

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 013 475-203

CLIENTE: LP BRASIL OSB INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.
RODOVIA BR 376 – km 503 – nº 1690 – SENTIDO SUL
CEP 84045-610 – PONTA GROSSA – PR

NATUREZA DO TRABALHO: Medição da isolamento sonora.

REFERÊNCIA: Proposta CETAC-LCSC 229.710/09.

1 ITEM

1.1 Item declarado pelo Cliente: "Parede tipo 3".

1.2 Descrição do item

Identificação dada pelo Laboratório: Código do item 7535.

Constituição: (ver anexo A)

Parede de edificação composta por:

- Estrutura interna em perfis de aço zincado (guias e montantes), com aproximadamente 90mm de largura;
- Face externa com chapas de madeira do tipo "*Oriented Strand Board*" - OSB, de aproximadamente 12mm de espessura e densidade superficial de 8kg/m², revestidas com membrana hidrófuga. Sobre a membrana estão fixadas régua do *siding* de plástico;
- Face interna com chapas de gesso acartonado de aproximadamente 12mm de espessura.

Dimensões aproximadas do item: 4.000mm x 2.500mm x 130mm.

Área do item: 10m².

Montagem: A parede foi montada pelo cliente em um pórtico especial de concreto para ensaios de isolamento sonora de paredes conforme as seguintes etapas (ver anexo A):

- a. As guias inferior e superior foram fixadas no vão do pórtico por meio de buchas e parafusos. Os montantes foram fixados às guias com parafusos, espaçados de aproximadamente 600mm;
- b. Na face externa da estrutura (face da incidência sonora), as chapas de OSB foram dispostas em uma camada e fixadas com parafusos. Sobre a camada de chapa de OSB foi grampeada, segundo o cliente, uma membrana hidrófuga. Sobre a membrana foram fixadas régua do *siding* de plástico com parafusos;

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

c. As chapas de gesso acartonado foram dispostas em uma camada na face interna da estrutura metálica (face oposta à da incidência sonora) e foram fixadas à estrutura metálica com parafusos. Nas juntas entre as chapas de gesso, foi adotado o seguinte procedimento:

- aplicação de massa pronta para tratamento de junta;
- colocação de fita de papel;
- aplicação de nova camada de massa para tratamento de junta;
- aplicação de massa pronta sobre a cabeça dos parafusos.

2 MÉTODO UTILIZADO

O ensaio foi realizado de acordo com o método descrito na norma ISO 140-3:1995 "Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements", com as particularidades das medições (ver anexo B) especificadas no procedimento de ensaio CETAC-LCA-PE-03 "Determinação de isolamento sonora".

Foram calculados, também, o Índice de Redução Sonora Ponderado e os Coeficientes de Adaptação do Espectro, $R_w(C;C_{tr})$, conforme a norma ISO 717-1:1996 "Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation".

3 INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

- a) Analisador Sonoro - Norsonic 840; Número de Patrimônio 36232;
Certificado de Calibração: IPT N° 97 232-101;
Calibração válida até 24.09.2011.
- b) Calibrador Acústico - Brüel & Kjaer Tipo 4230; Número de Série 753471;
Certificado de Calibração: IPT N° 89 135-101;
calibração válida até 28.08.2010.
- c) Fonte de Alimentação de Microfone Brüel & Kjaer Tipo 2807;
Número de Série 1595995;
Certificado de Calibração: IPT N° 89 137-101;
Calibração válida até 28.08.2010.
- d) Microfone Brüel & Kjaer Tipo 4166; Número de Série 1605694;
Certificado de Calibração: IPT N° 88 682-101;
Calibração válida até 04.09.2010.
- e) Pré-amplificador Brüel & Kjaer Tipo 2939; Número de Série 1606148;
Certificado de Calibração: IPT N° 97 233-101;
Calibração válida até 24.09.2011.
- f) Amplificador de Potência Hot Sound modelo HS 900 SX; Número de Série 7020554.
- g) Termohigrômetro ALMEMO modelo 2390-5 - Número de Série H04090743, com sensor de temperatura e umidade ALMEMO modelo FHA646-E21 - N° de Série 04110904;
Certificado de Calibração: Visome LV 03965/10;
Calibração válida até 23.02.2012.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

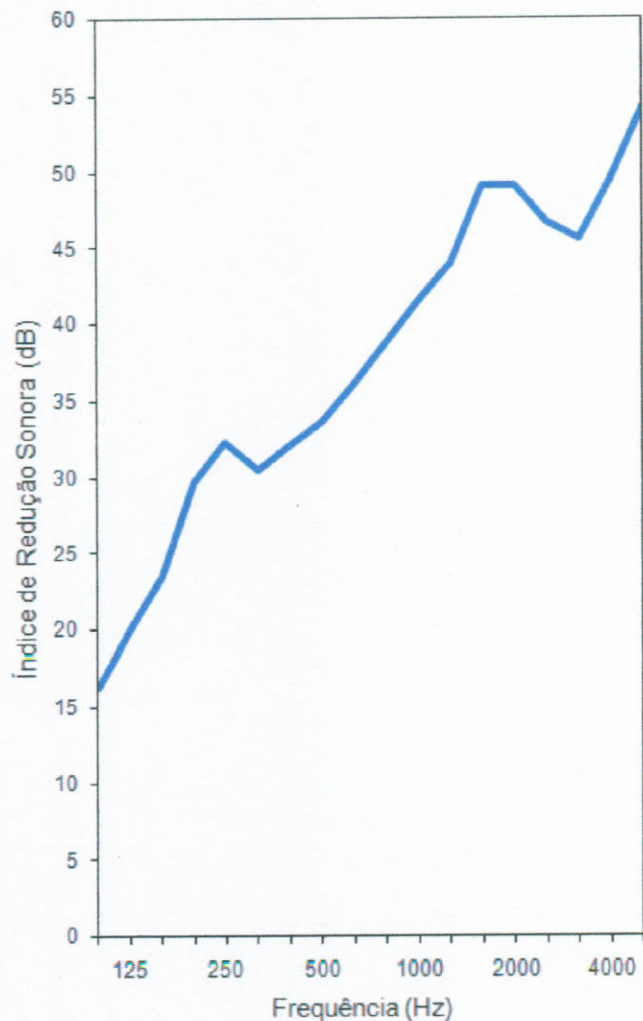
Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

4 RESULTADOS

Ensaio realizado em 28 de maio de 2010.

Na tabela a seguir, são apresentados os valores do Índice de Redução Sonora para cada faixa de freqüências. Estes mesmos resultados são apresentados em forma gráfica ao lado da tabela. Separadamente, são apresentados o Índice de Redução Sonora Ponderado e os Coeficientes de Adaptação do Espectro, calculados conforme a norma ISO 717-1:1996.

Freqüência do centro da banda de terço de oitava Hz	Índice de Redução Sonora dB
100	16,3
125	19,9
160	23,5
200	29,6
250	32,3
315	30,5
400	32,0
500	33,6
630	36,1
800	38,9
1000	41,4
1250	44,0
1600	49,1
2000	49,1
2500	46,8
3150	45,5
4000	49,5
5000	54,3



$$R_w(C;C_{tr}) = 39 (-2; -7) \text{ dB}$$

R_w = Índice de Redução Sonora Ponderado

C = Coeficiente de Adaptação do espectro para Ruído Rosado

C_{tr} = Coeficiente de Adaptação do Espectro para Ruído de Trânsito

Temperatura: 20,0°C

Umidade Relativa: 71%

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Handwritten signature

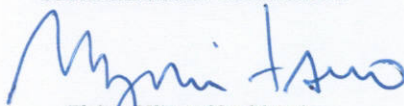
Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

5 ANEXOS

- Anexo A – Fotos do item ensaiado. 2 páginas.
- Anexo B – Dados adicionais sobre as instalações laboratoriais e os procedimentos de medição. 1 página.


São Paulo, 28 de setembro de 2010.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Conforto Ambiental e
Sustentabilidade dos Edifícios



Físico Mitsuo Yoshimoto
Executor do Ensaio
RE 8203.2

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Conforto Ambiental e
Sustentabilidade dos Edifícios



Física Dra. Maria Akutsu
Responsável pelo Laboratório
RE 2644.3

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

ANEXO A - Fotos do item ensaiado



Foto 1: Estrutura metálica montada no vão do pórtico de concreto



Foto 2: Detalhe da fixação da estrutura metálica no vão do pórtico de concreto



Foto 3: Instalação das chapas de OSB na estrutura metálica



Foto 4: Fixação das régulas de siding sobre a membrana hidrófuga

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC



Foto 5: Detalhe da fixação do siding sobre a membrana hidrófuga.



Foto 6: Instalação das chapas de gesso acartonado



Foto 7: Vista geral do corpo-de-prova na câmara reverberante – face da incidência sonora

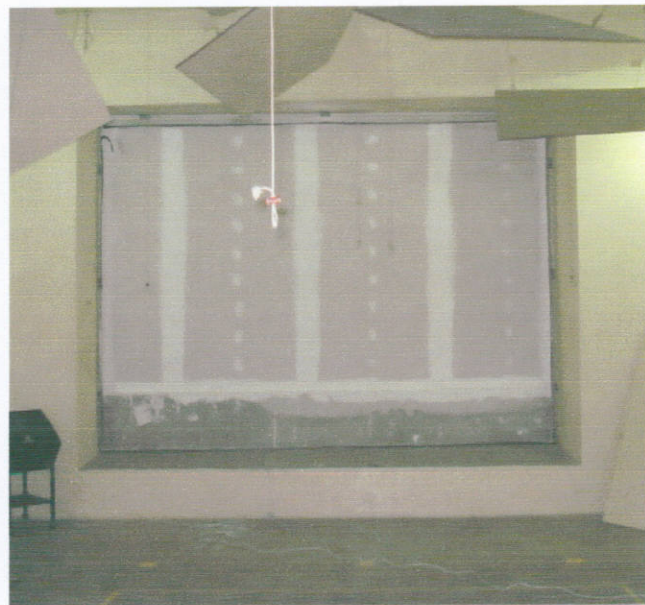


Foto 8: Vista geral do corpo-de-prova na câmara reverberante – face oposta à da incidência sonora

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC

ANEXO B

Dados adicionais sobre as instalações laboratoriais e os procedimentos de medição

1 Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara de Emissão

Volume: 225m³

Área de superfície: 252m²

Número de difusores: 14

Câmara de Recepção

Volume: 217m³

Área de superfície: 229m²

Número de difusores: 13

Área média do difusor: 3,5m²

A câmara atende às exigências da norma ISO 140-3:1995 quanto ao formato, e foi previamente qualificada conforme os procedimentos do anexo A da norma ISO 354:2003.

2 Condições de preparação do item

Montagem: Externa às câmaras em pórtico especial de concreto para ensaios de paredes, com 0,30m de espessura, e vão de aproximadamente 4,0m de largura e 3,0m de altura.

Posicionamento: Por inserção entre as câmaras com vedação pneumática.

3 Procedimentos para medição do nível de pressão sonora (Conforme Item 6.2 da norma ISO 140-3:1995)

Tipo de ruído: Ruído com o espectro da energia em função da frequência da forma de -3 dB/oitava ("Rosado").

Posição da fonte: uma caixa acústica colocada num dos triedros inferiores da câmara reverberante que não contém o plano do item.

Número de posições do microfone: seis em cada câmara.

Distância mínima do microfone de quaisquer superfícies refletoras sonoras: 1,2m.

Distância mínima do microfone em relação à fonte: 2m.

Filtragem do sinal: Bandas de terço de oitava.

Tempo de integração: 60 segundos.

4 Procedimentos para a medição do tempo de reverberação (Conforme Item 6.4 da norma ISO 140-3:1995)

Método de medição: Resposta impulsiva integrada com excitação por MLS (*maximum-length sequences*).

Número de posições da fonte: duas caixas acústicas colocadas em dois dos triedros inferiores da câmara reverberante.

Número de posições do microfone: seis.

Número de registros de tempo de reverberação: no mínimo dois.