

NORMA DE DESEMPENHO: O PROJETO EM FOCO



NORMA PRESCRITIVA

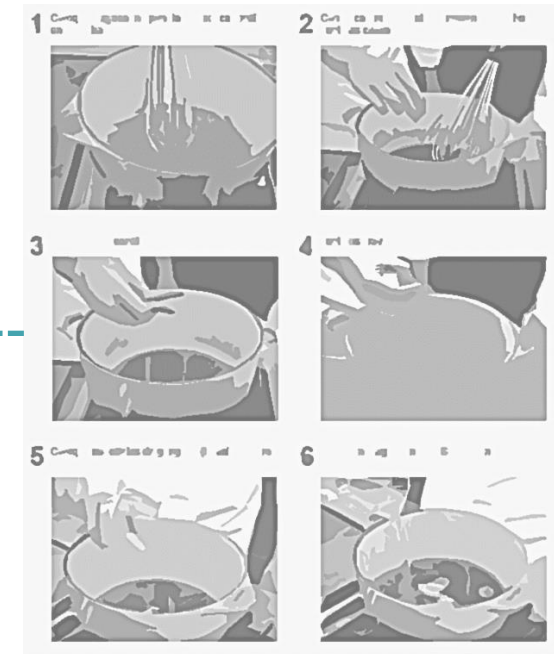
(...) as paredes externas da edificação deverão ser construídas com bloco cerâmico de espessura mínima de 15cm...

PRESCREVE O **COMO** DEVE SER FEITO,
DETALHANDO A RECEITA

NORMA DE DESEMPENHO

(...) as paredes externas da edificação deverão proporcionar um índice de redução sonora de 30 dB...

INDICA O **QUE** DEVE SER FEITO, COMO UMA META A
SER ATINGIDA, COM MÉTODO DE AVALIAÇÃO
(MEDIÇÃO) DEFINIDO



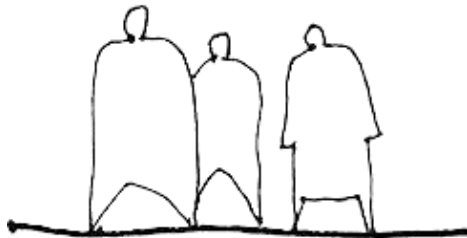
“A abordagem de **desempenho** é, acima de tudo, a prática de se pensar em termos de **fins** e não de meios, com os requisitos que a construção deve atender, e não com a **forma** como esta deve ser construída.”

Gibson - 1982

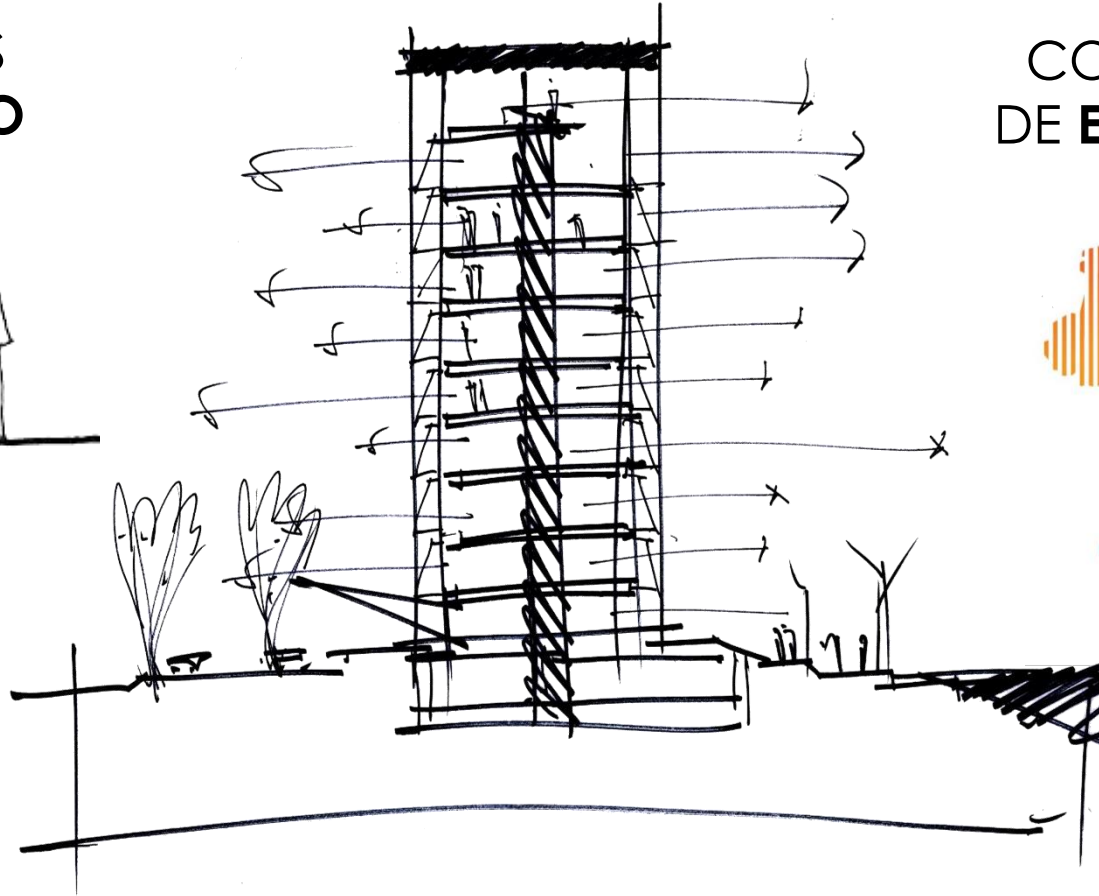
FONTE: BORGES, Carlos Alberto de Moraes; SABBATINI, Fernando Henrique. O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil. São Paulo: EPUSUP, 2008.



REQUISITOS DO USUÁRIO



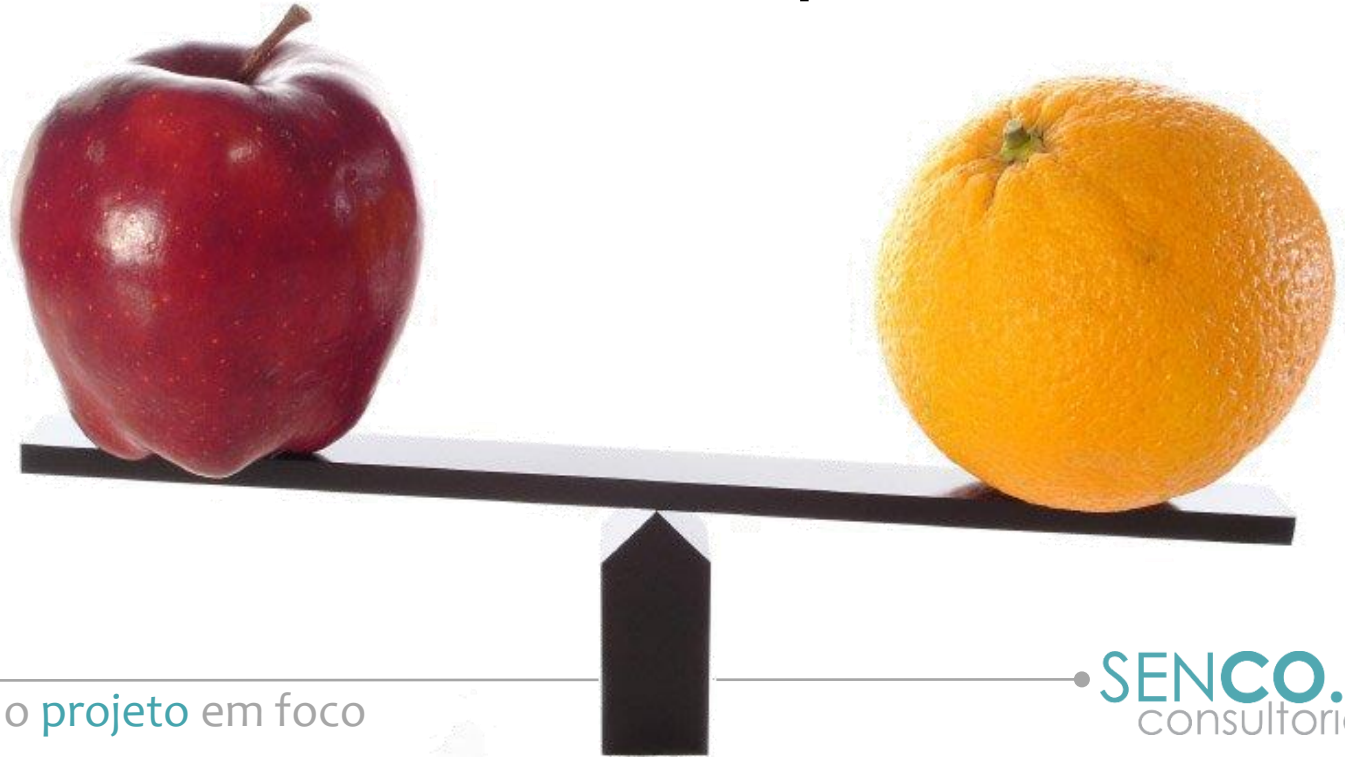
CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO



Conjuntos de necessidades do usuário da edificação habitacional e seus sistemas.

Conjunto de ações atuantes sobre a edificação, incluindo cargas, ações externas e ações resultantes da ocupação.

- Criar uma **referência** para avaliação de unidades habitacionais aparentemente similares;
- Estimular a **Inovação**;
- Garantir a Segurança e Satisfação dos **Clientes**;
- Estabelecer Requisitos **Mínimos**;
- Equilibrar as relações de consumo, definindo **Responsabilidades**.

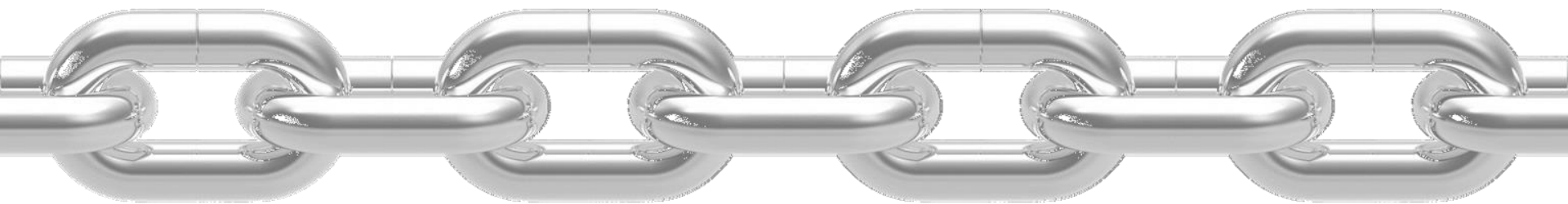


O ATENDIMENTO ÀS NBR É MANDATÓRIO?



CÓDIGO DO CONSUMIDOR

- **Código de Defesa do Consumidor**, lei de caráter geral e nacional, estabelece em seu artigo 39 que “é vedado ao fornecedor de produtos ou serviços colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)”.



**Incorporador
(dono da obra)**

Construtor

Projetistas

Fornecedores

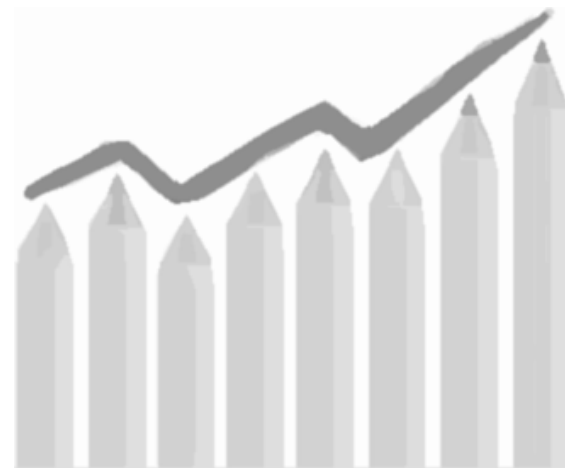
1º a ser acionado
pelo consumidor

demais atores: acionados
por direito de regressão

Requisitos de desempenho – condições que expressam **qualitativamente** os atributos que o edifício habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam satisfazer às exigências do usuário.

Critérios de desempenho – especificações **quantitativas** dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados.

Método de avaliação – métodos que permitem a **avaliação** clara do cumprimento dos requisitos e critérios de desempenho.

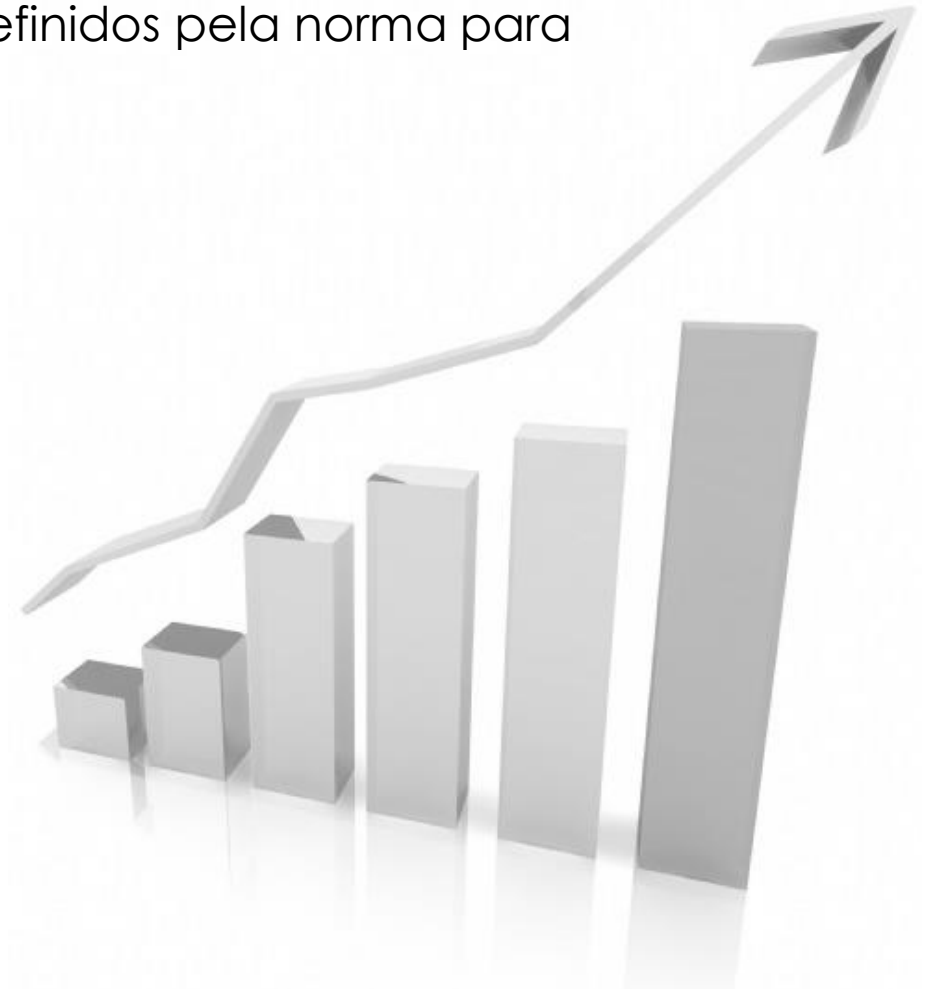


São 3 os níveis de desempenho definidos pela norma para cada um dos critérios:

M – mínimo (obrigatório)

I – intermediário

S – superior



SEGURANÇA

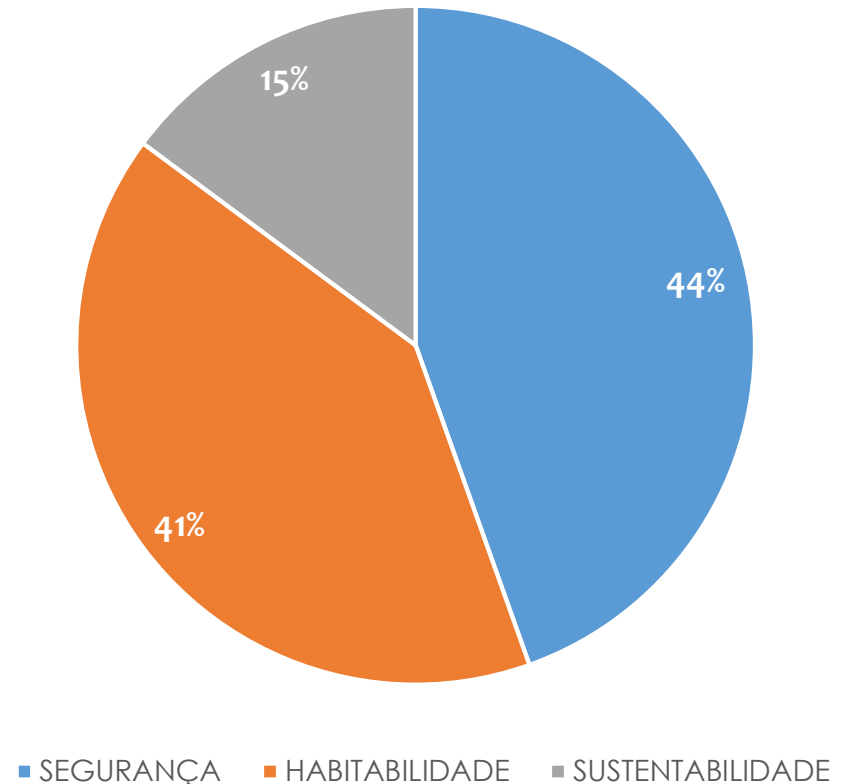
- desempenho estrutural
- segurança contra incêndio
- segurança no uso e na operação

SUSTENTABILIDADE

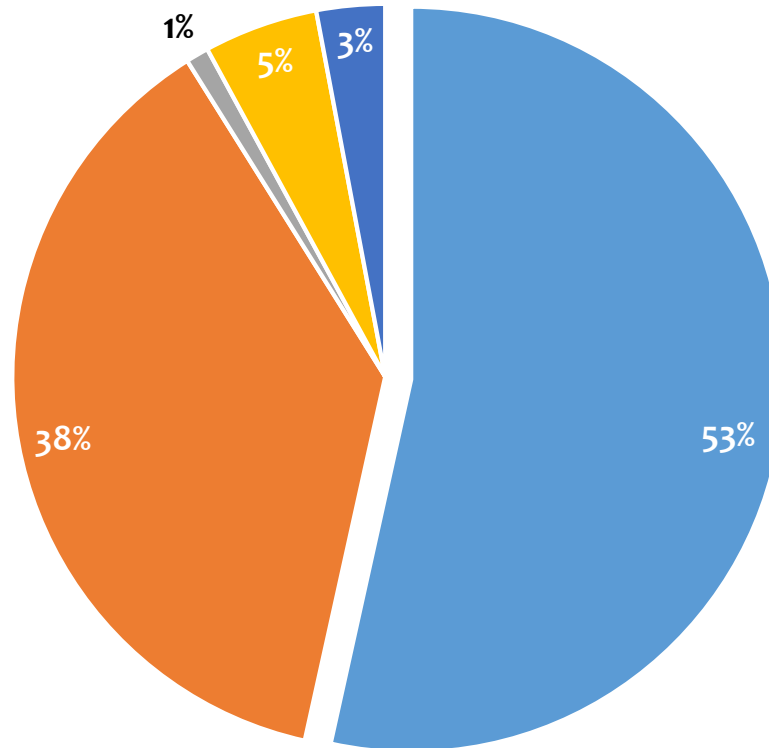
- durabilidade e manutenibilidade
- adequação ambiental

HABITABILIDADE

- estanqueidade
- desempenho térmico
- desempenho acústico
- desempenho lumínico
- saúde, higiene e qualidade do ar
- funcionalidade e acessibilidade
- conforto tátil, visual e antropodinâmico



MÉTODO DE AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS



■ Análise de Projeto

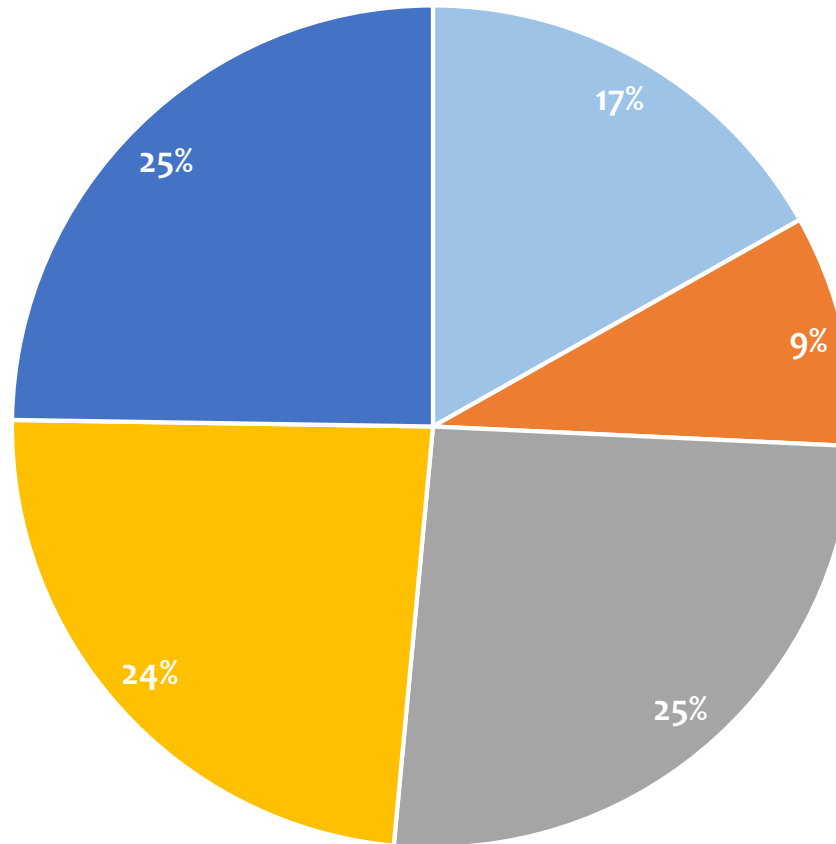
■ Ensaio

■ Inspeção em Obra

■ Manual de Uso

■ Simulação

REQUISITOS x DISCIPLINAS



■ Arquitetura

■ Estrutura

■ Instalações

■ Especificação de Materiais

■ Outros

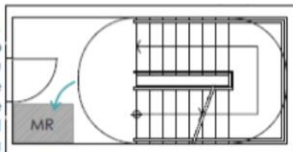
acessibilidade

capítulo: funcionalidade e acessibilidade
[NBR 15575 - PARTES 1 e 3]

As áreas comuns e, quando contratado, também as áreas privativas, devem prever as adaptações necessárias para pessoas com deficiência, conforme NBR 9050.

ESCADAS

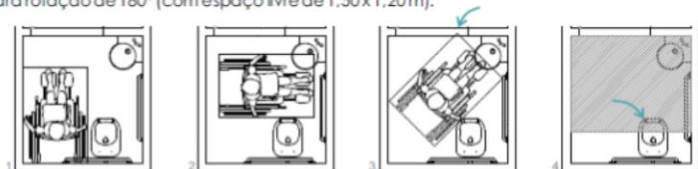
Em todos os pavimentos (com exceção do térreo), de todos os blocos, é preciso assegurar um espaço destinado ao resgate de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, no caso de incêndio. O Módulo de Referência (M.R.), com dimensões de 1,20 x 0,80 m deve ser demarcado, com sinalização adequada, em local protegido do fogo e que não interfira nas rotas de fuga ou no raio de circulação da escada. As escadas ainda devem contar com detalhes de corrimão, sinalização tátil de alerta e sinalização dos degraus, que não puderam ser avaliados nessa etapa do projeto.



EXEMPLO DE DEMARCAÇÃO DO MÓDULO DE REFERÊNCIA NA ESCADA DO BLOCO E

SANITÁRIOS

Os sanitários adaptados do térreo não atendem plenamente os requisitos da NBR 9050 e precisam ser ajustados, de acordo com os seguintes critérios normativos: devem ser garantidas as áreas para transferência diagonal, lateral e perpendicular, bem como área de manobra para rotação de 180° (com espaço livre de 1,50 x 1,20 m).

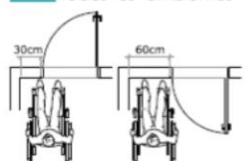


1 e 2 - AS ÁREAS DE TRANSFERÊNCIA LATERAL E PERPENDICULAR ESTÃO ATENDIDAS
3 - A ÁREA DE TRANSFERÊNCIA DIAGONAL NÃO ESTÁ ATENDIDA POR UMA PEQUENA INTERFERÊNCIA COM A PORTA
4 - A ÁREA PARA ROTAÇÃO DE 180° PRECISA SER VERIFICADA EM CORTE, PARA AVALIAR A INTERFERÊNCIA COM A BACIA ESPECIFICADA

Os banheiros não adaptados do térreo possuem chuveiro, ou seja, são considerados vestiários. O ideal é que seja garantida a equidade de uso. Portanto, os sanitários adaptados também deveriam prever área para banho (segundo os requisitos da NBR 9050).

ÁREA DE APROXIMAÇÃO

Todos os ambientes das áreas comuns (salas multiuso, sanitários adaptados, áreas de lazer em geral, escadas de emergência, etc.) devem garantir o acesso de pessoas com deficiência. Para tanto, a área de aproximação às portas desses ambientes precisa respeitar a seguinte regra: 60 cm de espaço lateral à porta no lado da varredura e 30 cm no lado oposto.



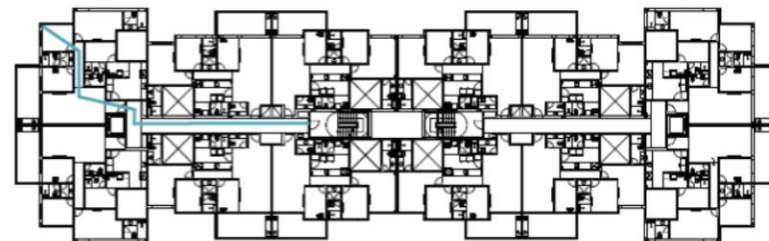
BANHEIRO DO TÉRREO COM ÁREA DE APROXIMAÇÃO INADEQUADA

SENCO.
consultoria

8

saída de emergência

capítulo: segurança contra incêndio
[NBR 15575 - PARTE 1]



EXEMPLO DE DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA - BLOCO F - 34 m

NÚMERO DE SAÍDAS

O Bloco A, que possui áreas grandes por pavimento, não atende ao critério de número mínimo de saídas de emergência. Para pavimentos com área igual ou superior a 750 m² e mais de 4 unidades habitacionais, devem ser projetadas 2 saídas, conforme Tabela 7 da Norma.



BLOCO A (1) - ÁREA SUPERIOR A 750 m² E APENAS 1 SAÍDA

BLOCO A (2) - ÁREA SUPERIOR A 750 m² E APENAS 1 SAÍDA

Recomenda-se verificar junto ao Corpo de Bombeiros local se o Bloco A pode ser considerado único (ainda que não haja conexão entre os as partes 1 e 2). Caso possa ser considerado um único pavimento, para fins de saída de emergência, as 2 escadas atendem ao requisito.

ROTAS DE FUGA

Ao longo de todo trajeto que constitui rota de fuga, as portas devem abrir no sentido da fuga, facilitando a evacuação do edifício em caso de incêndio. Não foi possível avaliar o sentido de abertura das portas dos halls de entrada dos blocos. No detalhamento do projeto, esse requisito deve ser verificado.



EXEMPLO DE ROTA DE FUGA NO PAVIMENTO DE DESCARGA - BLOCO E

SENCO.
consultoria

15

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Dificultar o princípio do incêndio

Dificultar a inflamação generalizada

● Dificultar propagação de incêndio

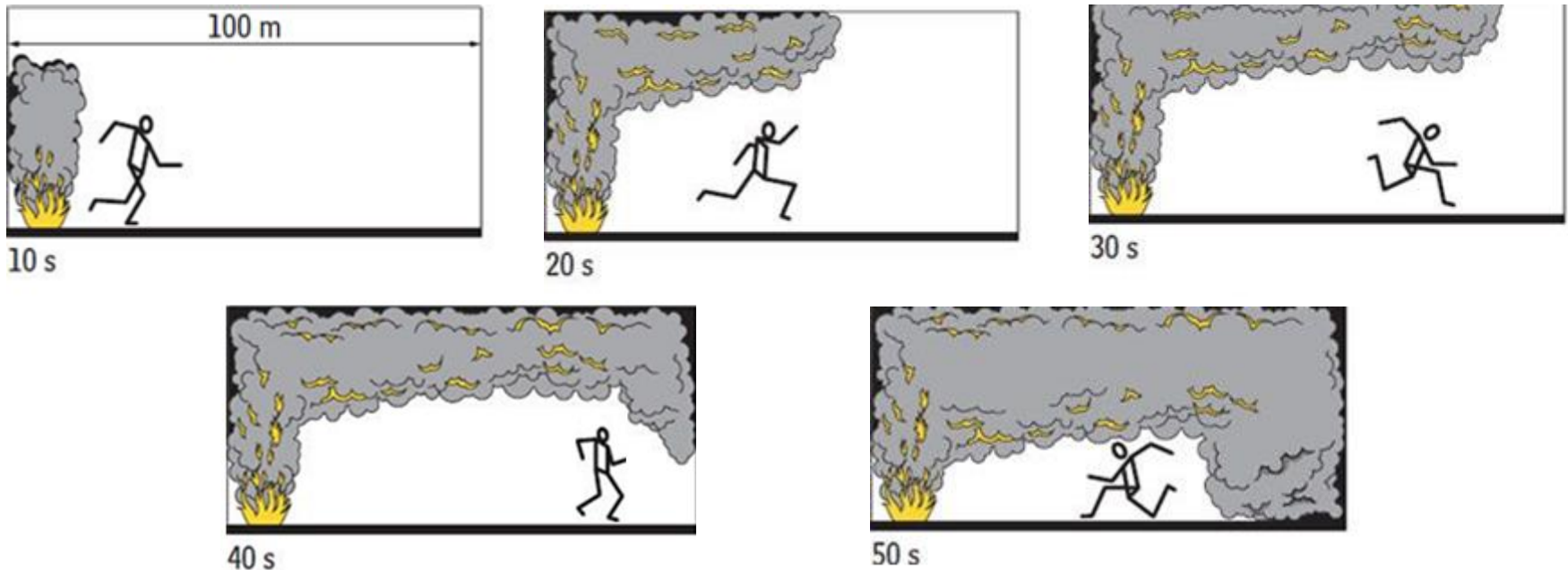
Segurança estrutural em situação de incêndio

Facilitar a fuga em situação de incêndio

Mecanismos de combate ao fogo



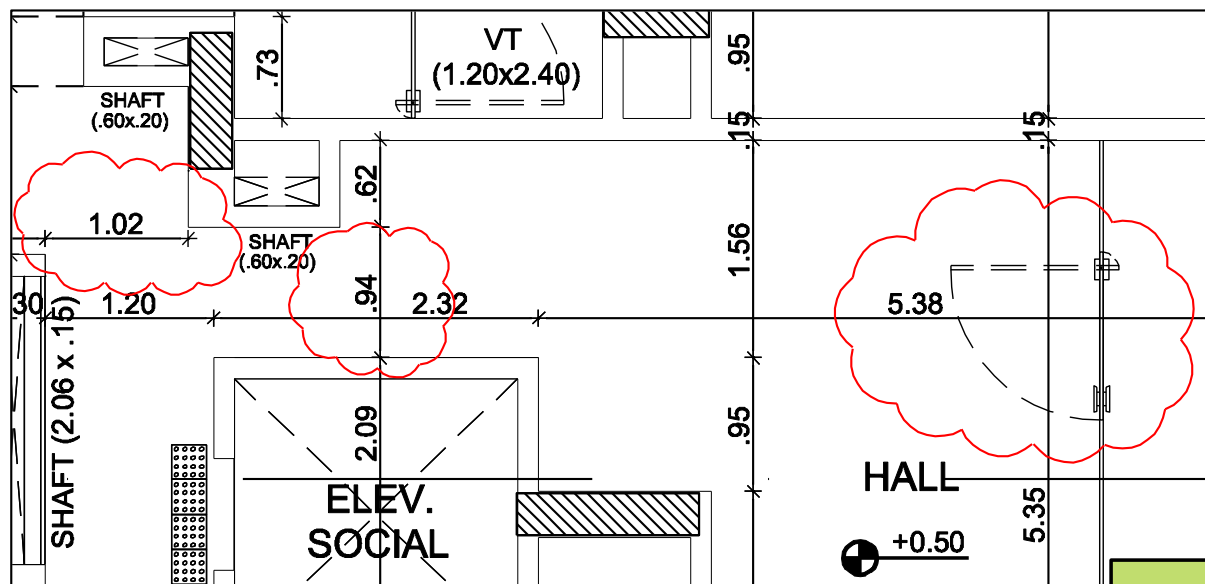
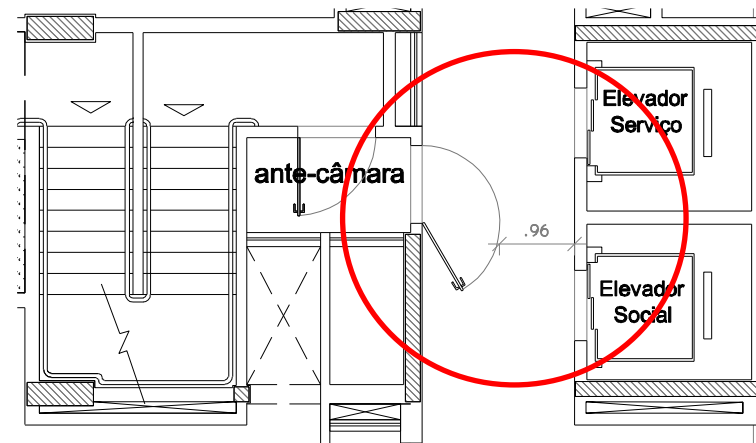
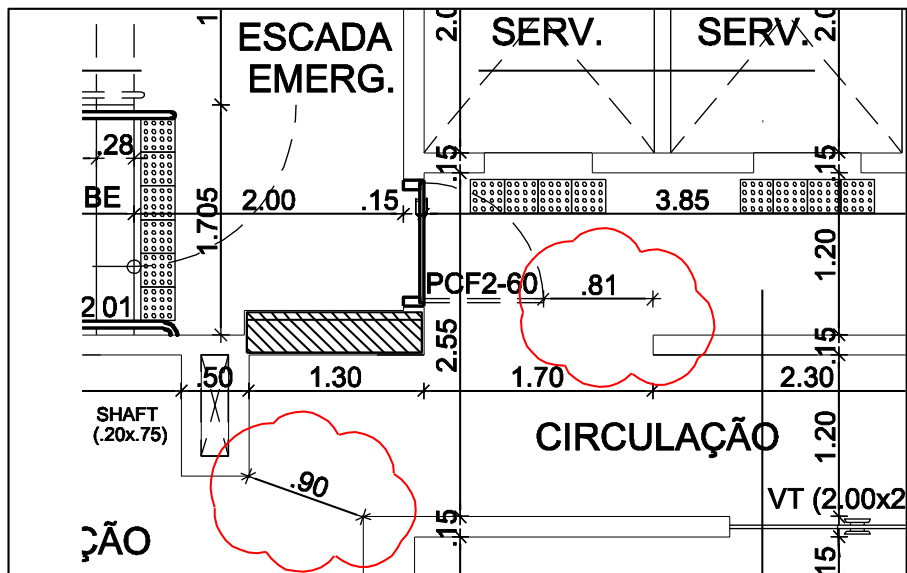
Em incêndios, a fumaça pode se deslocar a uma velocidade superior a 2 m/s, sendo mais rápida que a velocidade de fuga de um ocupante, que varia, em média, de 1 m/s a 2 m/s (Fonte: HILTI).



Na ocorrência de um incêndio:
75% das mortes ocorrem por **inalação da fumaça**
60% das pessoas morrem **não no ambiente onde foi iniciado o fogo**



Evitar a
propagação
do incêndio





SEGURANÇA NO USO E OPERAÇÃO

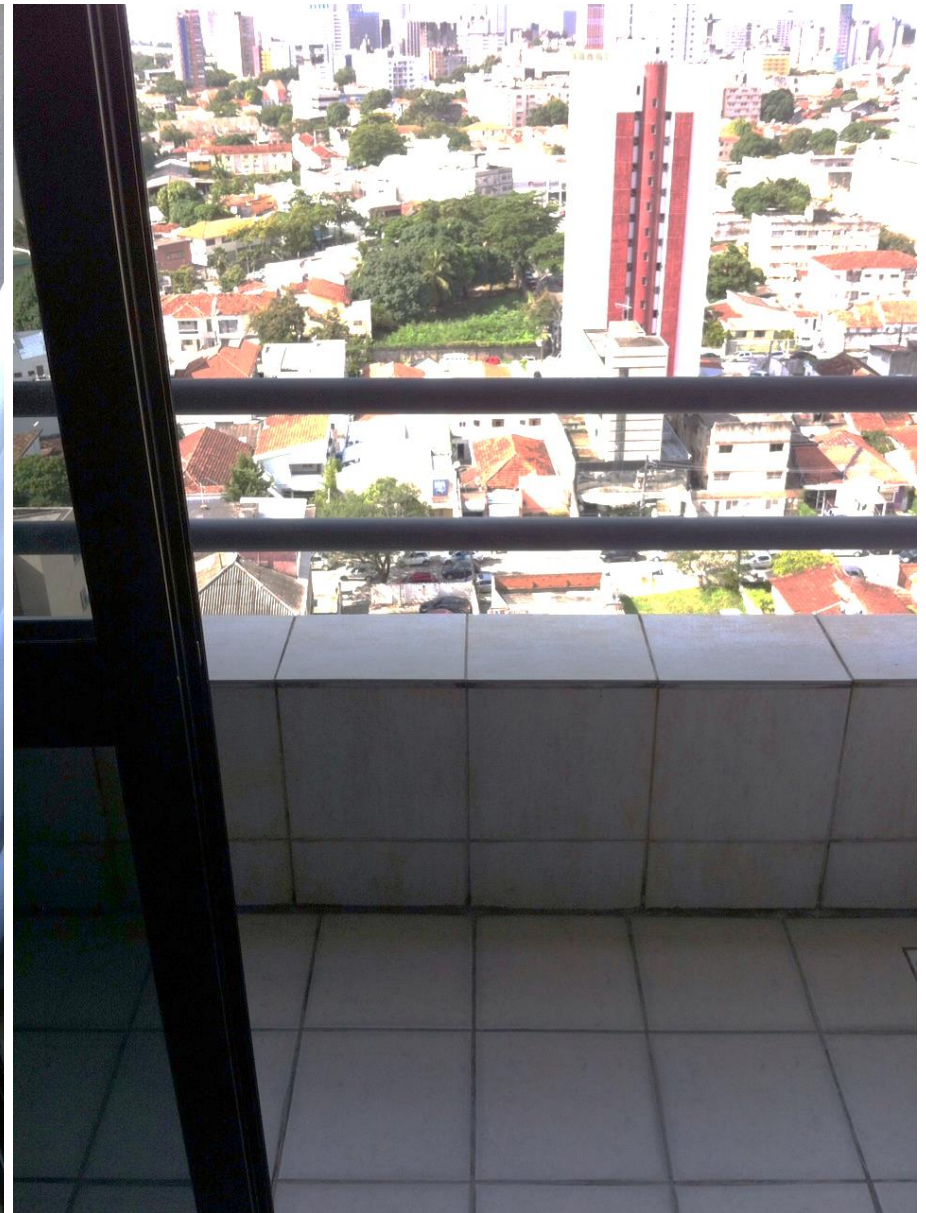
NEM TUDO PODE SER EVITADO NO PROJETO...



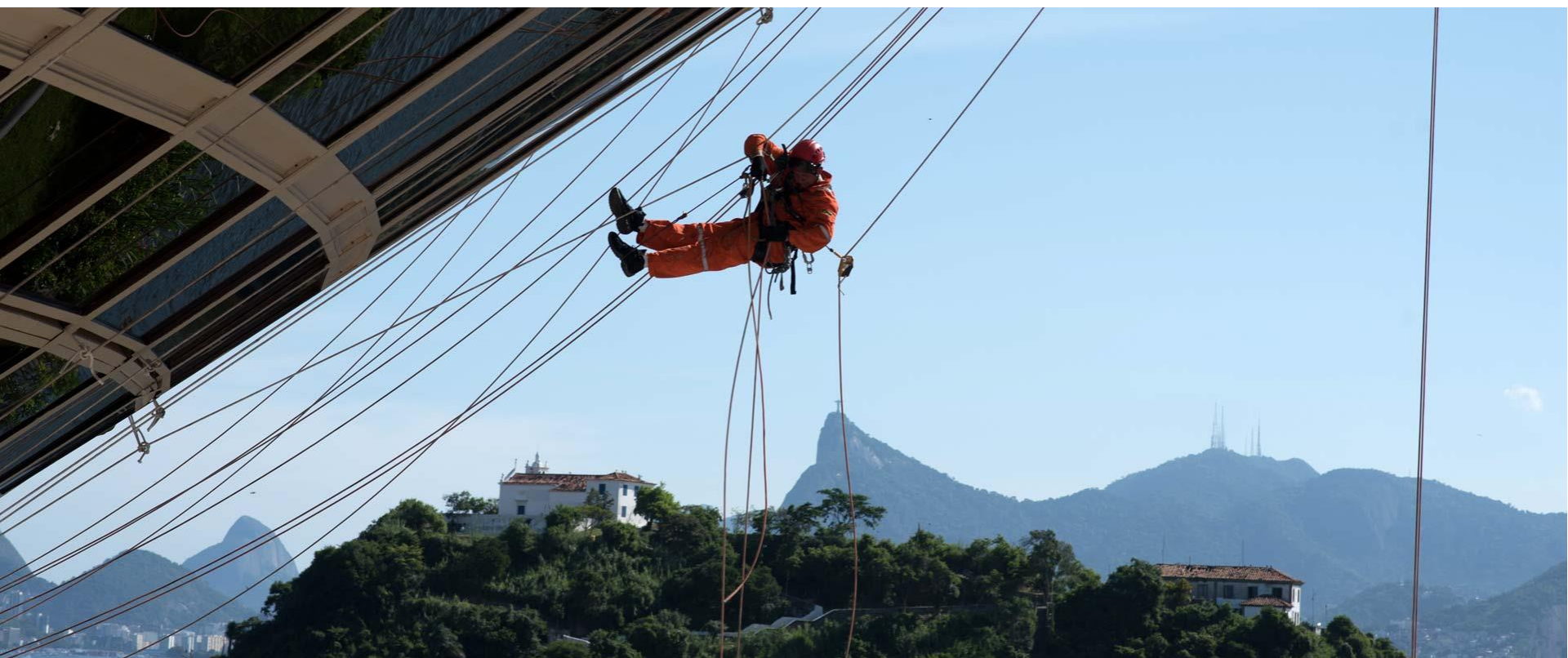
**MAS ALGUMAS
CONDIÇÕES SÃO
ESSENCIAIS PARA
A SEGURANÇA!**

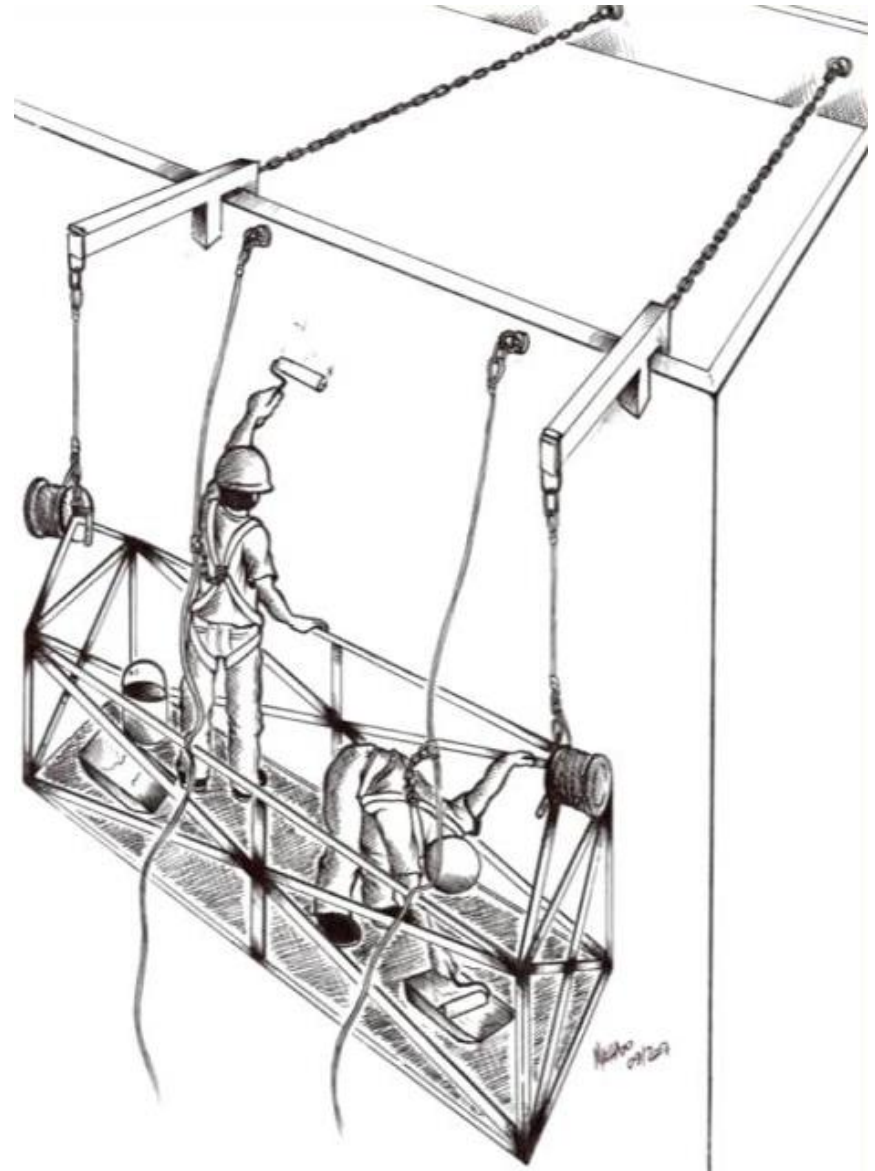


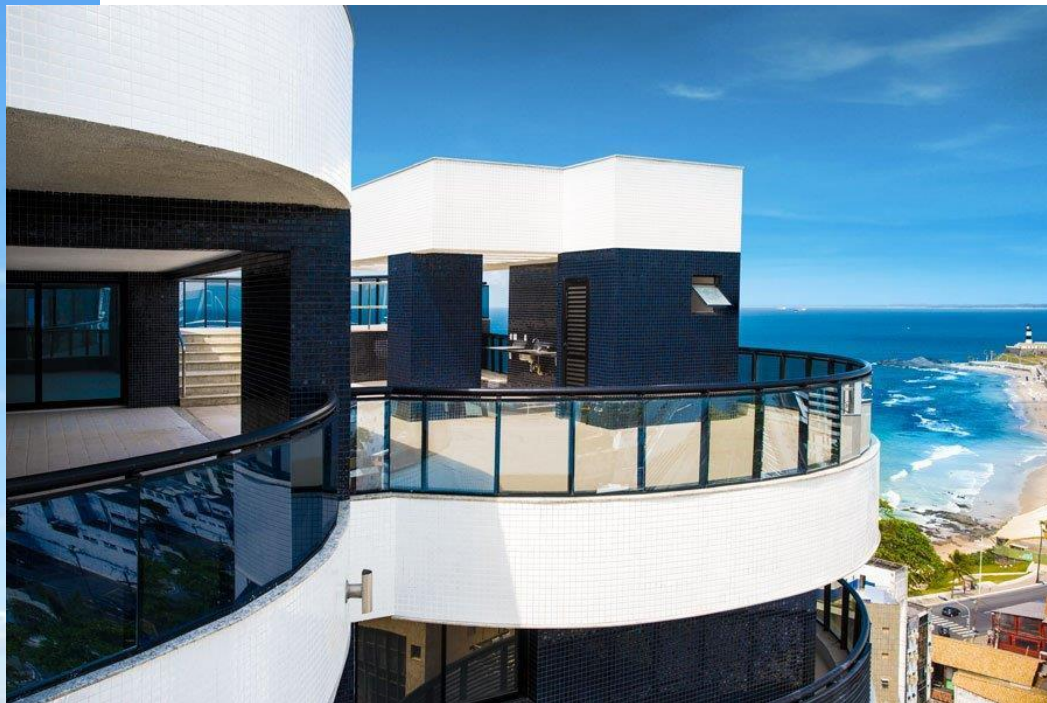




DURABILIDADE E MANUTENIBILIDADE







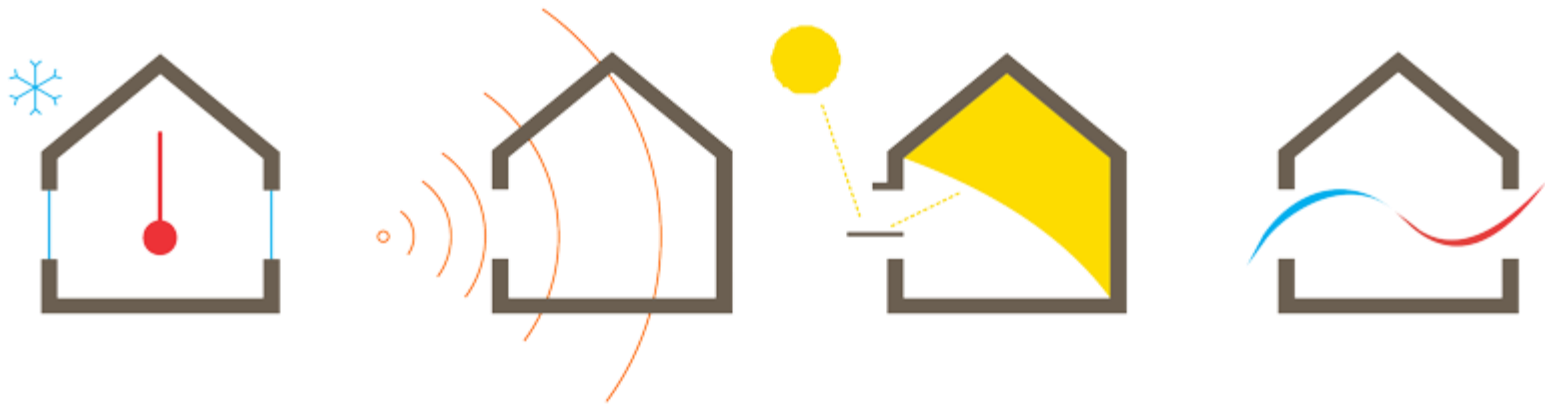
DESEMPENHO
TÉRMICO | ACÚSTICO | LUMÍNICO

Implantação do empreendimento:

orientação dos ambientes em função do clima, da luz natural e das fontes de ruído;

Seleção de **materiais**;

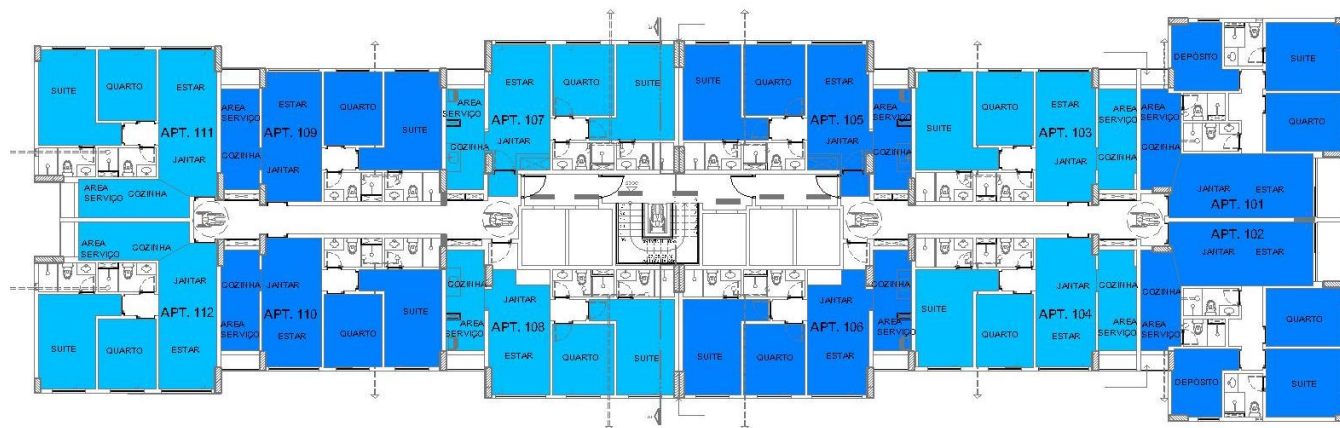
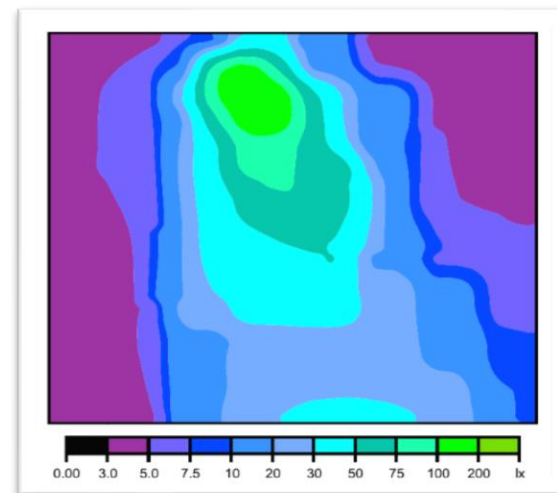
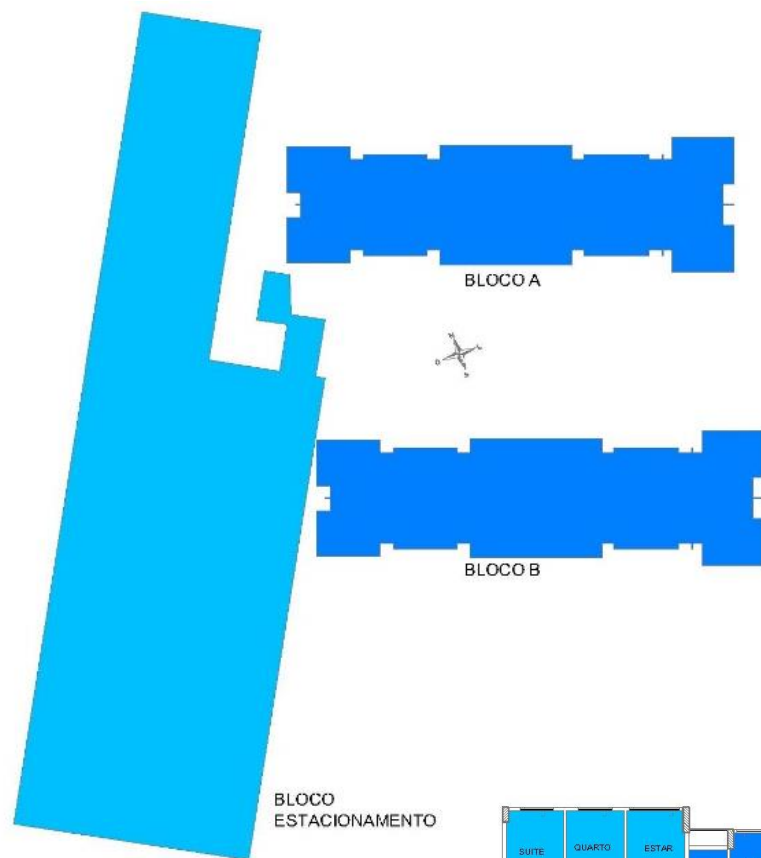
Detalhes executivos.

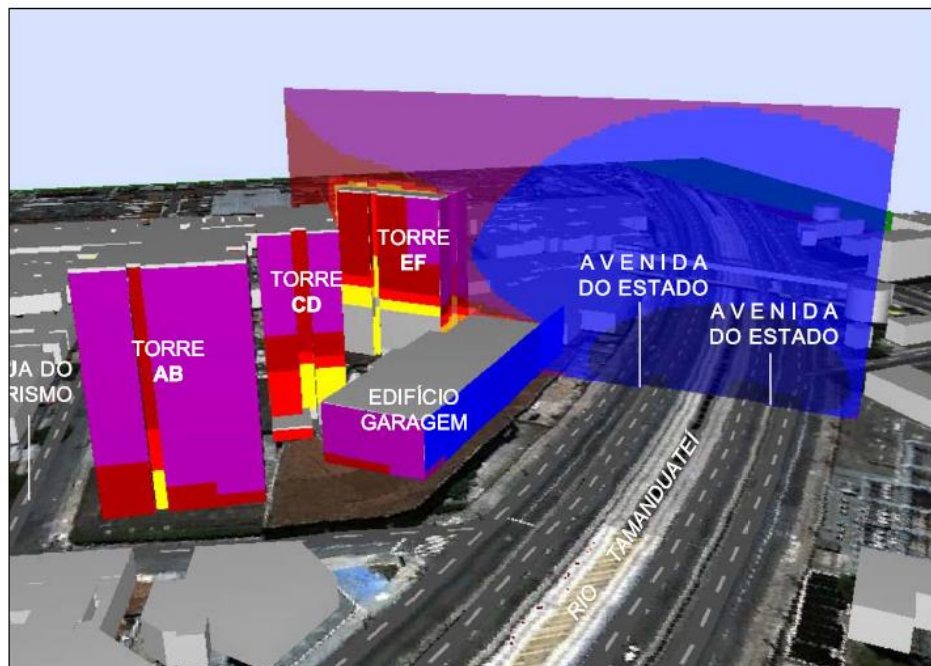


ANÁLISE DESEMPENHO TÉRMICO PARA VERÃO CASA PADRÃO			Temperatura do Ar Máxima			
LOCALIZAÇÃO	ORIENTAÇÕES CRÍTICAS	Ambiente de referência para definição de orientação crítica	Te max	Ti max. Sala	Ti max. Dormitório 1	Ti max. Dormitório 2
RECIFE	352.5°	Dormitório 01	31.4	29.43	30.27	30.02
	110.0°	Sala	31.4	30.62	29.79	28.97
	280.0°	Dormitório 02	31.4	29.23	29.76	30.42
CARUARU	350.0°	Dormitório 01	32.2	28.38	29.11	28.86
	105.0°	Sala	32.2	29.53	28.65	27.87
	275.0°	Dormitório 02	32.2	28.18	28.64	29.28

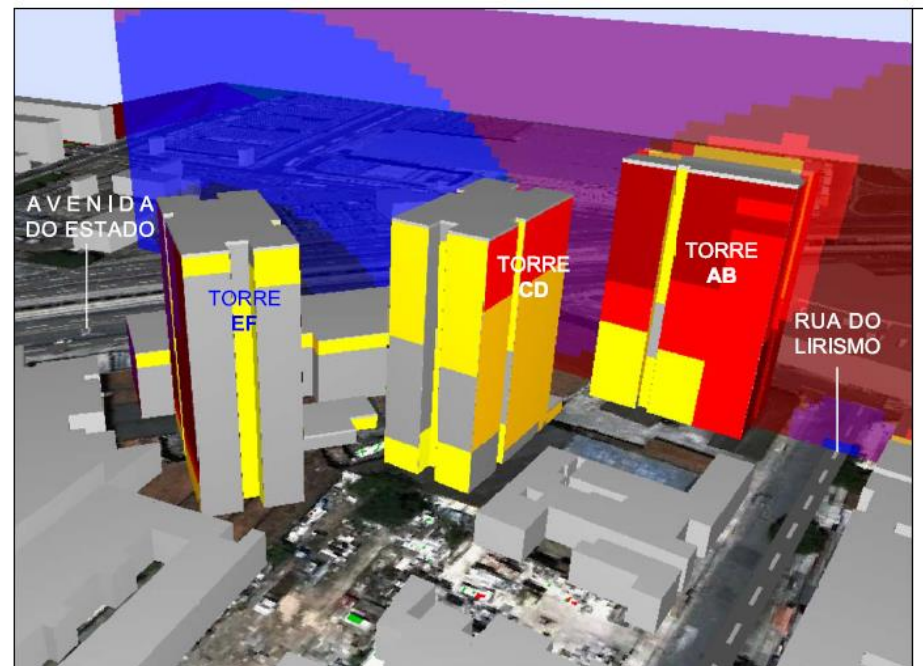
ANÁLISE DESEMPENHO TÉRMICO PARA VERÃO CASA PADRÃO			Temperatura do Ar Máxima			
LOCALIZAÇÃO	ORIENTAÇÕES CRÍTICAS	Ambiente de referência para definição de orientação crítica	Te max	Ti max. Sala	Ti max. Dormitório 1	Ti max. Dormitório 2
GARANHUNS	337.5°	Dormitório 01	31			23.71
	97.5°	Sala	31	23.63	23.56	23.50
	260.0°	Dormitório 02	31	23.45	23.53	23.78

ANÁLISE DESEMPENHO TÉRMICO PARA INVERNO CASA PADRÃO			Temperatura do Ar Máxima			
LOCALIZAÇÃO	ORIENTAÇÕES CRÍTICAS	Ambiente de referência para definição de orientação crítica	Te min	Ti min. Sala	Ti min. Dormitório 1	Ti min. Dormitório 2
GARANHUNS	152.5°	Sala	15.24	17.27	17.47	17.66





PERSPECTIVA 1

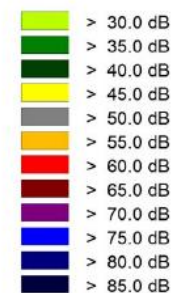


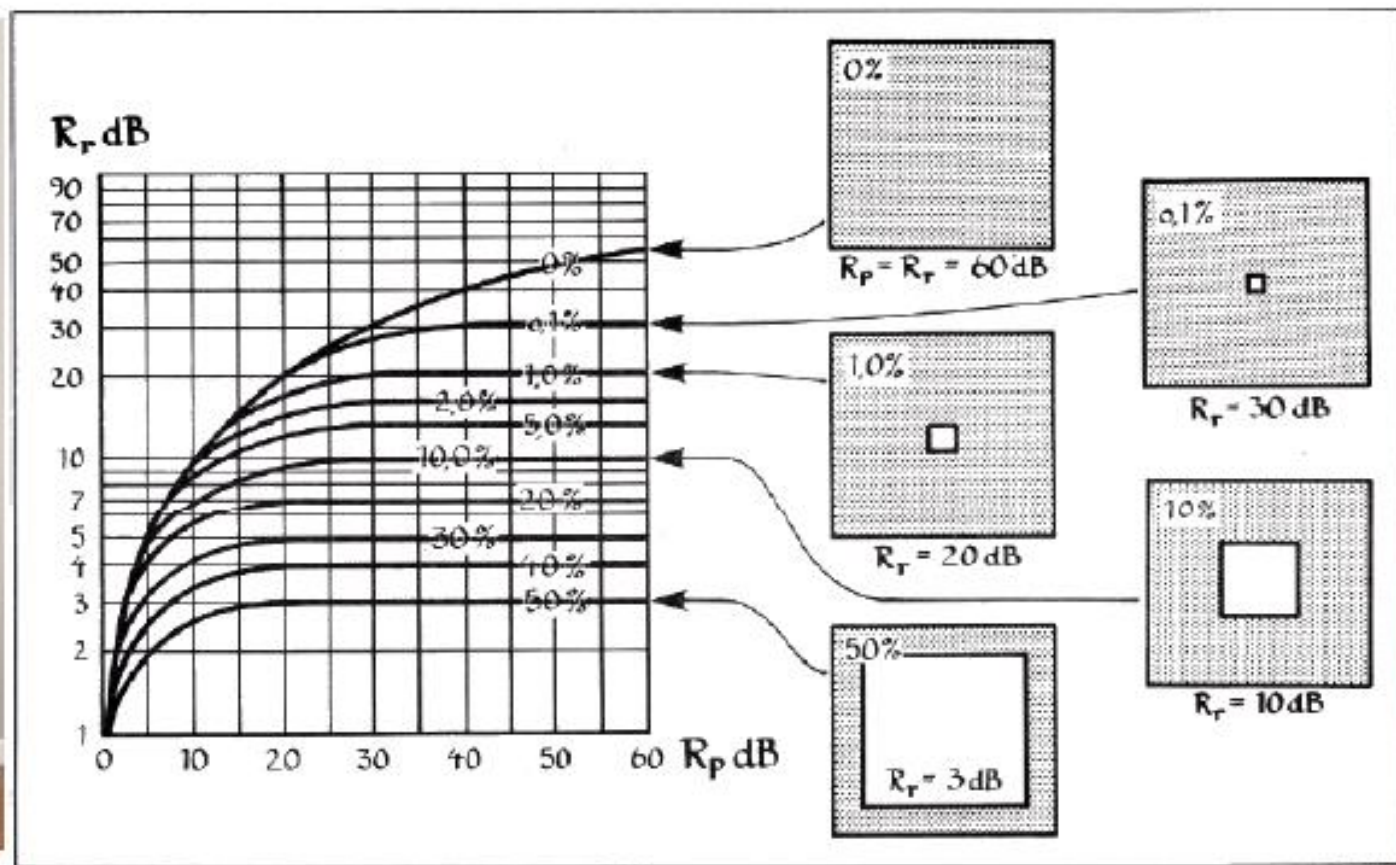
PERSPECTIVA 2



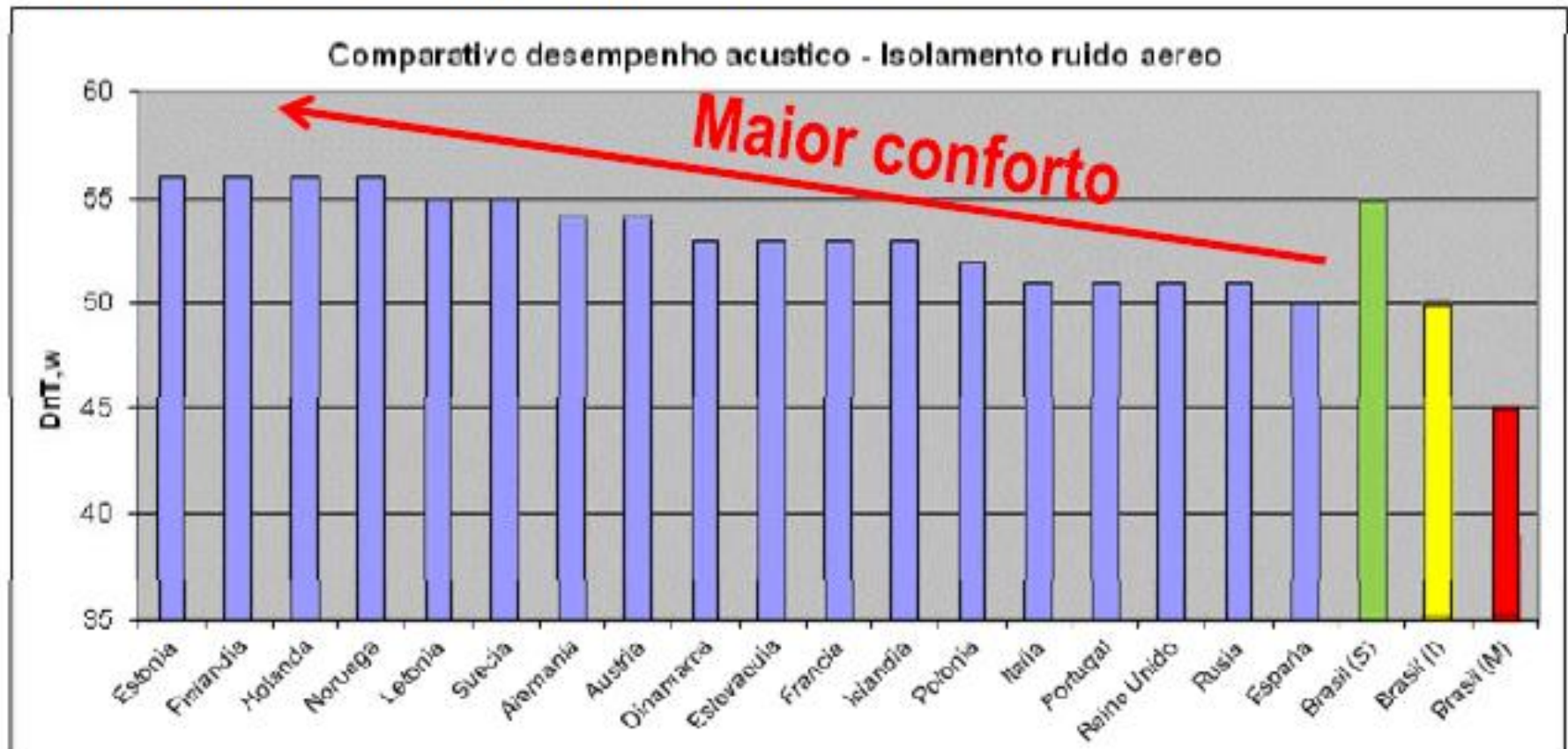
CORTE CC

LEGENDA:

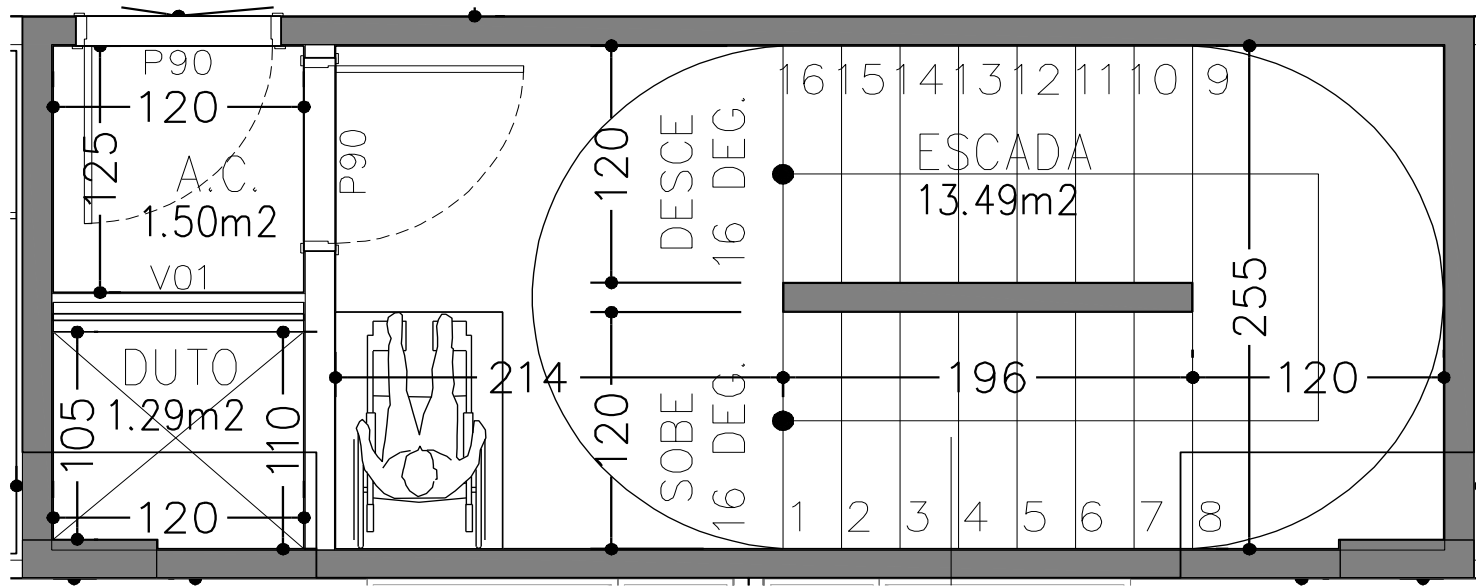




Normativa de Desempenho NBR 15575



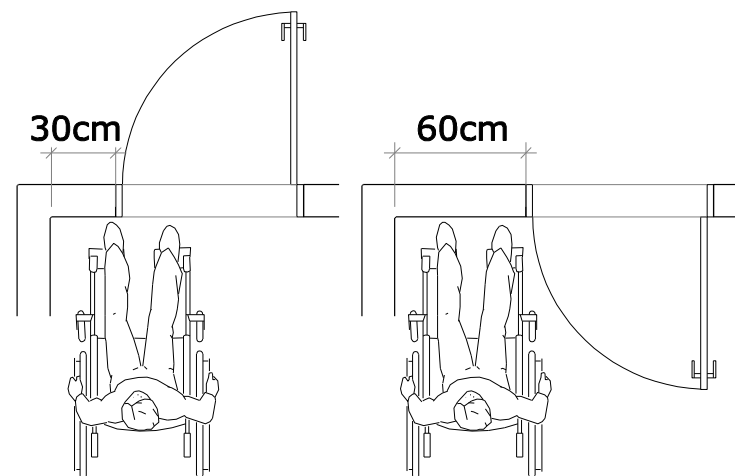
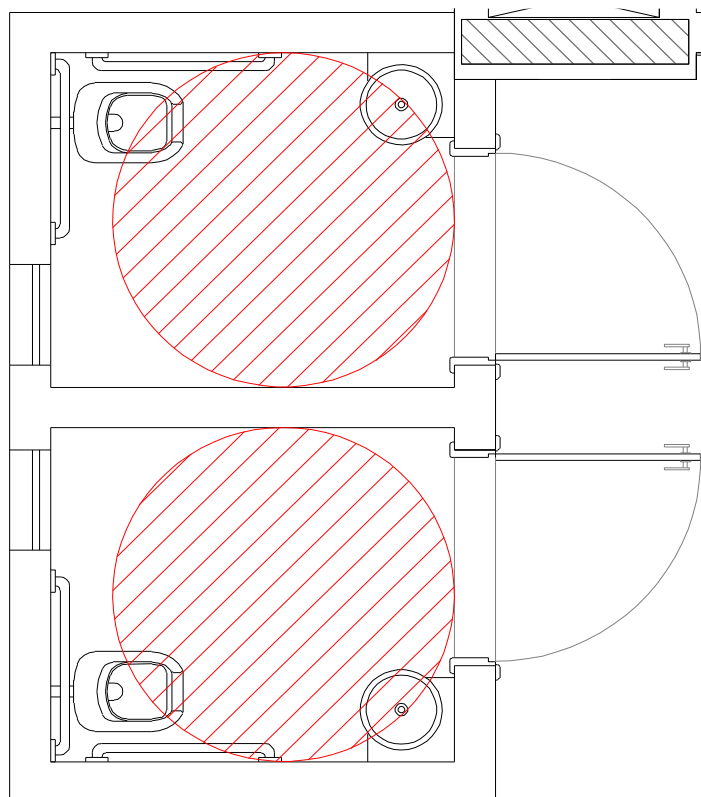
FUNCIONALIDADE E ACESSIBILIDADE



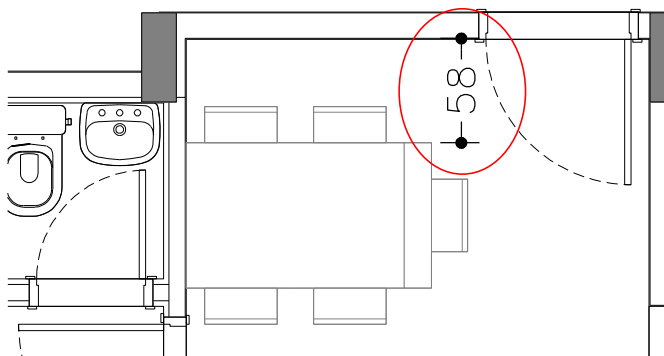
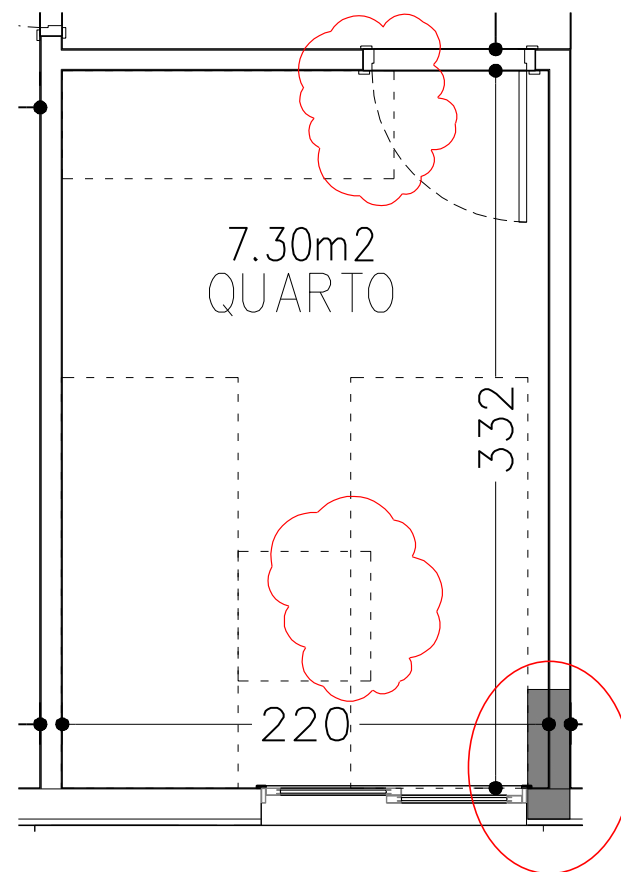
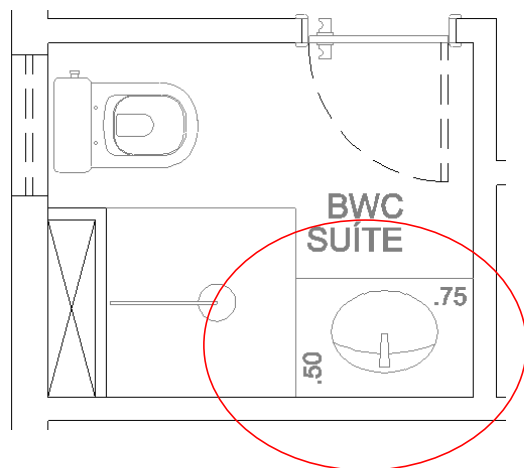
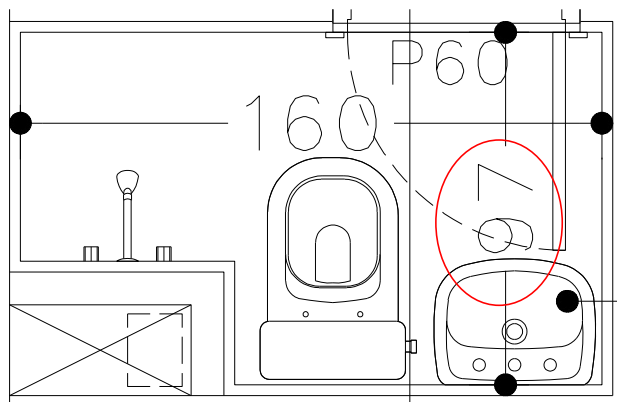
acessibilidade

possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com **segurança e autonomia**, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT NBR 9050, 2015).

- Acessibilidade



- Dimensionamento de ambientes



A Norma é um passo importante em busca de maior **qualidade** no setor da construção civil nacional, no combate à **informalidade**, no estímulo à **conformidade** técnica e na **diferenciação** de empresas responsáveis e comprometidas com o **consumidor** final.

Espera-se ainda que, em se tratando de desempenho, a NBR 15575 possa estimular a **inovação** e a **sustentabilidade** em todas as fases do empreendimento.



A Engenharia e a Arquitetura devem seguir inovando...



Marina Bay Sands - Cingapura



...e garantindo funcionalidade, acessibilidade, segurança, conforto e manutenibilidade aos espaços.

Bruna Canela

Diretora da SENCO Consultoria e Diretora de tecnologia do ITIE.

Arquiteta e Urbanista pela UFSC;
Especialista em Conforto Ambiental e
Conservação de Energia pela USP/FUPAM;
profissional LEED AP; formada em Gestão
de Projetos pela FIA; Mestre em Tecnologia
da Arquitetura pela USP.

brunacanela@itie.org.br

brunacanela@sencoconsultoria.com

(11) 9 9727 0567