

**18/junho/2015**

Caesar Business – Faria Lima  
São Paulo, SP

# Lacunas de conhecimento tecnológico para o desempenho de edificações residenciais

Luis Carlos Bonin

Esta apresentação mostra os resultados de um trabalho desenvolvido sob a coordenação da NGI Consultoria por demanda do Ministério das Cidades e da FINEP, consistindo da identificação das necessidades de novos conhecimentos trazidas com a publicação da NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho.

Neste trabalho utilizou-se de duas atividades para chegar aos resultados apresentados a seguir:

- primeiro foi realizado um workshop em julho de 2013, em São Paulo, com a discussão de listas de necessidades apresentadas por especialistas convidados do meio técnico de P&D em diversos temas relacionados ao conteúdo da NBR 15575;

- a seguir foi realizada uma consulta por meio virtual e análise das respostas em duas reuniões, entre agosto e novembro de 2013, com um grupo de trabalho que reuniu representantes de instituições de pesquisa diretamente envolvidas no tema, da ANTAC, do Ministério das Cidades, da FINEP e de três empresas incorporadoras/construtoras que possuem departamentos de desenvolvimento tecnológico.

As necessidades de novos conhecimentos foram identificadas a partir dos treze requisitos definidos pela NBR 15575 com foco em um futuro aperfeiçoamento da norma para ampliação e melhoria dos requisitos e critérios que contribuam para a **segurança** - Desempenho estrutural (EST) Segurança contra incêndio (INC) Segurança no uso e operação (USO), **habitabilidade** - Desempenho acústico (ACU) Desempenho térmico (TERM) Estanqueidade (ESTANQ) Desempenho lumínico (LUM) Saúde, higiene e qualidade do ar (SAUD) Funcionalidade e acessibilidade (ACES) Conforto tátil e antropodinâmico (ANT) e **sustentabilidade** - Durabilidade (DUR) Manutenibilidade (MAN) Adequação ambiental (AMB).

A estes treze requisitos somaram-se outros dois conjuntos de necessidade relacionadas ao mapeamento e caracterização de condições de exposição das edificações e suas partes (EXP) e à normatização complementar necessária (COMP).

	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1
<b>INC</b>	24	9	3	3	6
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0
<b>ESTQ</b>	0	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>			

	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1
<b>INC</b>	24	9	3	3	6
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0
<b>ESTQ</b>	3	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>			



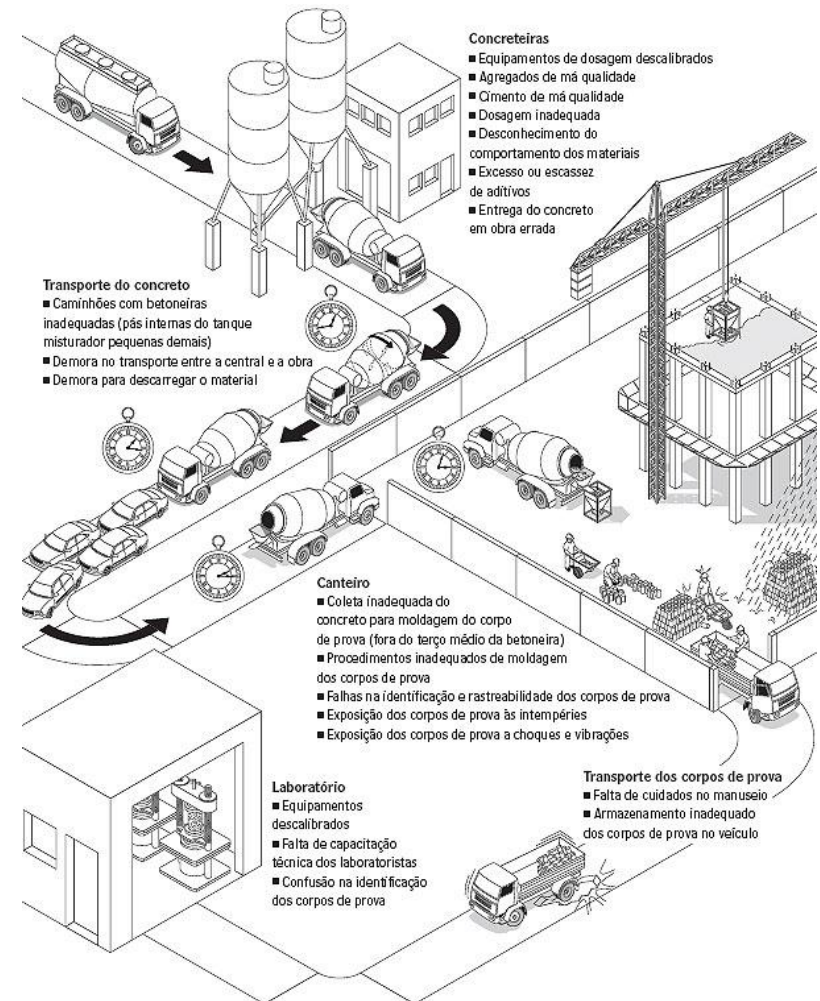
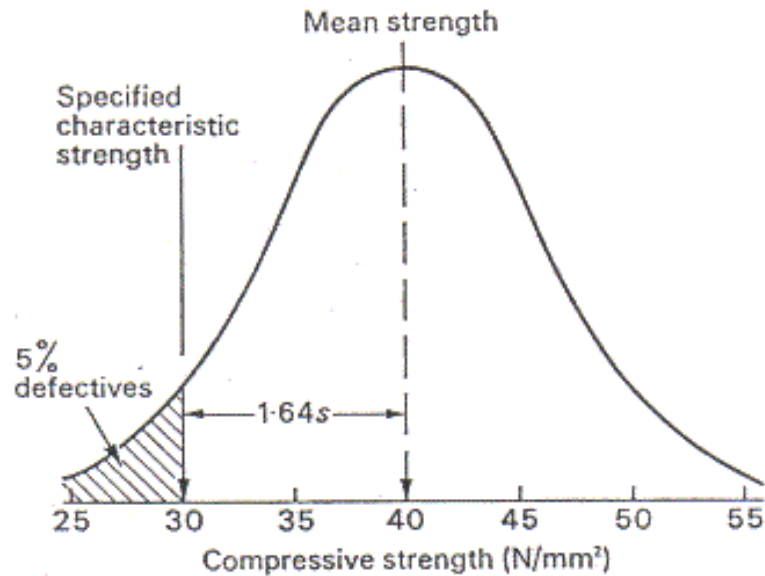
	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1
<b>INC</b>	24	9	3	3	6
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0
<b>ESTQ</b>	0	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>			

	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1
<b>INC</b>	24	9	3	3	6
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0
<b>ESTQ</b>	0	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>			

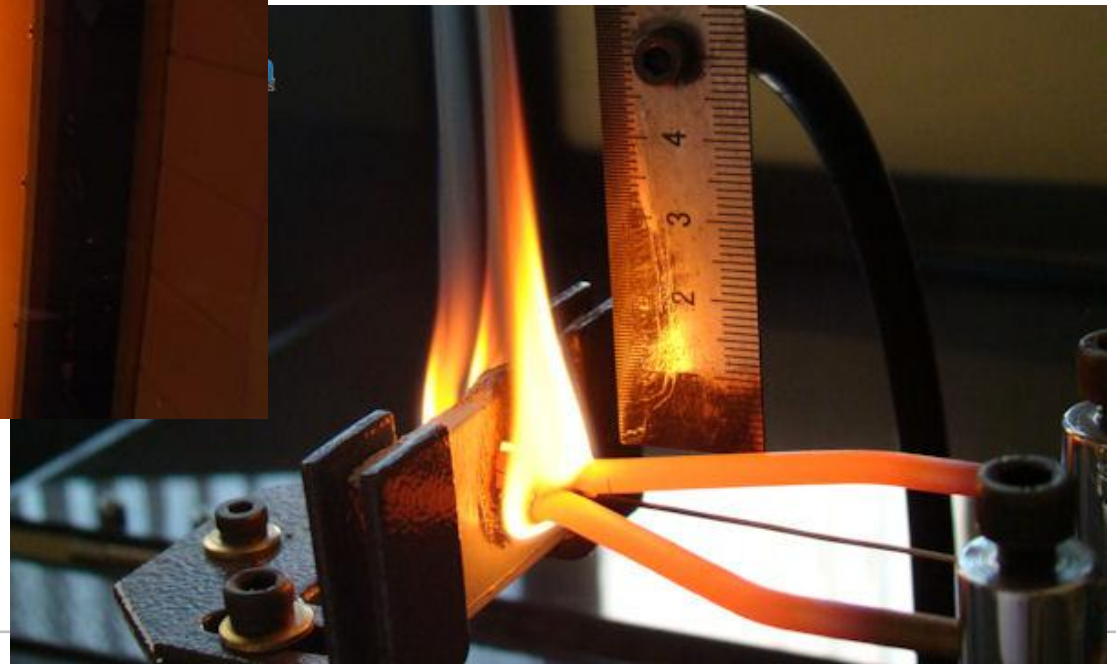
	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1
<b>INC</b>	24	9	3	3	6
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0
<b>ESTQ</b>	0	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>			

	<b>Total</b>	<b>Prior</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>EXP</b>	6	4	3	1	0	0	0
<b>COMP</b>	5	2	2	0	0	0	0
<b>EST</b>	32	8	5	3	1	1	0
<b>INC</b>	24	9	3	3	6	1	2
<b>TERM</b>	9	6	3	4	4	1	2
<b>ACU</b>	3	3	3	2	3	1	2
<b>LUM</b>	1	1	0	1	0	0	0
<b>SAUD</b>	3	3	0	0	3	0	0
<b>ACES</b>	1	1	0	1	1	1	0
<b>ANT</b>	1	1	0	1	0	0	0
<b>DUR</b>	5	5	0	2	5	2	0
<b>MAN</b>	1	1	0	1	0	0	0
<b>ESTQ</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>USO</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>AMB</b>	0	0	0	0	0	0	0
	<b>94</b>	<b>44</b>				<b>7</b>	<b>6</b>

## (A C) EST 09 - Identificação e minimização de fatores de erro no controle do fck



## (A B C) INC 04 - Especificação de requisitos e certificação de materiais usados em edificações



## (A C) INC 15 – Revisão de normas e consolidação de critérios de ensaio para certificação de sistemas construtivos

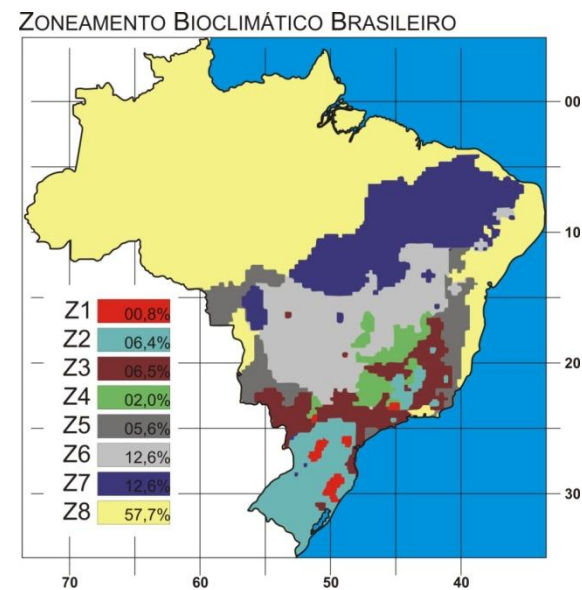
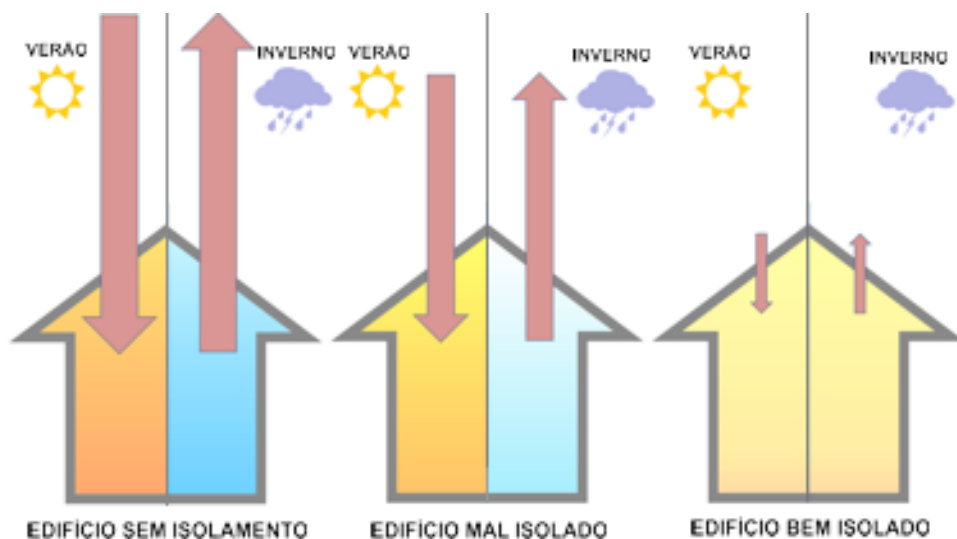


## (A B C) INC 22 - Comportamento ao fogo de paredes estruturais e não estruturais de alvenaria de blocos





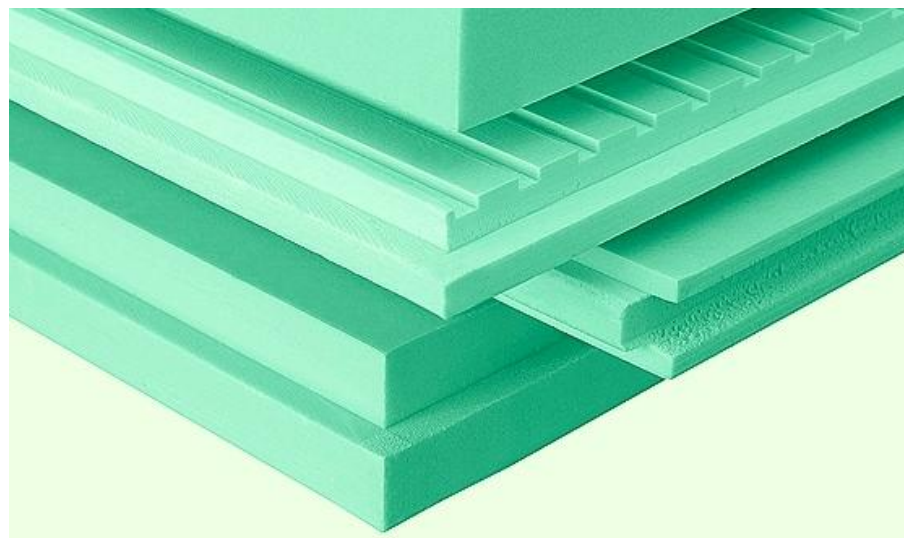
## (A B C) TERM 01 - Estudo de soluções de isolamento térmico adequadas a cada zona bioclimática



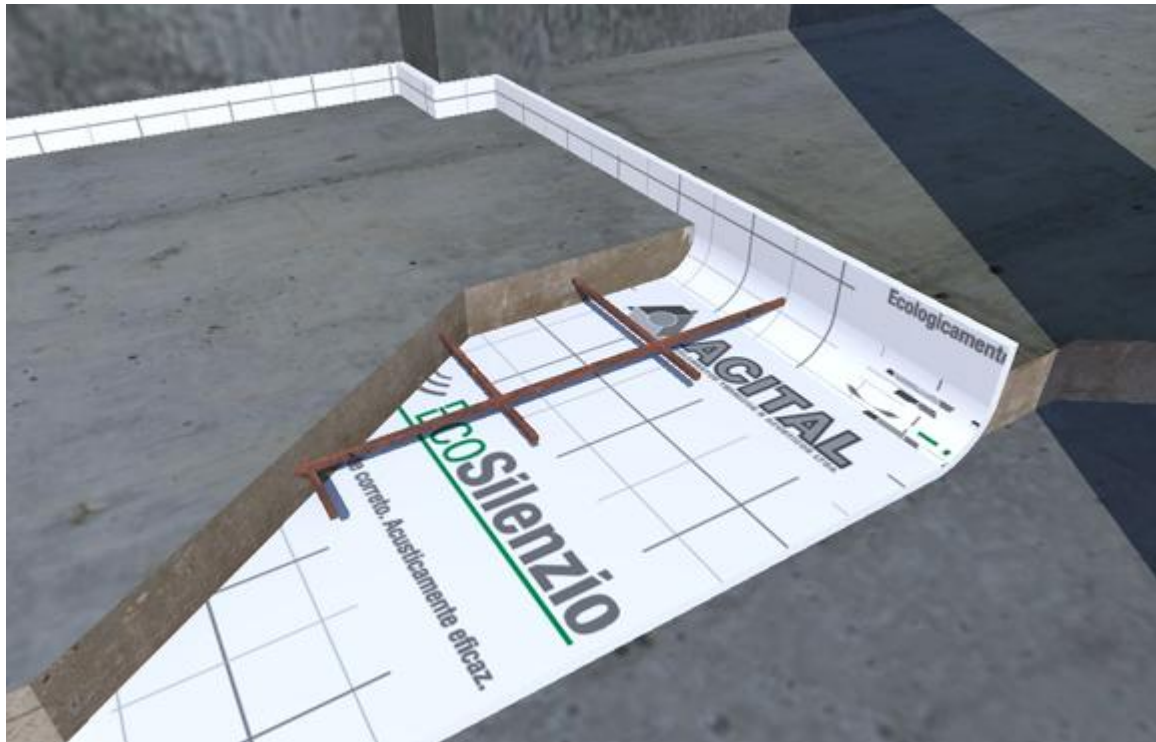
## (A B C) TERM 06 - Incorporação dos programas de simulação de desempenho térmico ao desenvolvimento do projeto do edifício



## (B C) TERM 07 - Levantamento, caracterização e acompanhamento dos produtos no mercado (produtos para desempenho térmico como tintas reflexivas, isolantes, etc)



## (A C) ACU 01 – Caracterização do comportamento de sistemas lajes-revestimentos em relação ao ruído de impacto e ruído aéreo



# (A B C) ACU 02 - Acústica urbana: levantamento e mapeamento do ruído urbano, desenvolvimento de soluções tecnológicas que o Poder Público deve implantar para evitar que a saúde do cidadão seja responsabilidade apenas do edifício

A partir da análise das principais fontes emissoras de ruídos no entorno, determinam-se o número e a distribuição dos pontos de medição na região do empreendimento, além dos horários e da duração da coleta de dados

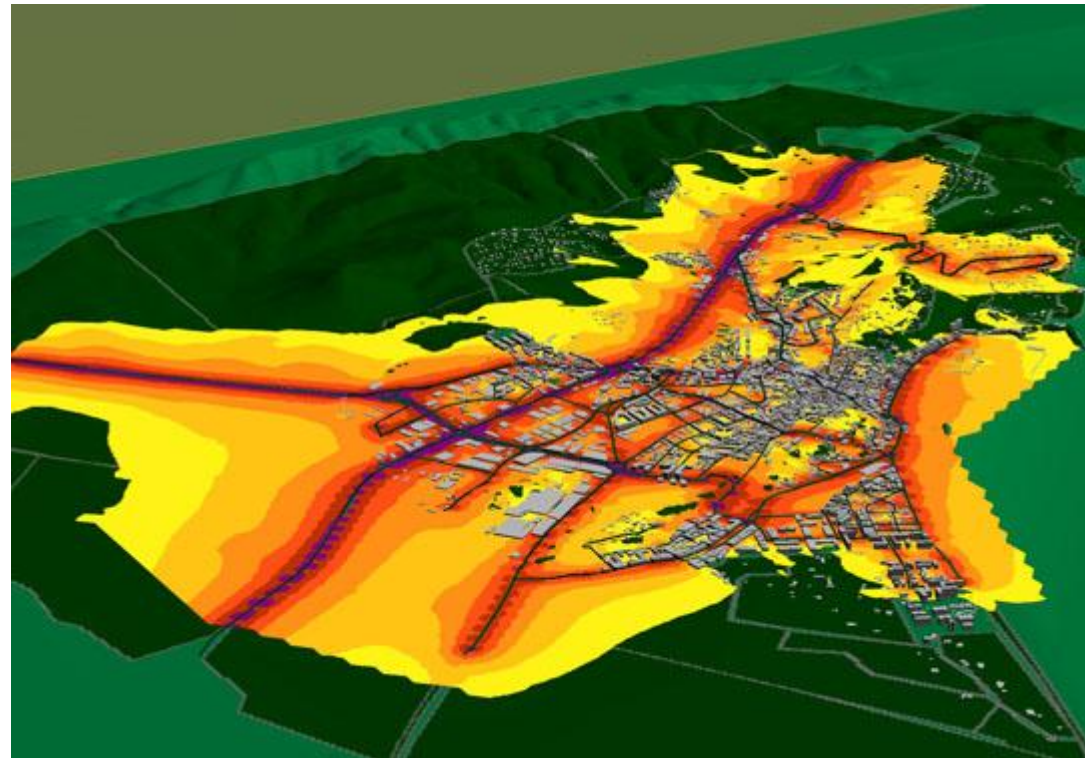
O medidor de nível sonoro deve estar calibrado e ser protegido com uma espuma para evitar distorções causadas por rajadas de vento momentâneas. Alguns equipamentos também coletam informações sobre as coordenadas geográficas (GPS) e as condições climáticas (velocidade do vento)

Os dados sobre os níveis de pressão sonora são coletados durante o dia e durante a noite de acordo com o planejamento prévio dos especialistas em acústica. A medição é feita de acordo com procedimentos padronizados, respeitando distâncias mínimas em relação ao solo e a muros próximos, por exemplo

As informações são transferidas para o computador e consolidadas em um mapa acústico, que apresenta as curvas isofônicas do local

Um software de simulação combina os dados do mapa acústico e informações preliminares do projeto da edificação para determinar os impactos das fontes de ruídos no empreendimento

As informações balizam decisões dos projetos de arquitetura e de sistemas de vedação, como mudança na orientação dos edifícios, tamanho e posição das aberturas, mudanças na planta, especificação de materiais isolantes acústicos, construção de barreiras acústicas etc.



(A B C) ACU 03 - Desempenho acústico de fachadas:  
Soluções tecnológicas de custo acessível para melhorar o  
desempenho acústico de fachadas de empreendimentos  
econômicos – esquadrias e vidros



(B C) ACESS 01 - Análise dos materiais, componentes e sistemas construtivos disponíveis no mercado e de projetos habitacionais quanto ao atendimento dos requisitos de acessibilidade (normas específicas de acessibilidade) e lacunas de produtos (ex. análise sob o ponto de vista de todos os tipos de mobilidade reduzida)



(B C) DUR 01 a – Adaptação de Normas e Coleta de dados para subsidiar análises de Vida Útil e Impacto Ambiental  
(B C) DUR 01 b - Geração, desenvolvimento, calibração, tradução e adaptação de modelos de Vida Útil para previsão em projeto e fabricação de componentes e sistemas





**SEMINÁRIO**  
**NORMA DE DESEMPENHO**  
DE 2013 A 2015 – AVANÇOS E NECESSIDADES PARA A IMPLANTAÇÃO PLENA

**18/junho/2015**

Caesar Business – Faria Lima  
São Paulo, SP

**SindusCon**  **SP**  
O Sindicato da Construção  
Desde 1934

