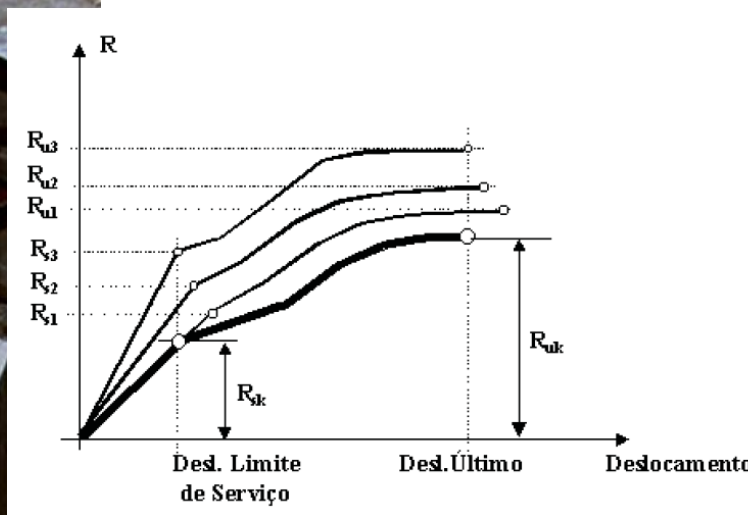
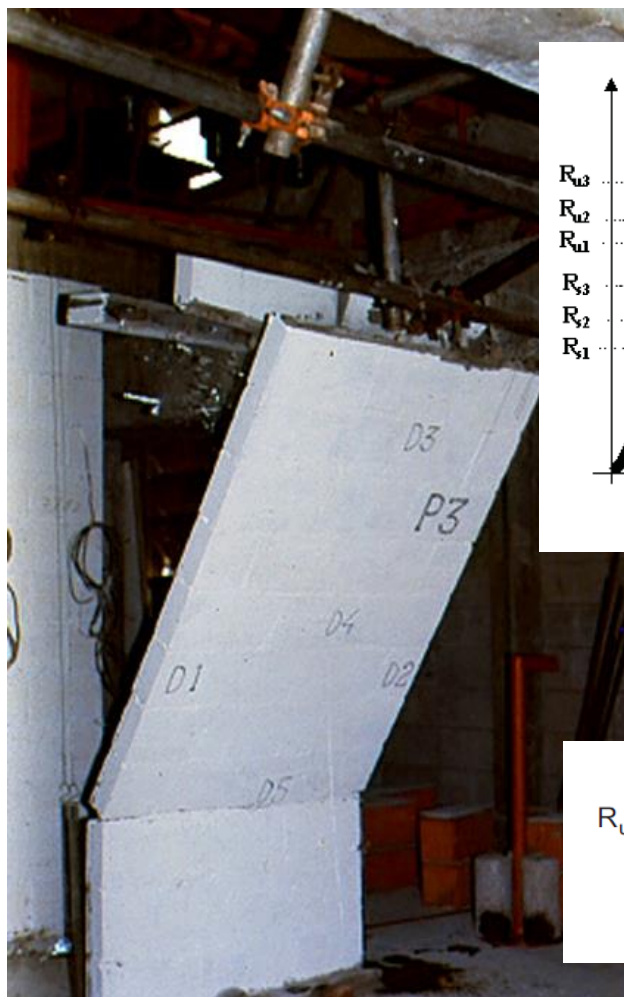
- ABNT NBR 6118 - estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6122- fundações;
- ABNT NBR 7190 - para estruturas de madeira;
- ABNT NBR 8800- estruturas de aço ou mistas;
- ABNT NBR 9062 - estruturas de concreto pré-moldado;
- ABNT NBR 10837 - alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto;
- ABNT NBR 14762 - estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- ou outras Normas Brasileiras de projeto estrutural vigentes.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Estabilidade e resistência estrutural Estado limite último

Sistemas não cobertos por normas prescritivas, ou com modelagem matemática desconhecida = fazer ensaios (gráfico:



$$R_{ud} = \left[R_{u1} - \frac{R_{u3} - R_{u1}}{2} \cdot \xi \right] \frac{1}{\gamma_m} \leq (1 - 0,2 \cdot \xi) \cdot R_{u1} \cdot \frac{1}{\gamma_m}$$

com $\gamma_m \geq 1,5$

resistência x
deslocamento)

6/5/2015



Pisos e Coberturas Acessíveis

Energia de impacto de corpo mole (J)	Critério de desempenho	
960	Nível M → pisos que resistem a impactos de 960 J, sem danos até 360J	
Energia de impacto de corpo duro J	Critério de desempenho	Nível de desempenho
5	Não ocorrência de falhas na estrutura nem ruptura total do revestimento Permitidas falhas superficiais no revestimento (mossas, fissuras e desagregações)	M
30	Não ocorrência de ruína e traspassamento Permitidas falhas superficiais como mossas, fissuras e desagregações	



Resistência a cargas concentradas – solicitações de montagem e manutenção



Carga (kg)	CrITÉrios da NBR 15.575-5 (2012)
0	Não devem ocorrer falhas ou ser superados os seguintes limites de deslocamento (Dv)
25	
50	
75	Barras de treliças: $Dv \leq L/350$
100	Vigas principais ou terças: $Dv \leq L/300$
Residual após 5 minutos	Vigas secundárias: $Dv \leq L/180$

* carga aplicada sobre os perfis da estrutura



Segurança contra incêndio

Necessidade de dificultar o princípio do incêndio

- Proteção contra descargas atmosféricas - NBR 5419;
- Instalações elétricas projetadas e executadas conforme NBR 5410;
- Instalações de gás conforme NBR 13523 e NBR 15526.

Dificultar a propagação do incêndio

- Distância entre edifícios deve atender à condição de isolamento, considerando-se todas as interferências previstas na legislação vigente;
- **Medidas de proteção: portas ou selos corta-fogo (compartimentação).**
- **Sistemas ou elementos de compartimentação que integram os edifícios habitacionais devem atender à NBR 14432 - estanqueidade e isolamento.**

Equipamentos de extinção, sinalização e iluminação de emergência

Facilidade de fuga em situação de incêndio



Segurança contra incêndio

Reação ao fogo dos materiais de revestimento / paredes, pisos e cobertura



Incombustibilidade, propagação superficial de chamas e geração de fumaça



Resistência ao fogo das paredes, pisos e cobertura/ elementos de compartimentação horizontal e vertical



- TRRF=depende da altura
- Ocupação do edifício





Resistência ao Fogo de Paredes

- Paredes estruturais: **TRRF ≥ 30 minutos**, assegurando estabilidade, estanqueidade e isolamento térmica, no caso de **edificações habitacionais de até cinco pavimentos**. Para os demais casos, considerar a ABNT NBR 14432.
- Paredes de geminação (paredes entre unidades) de casas térreas geminadas e de sobrados geminados, bem como as paredes entre unidades habitacionais e que fazem divisa com as áreas comuns nos edifícios multifamiliares, são elementos de compartimentação horizontal e devem apresentar **TRRF ≥ 30 minutos**, considerando os critérios de avaliação relativos à estabilidade, estanqueidade e isolamento térmica.
- **TRRF ≥ 30 min** p/ parede de cozinha e ambiente fechado que abrigue equipamento de gás, considerando unidade habitacional unifamiliar, isolada, até 2 pavimentos.



Segurança no uso e operação

- Os sistemas não podem apresentar:
 - rupturas, instabilidades, tombamentos ou **quedas** que gerem risco a integridade física dos ocupantes ou transeuntes nas imediações do imóvel;
 - **partes expostas cortantes ou perfurantes;**
 - deformações e defeitos acima dos limites especificados nas NBR 15575-2 a NBR 15575-4.





Segurança no uso e operação

Coberturas: Segurança no uso e operação - possibilidade de caminhamento de pessoas

Carga (kg)	Critérios da NBR 15.575-5 (2012)
0	Não podem apresentar ruptura, fissuras, deslizamentos ou outras falhas
25	
50	
75	
100	
120	
Residual após 5 minutos	



*Carga concentrada aplicada sobre telhado, posicionada entre os perfis da estrutura (meio do vão)



Segurança no uso e operação

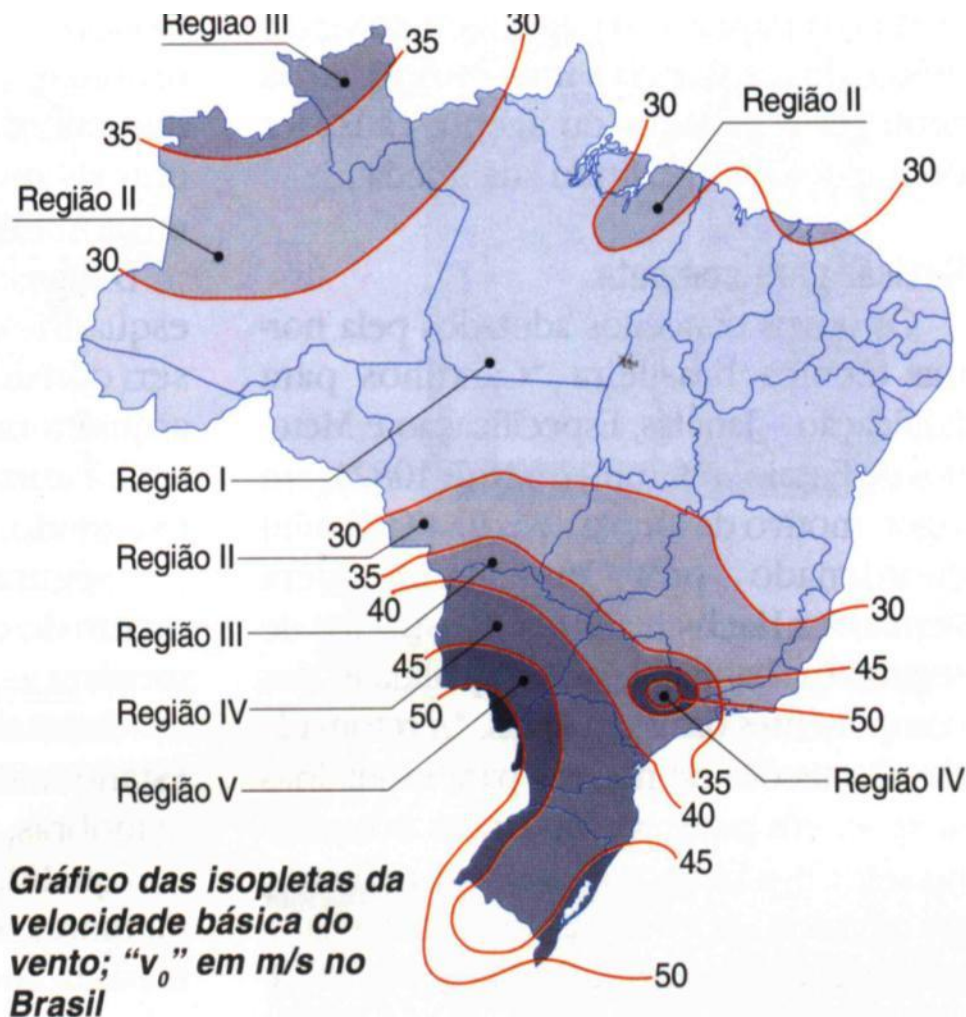
Os pisos não devem apresentar irregularidade abruptas, frestas, arestas contudentes, fragmentos perfurantes etc.





Estanqueidade à Água

- **Água de chuva**
- **Água acidental**
- **Ascensão capilar**
- **Água de uso / lavagem**





Estanqueidade à água de paredes externas – Águas de chuva - Paredes

Edificação	Tempo de ensaio h	Percentual máximo da soma das áreas das manchas de umidade na face oposta à incidência da água, em relação à área total do corpo de prova submetido à aspersão de água, ao final do ensaio
Térrea (somente a parede, seja com ou sem função estrutural)	7	10
Com mais de um pavimento (somente a parede, seja com ou sem função estrutural)	7	5
Esquadrias	Devem atender à ABNT NBR 10821-2	



Formação de manchas próximo as juntas entre blocos– **atende ao desempenho mínimo** - soma das áreas das manchas de umidade (paredes p/ casas térreas <10%



Estanqueidade à água de Coberturas



Verificação: análise de projetos e, eventualmente, realização de ensaios, p/ aqueles casos onde não se conhecem o comportamento de um dos produtos

Criterio: não deve ocorrer **penetração ou infiltração de água** pelo telhado que acarrete escorrimento, gotejamento ou manchamento na face interna do telhado, considerando as condições de exposição indicadas na referida norma.

Durante o ensaio, também não é permitido que ocorra o destelhamento ou arrancamento dos componentes devido à pressão de ar exercida no corpo-de-prova da cobertura durante o ensaio.

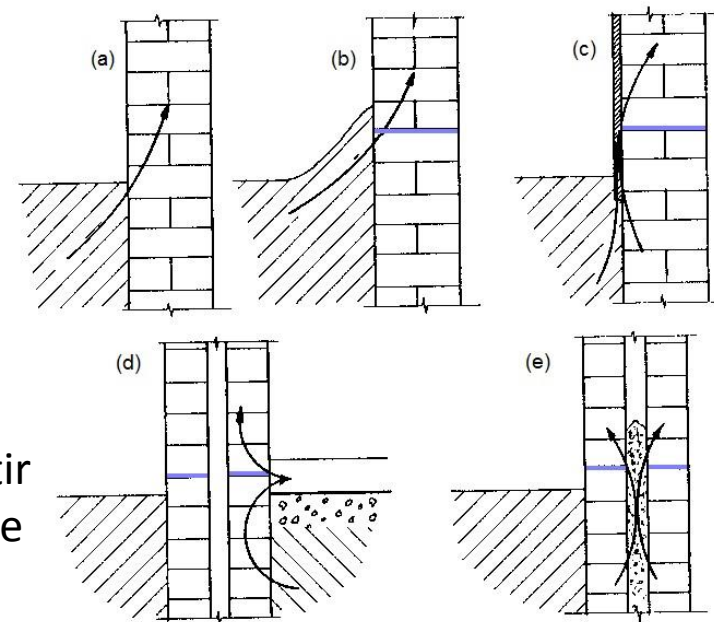


Estanqueidade à água de pisos

A ascensão de umidade do solo
→ impermeabilização das fundações e
interposição de manta plástica ou
camada de brita entre o solo e o
contrapiso logo acima dele.

Os sistemas de pisos de áreas molhadas não podem permitir o surgimento de umidade, permanecendo secas a superfície inferior e os encontros com as paredes e pisos adjacentes que os delimitam, quando submetidos a uma lâmina d'água de no mínimo 10 mm em seu ponto mais alto, durante 72 h.

Áreas molháveis não são consideradas estanques e, portanto, os cuidados devem constar no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Sempre que houver ralos, mesmo que em áreas molháveis, recomenda-se executar impermeabilização nos arredores e encontros entre os pisos e os referidos ralos.





Funcionalidade e Acessibilidade

- A altura mínima de pé-direito não pode ser inferior a 2,50 m.
- Em vestíbulos, halls, corredores, instalações sanitárias e despensas é permitido que o pé-direito seja reduzido ao mínimo de 2,30 m.
- Nos tetos com vigas, inclinados, abobadados ou, em geral, contendo superfícies salientes na altura piso a piso e ou o pé-direito mínimo, devem ser mantidos, pelo menos, em 80 % da superfície do teto, permitindo-se na superfície restante que o pé-direito livre possa descer até o mínimo de 2,30 m.
- Adequação a pessoas com deficiências físicas ou mobilidade reduzida: NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e Legislação. → As áreas de uso comum devem receber as adaptações necessárias para pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida.



Funcionalidade e Acessibilidade

Instalações Prediais

- **Funcionamento das instalações de esgoto:** NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução), NBR 7229 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos) e NBR 13969 (Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação).
- **Funcionamento das instalações de águas pluviais:** ABNT NBR 10844 (Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento



Conforto Tátil e Antropodinâmico

A planicidade da camada de acabamento ou superfícies regularizadas para a fixação de camada de acabamento das áreas comuns e privativas deve apresentar valores iguais ou inferiores a 3 mm com régua de 2 m em qualquer direção.

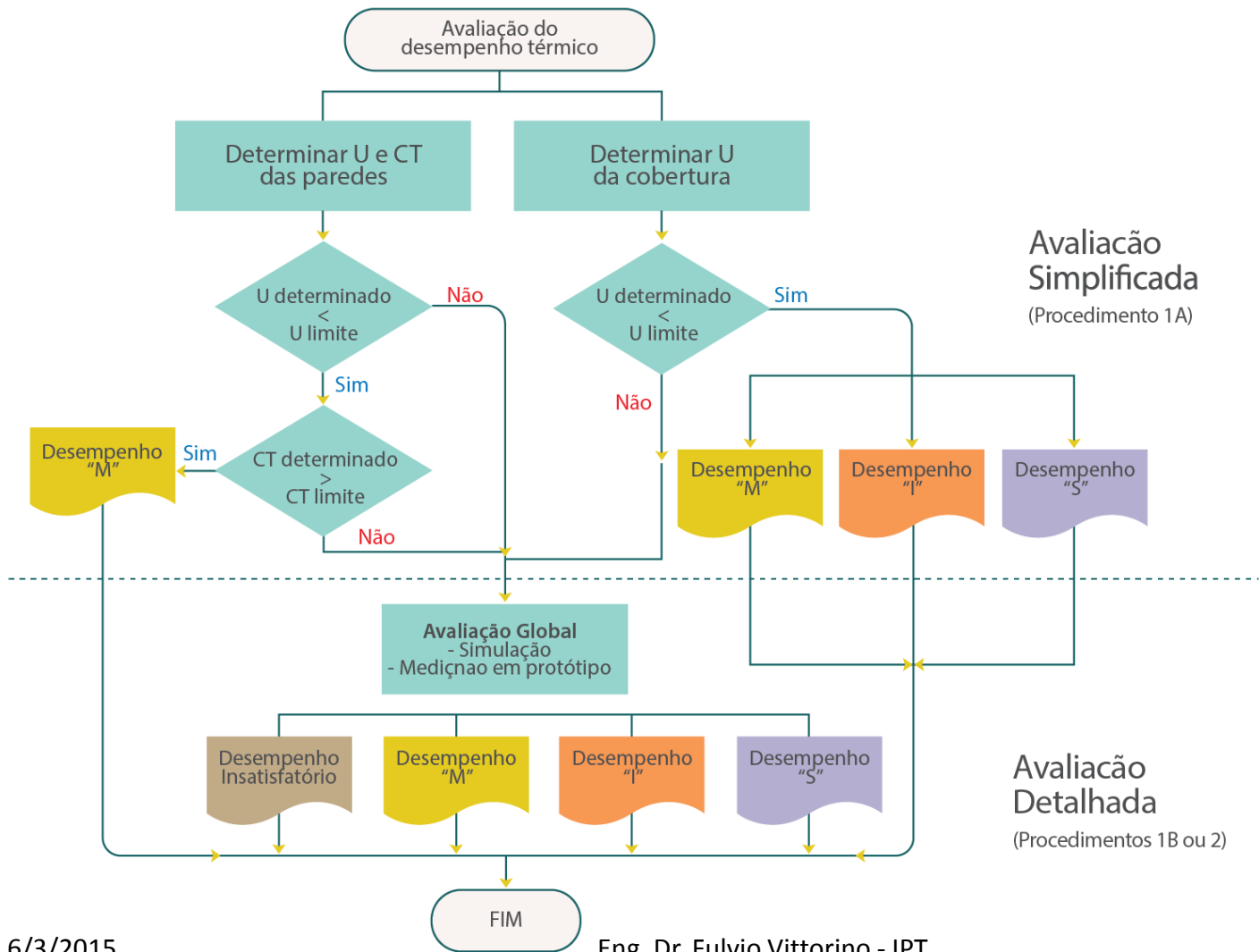
Adequação ergonômica de dispositivos de manobra

- Não prejudicar as atividades normais dos usuários, dos edifícios habitacionais, quanto ao caminhar, apoiar, limpar, brincar e ações semelhantes.
- Não apresentar rugosidades, contundências, depressões ou outras irregularidades nos elementos, componentes, equipamentos e quaisquer acessórios ou partes da edificação.
- Os elementos e componentes da habitação (trincos, puxadores, cremonas, guilhotinas etc.) devem ser projetados, construídos e montados de forma a não provocar ferimentos nos usuários:
- ABNT NBR 10281, ABNT NBR 11535, ABNT NBR 11778, ABNT NBR 11815, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14390, , ABNT NBR 14877, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705.





Desempenho Térmico





Transmitância e Capacidade Térmicas de Paredes

Transmitância térmica U W/m ² .K		
Zonas 1 e 2	Zonas 3, 4, 5, 6, 7 e 8	
U ≤ 2,5	$\alpha^a \leq 0,6$	$\alpha^a > 0,6$
	U ≤ 3,7	U ≤ 2,5

^a α é absorptância à radiação solar da superfície externa da parede.

Capacidade térmica (CT) kJ/m ² .K	
Zona 8	Zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
Sem requisito	≥ 130



Valores máximos de temperatura no verão

Nível de desempenho	Critério	
	Zonas 1 a 7	Zona 8
M	$T_{i,máx.} \leq T_{e,máx.}$	$T_{i,máx.} \leq T_{e,máx.}$
I	$T_{i,máx.} \leq (T_{e,máx.} - 2 \text{ °C})$	$T_{i,máx.} \leq (T_{e,máx.} - 1 \text{ °C})$
S	$T_{i,máx.} \leq (T_{e,máx.} - 4 \text{ °C})$	$T_{i,máx.} \leq (T_{e,máx.} - 2 \text{ °C})$

$T_{i,máx.}$ é o valor máximo diário da temperatura do ar no interior da edificação, em graus Celsius.

$T_{e,máx.}$ é o valor máximo diário da temperatura do ar exterior à edificação, em graus Celsius.

$T_{i,mín.}$ é o valor mínimo diário da temperatura do ar no interior da edificação, em graus Celsius.

$T_{e,mín.}$ é o valor mínimo diário da temperatura do ar exterior à edificação, em graus Celsius.

NOTA Zonas bioclimáticas de acordo com a NBR 15220-3 e Figura do presente Guia.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Medição da Isolação de Fachadas



Dr. Fulvio Vi





Isolação sonora das fachadas e da cobertura

Classe de ruído	Localização da habitação	$D_{2m,nT,w}$ dB	Nível de desempenho
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas.	≥ 20	M
		≥ 25	I
		≥ 30	S
II	Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III	≥ 25	M
		≥ 30	I
		≥ 35	S
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação	≥ 30	M
		≥ 35	I
		≥ 40	S

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.



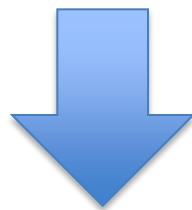
Isolação sonora e paredes entre ambientes

Elemento	$D_{nT,w}$ dB	Nível de desempenho
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), nas situações onde não haja ambiente dormitório	40 a 44	M
	45 a 49	I
	≥ 50	S
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório	45 a 49	M
	50 a 55	I
	≥ 55	S
Parede cega de dormitórios entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos	40 a 44	M
	45 a 49	I
	≥ 50	S
Parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria dos pavimentos	30 a 34	M
	35 a 39	I
	≥ 40	S
Parede cega entre uma unidade habitacional e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, tais como <i>home theater</i> , salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	45 a 49	M
	50 a 54	I
	≥ 55	S
Conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas pelo hall ($D_{nT,w}$ obtida entre as unidades)	40 a 44	M
	45 a 49	I
	≥ 50	S



Desempenho Acústico de Pisos

- Para a avaliação de desempenho de pisos, além da **isolação para sons aéreos**, é considerado, também o **isolamento ao ruído de impacto**.



- Visa reduzir a transmissão pela estrutura, evitando assim o indesejado ruído de caminhar.



6/3/2015

Eng. Dr. Fulvio Vittorino - IPT





Durabilidade

•Vida Útil de Projeto (VUP)*

Sistema	VUP mínima em anos
Estrutura	≥ 50 conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

* 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.



Durabilidade

- Atendimento dos requisitos estabelecidos em Normas Brasileiras relacionadas com a durabilidade dos sistemas do edifício, como ABNT NBR 6118, ABNT NBR 8800, ABNT NBR 9062 e ABNT NBR 14762;
- durabilidade dos elementos e componentes dos sistemas, conforme especificação dos elementos e componentes, sua aplicação e métodos de ensaios específicos, como ABNT NBR 5649, ABNT NBR 6136, ABNT NBR 8491, ABNT NBR 9457, ...
- Normas estrangeiras específicas e coerentes, tais como as ASTM G154-06, ASTM E424-71, ASTM D1413-07 e outras;
- por análise de campo do sistema através de inspeção em protótipos e edificações;
- resultados obtidos em estações de ensaios de durabilidade do sistema.



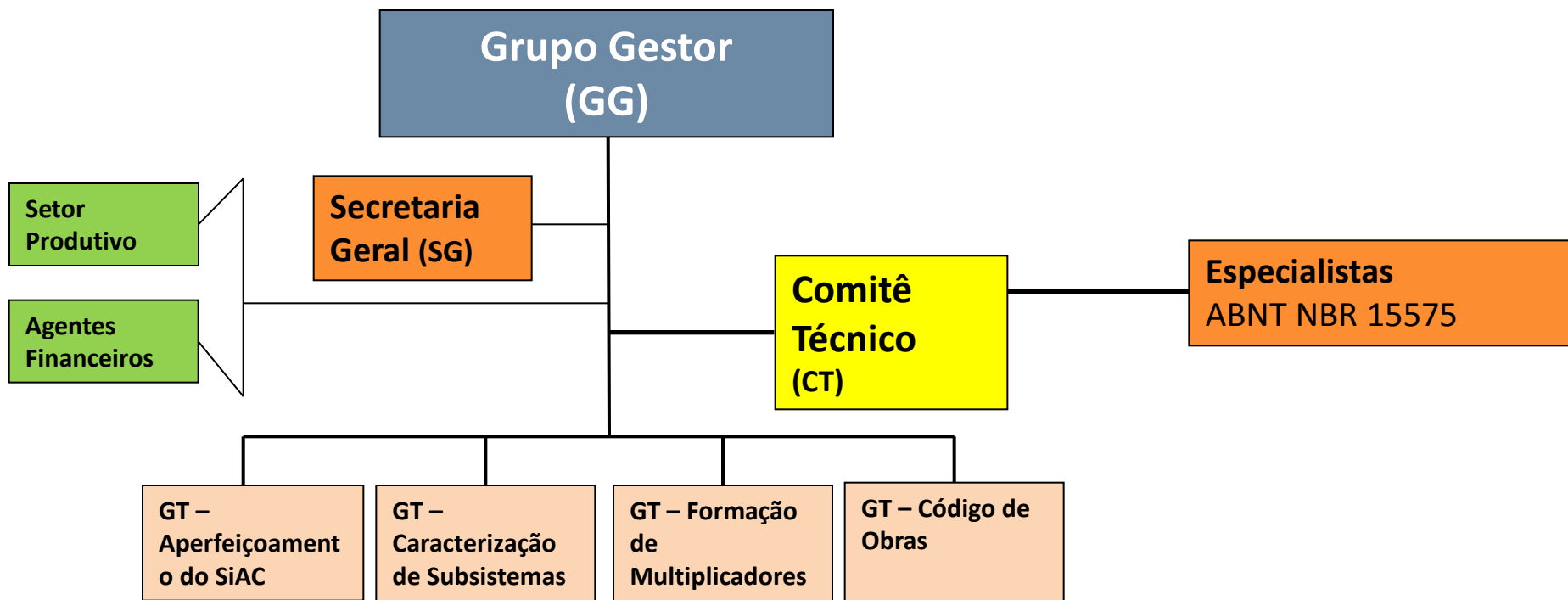
SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Estudo em desenvolvimento
junto ao MCidades

Ainda não teve processo de tomada de
decisão por parte do governo.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO





SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Documentos do Projeto

Especificações de desempenho - empreendimentos de HIS

Documento Base

Orientações para aplicação das especificações - empreendimentos de HIS

Manual do Proponente

Orientações para recebimento e análise dos projetos

Manual para os Agentes Financeiro

Catálogo dos subsistemas

Anexo 2
Condições gerais de projeto e execução

Anexo 1

Especificações complementares empreendimentos do PMCMV

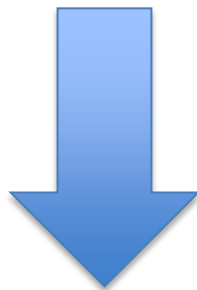
Faixa 1

1º Workshop - 02 out 2014
2º Workshop - 11 nov 2014



Documento Base

O **Documento Base** estabelece especificações de **desempenho** compatíveis com a NBR 15575 Partes 1 a 6 , para os empreendimentos que se enquadrem nos programas de HIS. → **Caráter evolutivo**



Sumarização focalizando HIS.



Documento Base

- O documento, se reporta às **normas de projeto e especificações já existentes** **que são parte indissociável do atendimento** aos requisitos de desempenho definidos na NBR 15575.
- No documento estabelecem-se, também, **orientações para especificar** em função dos dados e informações conhecidos sobre o desempenho dos sistemas construtivos e de seus componentes (PSQs e Certificações de Conformidade).



Documento Base – Proposta de Conteúdo

1. Introdução

2. Orientações para as especificações de desempenho dos empreendimentos de HIS

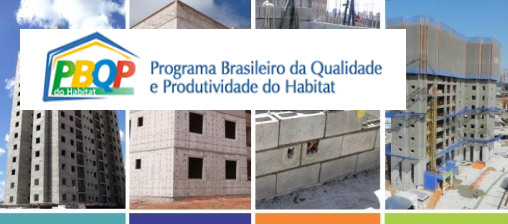
2.1 Diretrizes gerais de projeto para atender aos requisitos de desempenho

2.1.1 Segurança no uso e operação

2.1.2 Segurança contra incêndio

2.1.3 Estanqueidade

2.1.4 Desempenho lumínico



Programa Brasileiro da Qualidade
e Produtividade do Habitat

SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Documento Base – Proposta de Conteúdo

- 2.2 Características arquitetônicas do empreendimento
 - 2.2.1 Áreas e pé-direito dos ambientes e unidades privativas
 - 2.2.2 Segurança no uso e operação/acessibilidade - Áreas de lazer, áreas comuns externas e “playgrounds”
 - 2.2.3 Garagens - Segurança no uso e operação/Saúde, higiene qualidade do ar
 - 2.2.4 Acessibilidade nas unidades
 - 2.2.5 Escadas de emergência e rotas de fuga em situação de incêndio

- 2.3 Subsistemas e componentes construtivos
 - 2.3.1 Fundações e Contenções
 - 2.3.2 Estrutura
 - 2.3.3 Fachadas
 - 2.3.4 Paredes Internas
 - 2.3.5 Pisos
 - 2.3.6 Coberturas e Forros

- 2.4 Sistemas Prediais - água fria, água quente, combate a incêndio, gás, sistemas elétricos



Documento Base – Proposta de Conteúdo

3 Manual de uso, operação e manutenção

ANEXO 1

Especificações complementares dos empreendimentos de HIS, aplicáveis para os empreendimentos enquadrados como Faixa 1

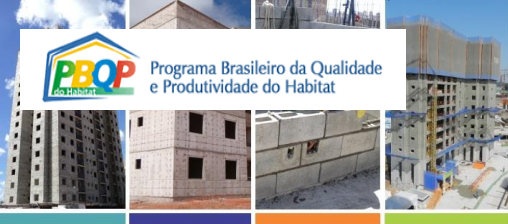
ANEXO 2

Condições gerais de projeto e execução da obra e de demonstração de conformidade



Manual do Proponente

Orientar e dar subsídios de caráter processual e técnico aos proponentes de projetos de empreendimentos de HIS, no que diz respeito ao cumprimento das especificações previstas no Documento Base, baseadas na NBR 15575.



Programa Brasileiro da Qualidade
e Produtividade do Habitat

SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Manual do Proponente

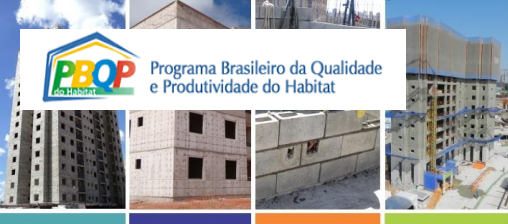
1. Apresentação

2. Parte 1 – Documentos Técnicos do Empreendimentos

1. Projeto
2. Supervisão e controle tecnológico
3. Roteiro para o manual de uso, operação e manutenção com foco no desempenho ao longo da vida útil.

3. Parte 2 – Orientações Técnicas Específicas

1. Como caracterizar os riscos previsíveis e estudos técnicos necessários
2. Como caracterizar as condições de exposição requeridas pela NBR15575
3. Roteiro para enquadramento do empreendimento na classe de ruído externo visando determinar o critério de isolamento acústico de fachada de dormitório a ser adotado
4. Estimativa do isolamento acústico de esquadrias de dormitórios necessário para atender ao requisito de desempenho acústico de fachada
5. Estimativa do isolamento acústico de portas de entrada, em função da parede entre apartamentos.
6. Como calcular a transmitância e capacidade térmica de paredes e coberturas.



Programa Brasileiro da Qualidade
e Produtividade do Habitat

SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Manual do Proponente

ANEXOS

1. Relação de cidades brasileiras e suas respectivas zonas bioclimáticas segundo a NBR 15220.
2. Planilha de cálculo do isolamento requerido da esquadria para atender ao requisito de desempenho acústico de fachada de dormitório.
3. Relação de normas técnicas brasileiras incidentes sobre o projeto segundo a especialidade.
4. Relação de normas técnicas brasileiras de especificação de materiais, componentes e subsistemas.
5. Relação de normas técnicas brasileiras de execução de serviços e controle tecnológico.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Manual do Agente Financeiro

Orientar os agentes financeiros na análise dos projetos de empreendimentos de HIS, no que diz respeito ao cumprimento das especificações previstas no Documento Base, baseadas na NBR 15575.

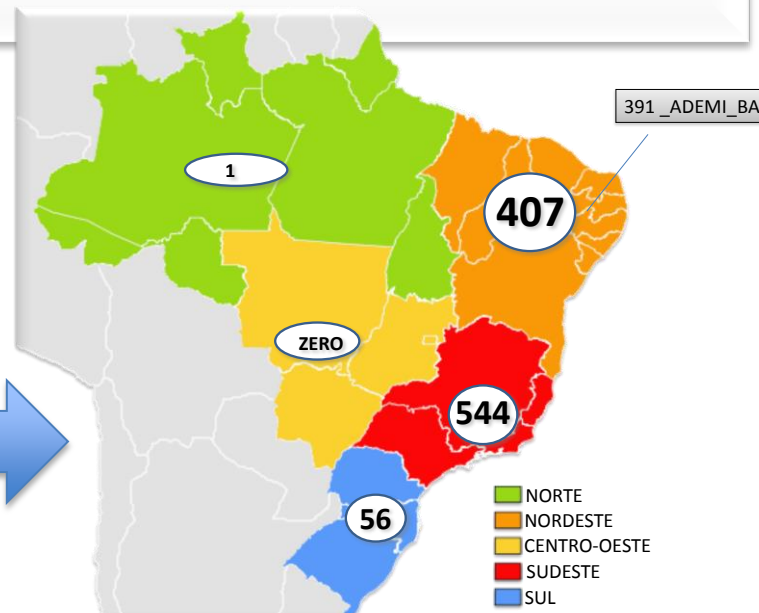


SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Informações para compor o catálogo

Os **ensaios foram solicitados** formalmente por carta assinada **pela SNH**- Secretária Nacional de Habitação - a uma lista elaborada pelo Comitê Técnico, envolvendo todas as **ITAs e laboratórios** que atuam com avaliação de desempenho.

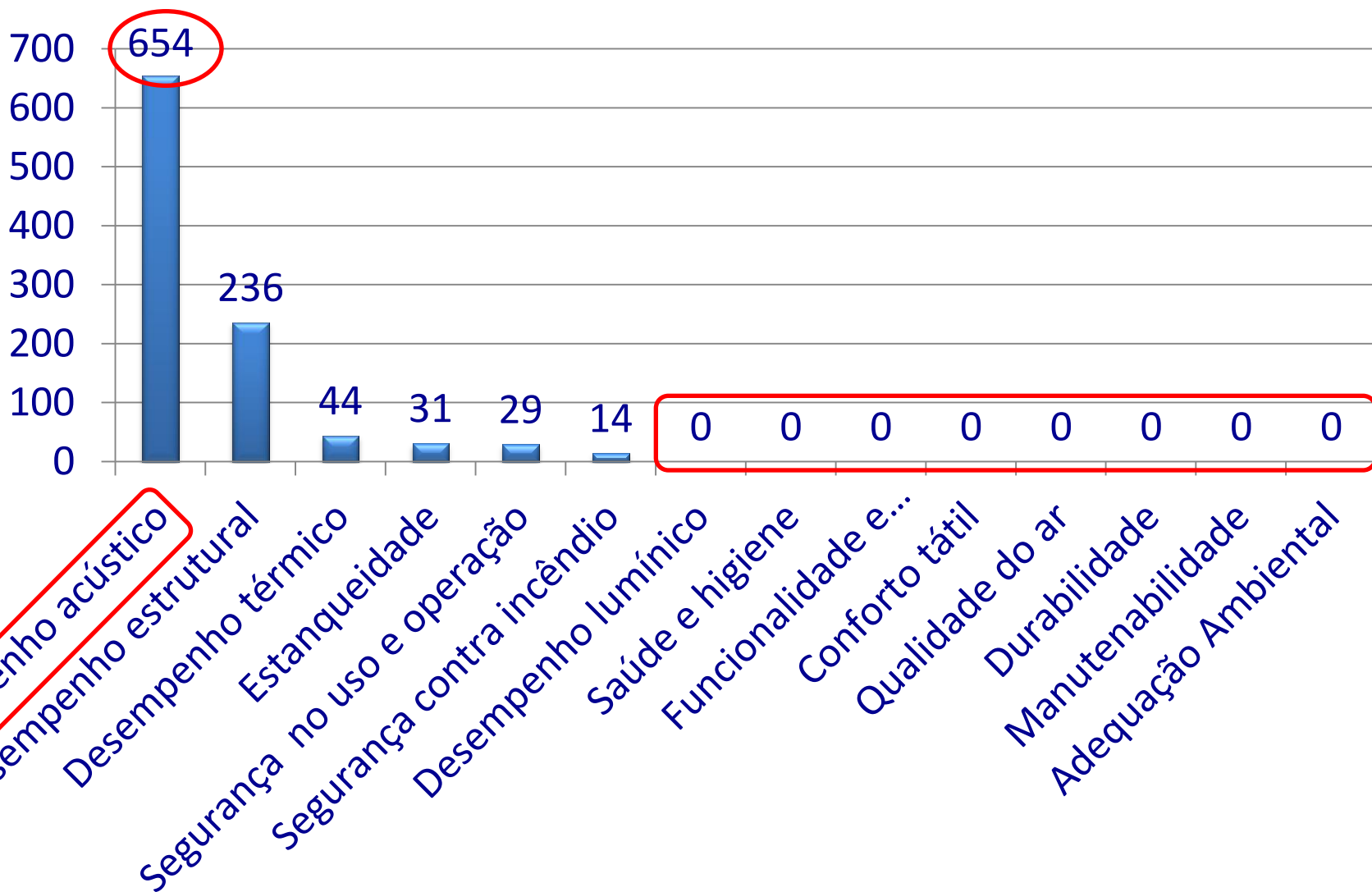
Até 31/12/14:
1008





SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

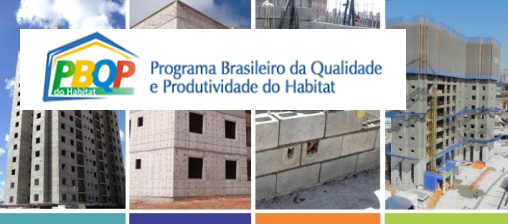
Total de ensaios recebidos: 1008
Ensaio por Desempenho





Andamento das Análises

Desempenho Estrutural	– 100%
Segurança ao Fogo	– 100%
Estanqueidade	– 100%
Durabilidade	– 100%
Segurança no uso e operação	– 100%
Desempenho Térmico	– 100%
Desempenho Acústico	– 98%



Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

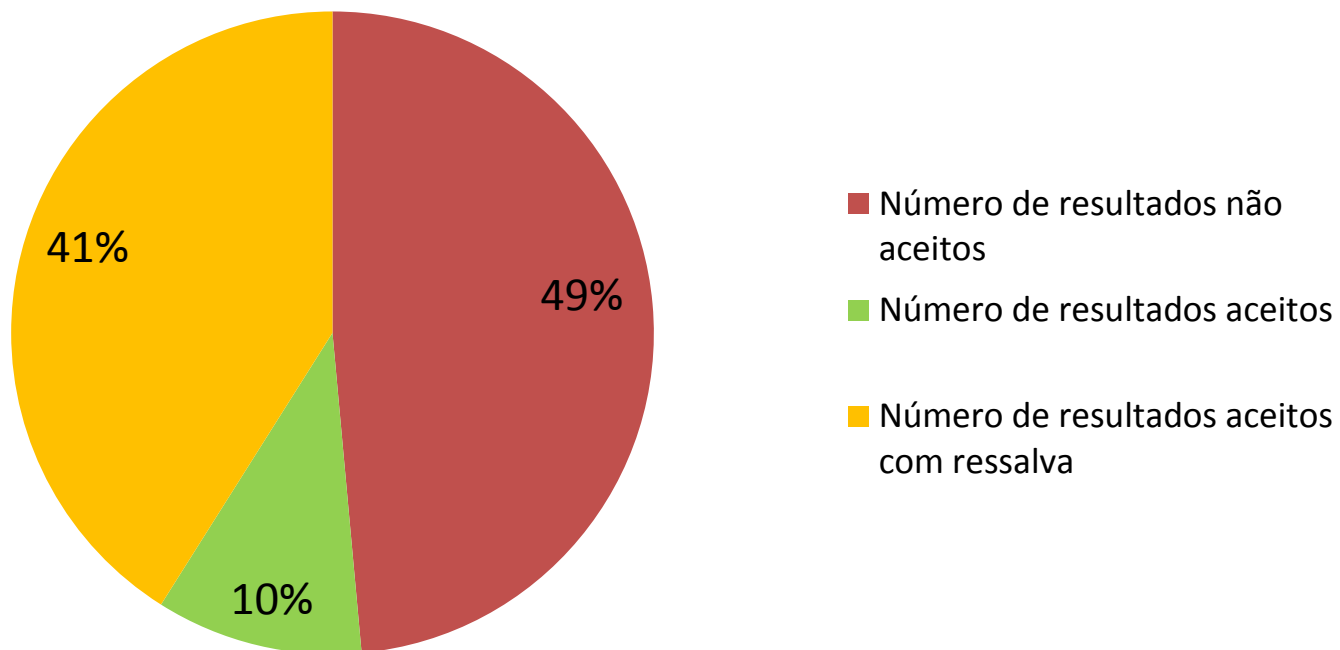
SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Andamento das Análises

Aproveitamento dos resultados - 173

- Desempenho Estrutural
- Estanqueidade
- Durabilidade
- Segurança no uso e operação

Resultados gerais





Falta de padronização entre laboratórios

1. Caracterização das amostras:

A amostra **não está suficientemente caracterizada** para que o usuário do dado faça a correspondência com seu sistema;

2. Métodos de ensaios:

embora os ensaios sejam realizados de acordo com normas de métodos de ensaios, as **normas deixam aspectos flexíveis que são adotados de forma diferente entre laboratórios** influenciando sobre a **comparabilidade entre ensaios** realizados por diferentes laboratórios;

3. Forma de apresentação dos resultados:

Relatórios que **não trazem as informações para que o uso dos dados seja possível**. Ex. Sem saber como uma laje está apoiada por meio de um corte de estrutura deixa-se de considerar uma variável importante para que o usuário/especificador deste dado faça analogia com a laje de seu empreendimento.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Exemplos de Problemas com os resultados

Métodos de ensaio fora de norma:

Testes de carácter simplificado ou “prático”



Uso de fonte sonora não padronizada e não reprodutível:
“Radio CBN” ou “Música”.

Avaliação de desempenho térmico em dias com clima
“ameno” (outono/primavera) ao invés de verão/inverno.



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Exemplos de Problemas com os resultados

Descrição excessivamente simplificada do elemento ensaiado:

JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS 1,00 x 1,20 m;
E= 3,00 mm

Perfil metálico? Gaxetas de vedação? Desenho?

Paredes em Placas cimentícias duplas.

Espessura? Densidade da chapa? Forma de fixação/Montagem?

Paredes em Bloco em argamassa de Cimento de 14,00cm

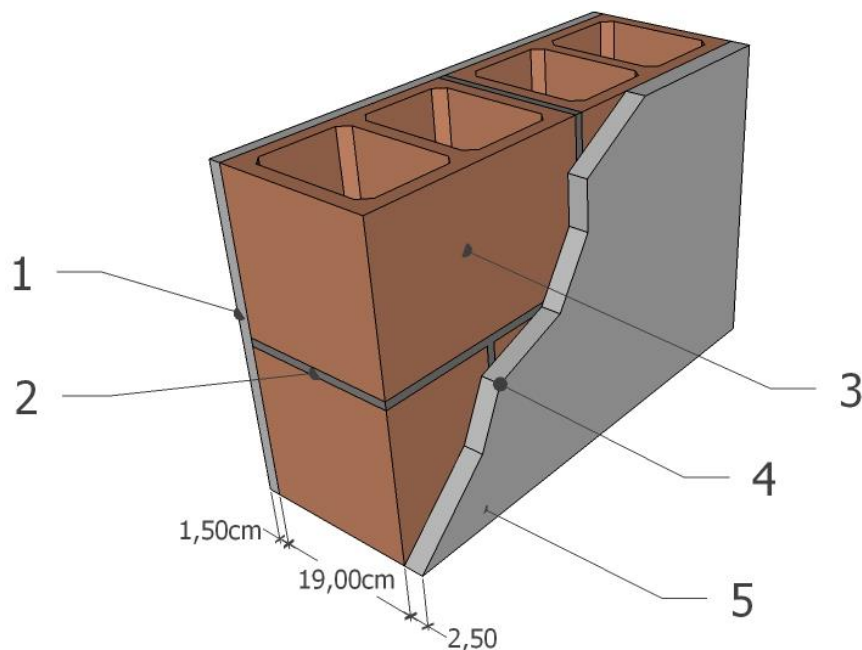
Classe do Bloco? Peso do bloco?



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Catálogo dos Subsistemas

- 1- Argamassa interna 1,5cm
- 2- Argamassa de assentamento 1,5cm
- 3- Bloco cerâmico 19 cm com geometria conforme desenho XXX
- 4- Argamassa externa 2,5cm, com traço 1:X3 (cimentno:XXXX)
- 5- Pintura externa de cor xxxx



Desempenho estrutural:

- ✓ impacto de corpo mole:
- ✓ impacto de corpo duro:
- ✓ cargas suspensas, : $dh \leq h/500$
- ✓ solicitações transmitidas por portas:

Segurança contra incêndio

- ✓ Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF):
- ✓ Índice de propagação de chamas do revestimento:
- ✓ Densidade ótica de fumaça do revestimento:

Desempenho acústico

- ✓ R_w (índice de redução sonora ponderado – ensaios de laboratório):
- ✓ D_nT_w (diferença padronizada de nível ponderada – ensaio de campo):

Desempenho térmico

- ✓ α do revestimento externo de cor...
- ✓ Transmitância térmica
- ✓ Capacidade térmica

Estanqueidade

- ✓ Estanqueidade em fachadas
- ✓ Permeabilidade de áreas molhadas



SEMINÁRIO DA HABITAÇÃO

Agradeço pela Atenção!

- Eng. Dr. Fulvio Vittorino
- 📞 (11) 3767-4553
- 📧 fulviov@ipt.br