

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 077 699-203

CLIENTE: TESIS TECNO. E QUALIDADE DE SISTEMAS EM ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 58.495.466/0001-95
Av. Guaipá, 486 – Vila Leopoldina
CEP: 05089-000; São Paulo - SP

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação da isolamento sonora.

REFERÊNCIA: Orçamento 13808/15.

1 ITEM

1.1 Item declarado pelo cliente: "Janela em PVC – 156-1".

1.1.1 Identificação do item: O.S. 2192/15.

1.1.2 Descrição do item: Janela com perfis em PVC contendo duas folhas móveis do tipo de correr e sistema integrado de persiana de enrolar, com movimentação vertical junto à face externa da janela; elementos descritos a seguir (dimensões aproximadas):

- a) Duas folhas móveis de correr, contendo pano de vidro simples de 4 mm, liso e transparente, fixado às folhas por meio de gaxetas perimetrais e contendo fecho/acionador do tipo maçaneta posicionado à meia altura do montante e responsável pelo fechamento, impedindo que as folhas se movimentem;
- b) Sistema de persianas de enrolar com palhetas do tipo ventilada, movimentação vertical, acionadas por cintas localizadas em ambos os lados da janela e caixa de recolhimento no topo;
- c) Marco da janela, onde são instaladas as folhas de correr em dois planos paralelos, contendo os trilhos verticais para deslocamento da persiana e sua caixa de recolhimento; a interface entre o marco e o vão em alvenaria recebeu preenchimento de espuma expansiva e silicone em todo seu perímetro.

1.1.3 Identificação do item:

Dimensões aproximadas do item para efeito de cálculo: 1,6 m x 1,6 m

Área aproximada do item: 2,6 m².

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/IPT

2 MÉTODO UTILIZADO

O ensaio foi realizado de acordo com o método descrito na norma ISO 10140-3: *Acoustics – Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation*", com as particularidades das medições (ver anexo C) especificadas no procedimento de ensaio CETAC-LCA-PE-004 "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 717-1:2013 *Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation*.

3 INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Quadro 1 – Dados dos equipamentos e calibrações

Equipamento			Dados da calibração	
Tipo/Modelo	Denominação CETAC/LCA	Nº de Série	Certificado IPT nº	Validade
Analizador Sonoro de seis canais 01dB, mod. NDB1002000A e respectivos filtros	SAN-02	LCF022290-220	142766-101 e 140127-101	Jan/17
Calibrador de nível sonoro 01dB; mod. CAL 21	CNS-06	35293371(2009)	141726-101	Nov/16
Microfone capacitivo GRAS; modelo 40AQ e pré-amplificador GRAS, modelo 26CA	MIC-21 e PRE-21	101886 e 119239	125831-101	Jan/16
	MIC-37 e PRE-22	118751 e 119240	141 727-101	
	MIC-23 e PRE-23	101948 e 119241	125 833-101	
	MIC-24 e PRE-24	118742 e 119242	125 834-101	
	MIC-25 e PRE-25	118746 e 119244	125 835-101	
	MIC-26 e PRE-26	118749 e 119245	125 836-101	

(Continua)

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/IPT
(Continuação)

Equipamento			Dados da calibração	
Tipo/Modelo	Denominação CETAC/LCA	Nº de Série	Certificado IPT nº	Validade
Data Logger ALMEMO modelo 2390-5 acoplado a sensor de temperatura e umidade ALMEMO modelo FHA646-1	THI-02	H07010069 e 01121408	140 305-101	Dez/16
Data Logger ALMEMO modelo 2390-5 acoplado a sensor de pressão	BAR-02	H07010069 e FD A 612-MA	142 658-101	Abr/18

Quadro 2 - Equipamentos que não necessitam de calibração.

Equipamento/Tipo/Modelo	Nº de Série
Amplificador de Potência Hot Sound, modelo HS 900 SX	7020554
AMP-01/DOD-01: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B262a-A12
AMP-02/DOD-02: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B262b-A12
AMP-03/DOD-03: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B263a-A12
AMP-04/DOD-04: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B263b-A12
CX-01, CX-02, CX-03 e CX-04: Subwoofer, ANTERA, modelo M12 1	59176, 59172, 59179 e 59174

4 RESULTADOS

Ensaio realizado em 09 de novembro de 2015.

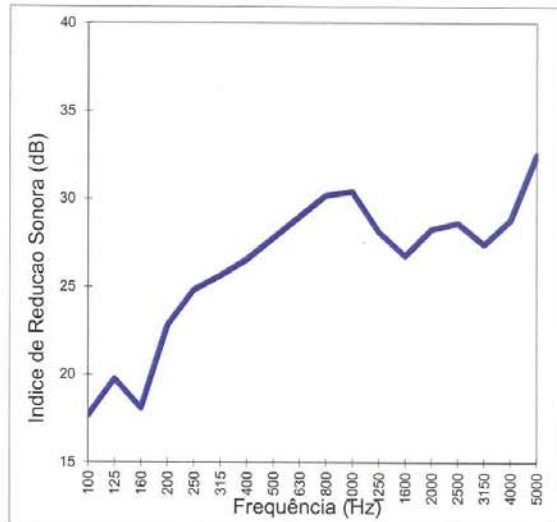
Na tabela a seguir, são apresentados os valores do Índice de Redução Sonora para cada faixa de frequências. Estes mesmos resultados são apresentados em forma gráfica ao lado da tabela. Separadamente, são apresentados o Índice de Redução Sonora Ponderado e os Coeficientes de Adaptação do Espectro, calculados conforme a norma ISO 717-1:2013.

Os dados apresentados são referentes à condição menos favorável de uso, ou seja, com persiana recolhida. Para efeito de comparação são apresentados na legenda os valores do R_w da condição mais favorável, ou seja, com persiana não recolhida.

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/IPT

Frequência do centro da banda de terço de oitava (Hz)	Índice de Redução Sonora (dB)
100	17,6
125	19,7
160	18,1
200	22,8
250	24,8
315	25,6
400	26,5
500	27,7
630	29,0
800	30,2
1000	30,4
1250	28,1
1600	26,7
2000	28,2
2500	28,6
3150	27,4
4000	28,8
5000	32,5



$$R_w (C; C_{tr}) = 28 (0; -1) \text{ dB}$$

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

A configuração mais favorável apresentou $R_w (C; C_{tr}) = 36 (-2; -6) \text{ dB}$

Temperatura: 22 °C

Umidade Relativa: 80 %

5 ANEXOS

Anexo A – Fotos e detalhes do item ensaiado.

3 páginas.

Anexo B – Dados adicionais sobre as instalações laboratoriais e os procedimentos de medição.

1 página.

São Paulo, 05 de fevereiro de 2016.

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

Físico Bruno Alexandre de Carvalho Serminaro
Supervisor de Ensaio
RE nº 09097

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

Física Dra. Maria Akutsu
Chefe do Laboratório
RE nº 2644.3

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/IPT

EQUIPE TÉCNICA

Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade das Edificações – LCA

Gerente do Projeto: Maria Akutsu, *Física, Doutora*

- Peter Joseph Barry, *Físico, PhD*
- Marcelo de Mello Aquilino, *Físico, Mestre*
- Bruno Alexandre de Carvalho Serminaro, *Físico*
- José Paulo da Silva, *Técnico*
- Paulo Cármió, *Técnico*
- Esdras de Moura Ibanhes, *Técnico*
- Sergio Manoel Alves P Lopes, *Técnico*

Apoio Administrativo: Melissa Revoredo Braga, *Secretária*

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.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br



www.ipt.br

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC/IPT

ANEXO A

Fotos e detalhes do item ensaiado

(03 páginas, incluindo folha de rosto)

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.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel 11 3767-4000 | Fax 11 3767-4002 | ipt@ipt.br


www.ipt.br

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC/IPT



Foto 1: Identificação da janela



Foto 2: Detalhe da guia da persiana



Foto 3: Vista da persiana aberta – lado externo



Foto 4: Vista da persiana fechada – lado externo

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/IPT



Foto 5: Vista da persiana aberta – lado interno



Foto 6: Vista da persiana fechada – lado interno



Foto 7: Detalhe da maçaneta



Foto 8: Detalhe do sistema de recolhimento de persiana

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/IPT

ANEXO B

DADOS ADICIONAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES LABORATORIAIS E OS PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1 CARACTERÍSTICAS DAS CÂMARAS REVERBERANTES UTILIZADAS

Câmara de Emissão

Volume: 225 m³

Área de superfície: 252 m²

Número de difusores: 14

Câmara de Recepção

Volume: 217 m³

Área de superfície: 229 m²

Número de difusores: 13

Área média do difusor: 3,5 m²

A câmara atende às exigências da norma ISO 10140-5:2010 quanto ao formato, e foi previamente qualificada conforme os procedimentos da referida norma.

2 CONDIÇÕES DE PREPARAÇÃO DO ITEM

Montagem: Externa às câmaras em pórtico especial de concreto para ensaios de paredes, com 0,30 m de espessura, e vão de aproximadamente 3 m de largura e 4 m de altura, com fechamento parcial em alvenaria de tijolos maciços cerâmicos, revestidos com argamassa em ambas as faces.

Posicionamento: Por inserção entre as câmaras com vedação pneumática.

3 PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (CONFORME ISO 10140-4:2010)

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

Posição da fonte: Duas caixas acústicas dodecaédricas posicionadas em duas posições específicas da câmara reverberante e duas caixas acústicas tipo subwoofer colocadas em dois dos triédros 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: 1,2 m.

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

Filtragem do sinal: Bandas de terço de oitava.

Tempo de integração: 30 segundos.

4 PROCEDIMENTOS PARA A MEDIÇÃO DO TEMPO DE REVERBERAÇÃO (CONFORME ISO 10140-4:2010)

Método de medição: Método do som interrompido

Número de posições da fonte: Duas caixas acústicas dodecaédricas, posicionadas em duas posições específicas da câmara reverberante, empregadas alternadamente.

Número de posições do microfone: Seis.

Número de registros de tempo de reverberação por ponto: No mínimo dez.

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/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 077 698-203

CLIENTE: TESIS TECNO. E QUALIDADE DE SISTEMAS EM ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 58.495.466/0001-95
Av. Guaipá, 486 – Vila Leopoldina
CEP: 05089-000; São Paulo - SP

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação da isolamento sonora.

REFERÊNCIA: Orçamento 13808/15.

1 ITEM

1.1 Item declarado pelo cliente: "Janela em PVC – 156-1".

1.1.1 Identificação do item: O.S. 2191/15.

1.1.2 Descrição do item: Janela com perfis em PVC contendo duas folhas móveis do tipo de correr e sistema integrado de persiana de enrolar, com movimentação vertical junto à face externa da janela; elementos descritos a seguir (dimensões aproximadas):

- a) Duas folhas móveis de correr, contendo pano de vidro laminado de 8 mm, liso e transparente, fixado às folhas por meio de gaxetas perimetrais e contendo fecho/acionador do tipo maçaneta posicionado à meia altura do montante e responsável pelo fechamento, impedindo que as folhas se movimentem;
- b) Sistema de persianas de enrolar com palhetas do tipo ventilada, movimentação vertical, acionadas por cintas localizadas em ambos os lados da janela e caixa de recolhimento no topo;
- c) Marco da janela, onde são instaladas as folhas de correr em dois planos paralelos, contendo os trilhos verticais para deslocamento da persiana e sua caixa de recolhimento; a interface entre o marco e o vão em alvenaria recebeu preenchimento de espuma expansiva e silicone em todo seu perímetro.

1.1.3 Identificação do item:

Dimensões aproximadas do item para efeito de cálculo: 1,6 m x 1,6 m

Área aproximada do item: 2,6 m².

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/IPT

2 MÉTODO UTILIZADO

O ensaio foi realizado de acordo com o método descrito na norma ISO 10140-3: *Acoustics – Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation*", com as particularidades das medições (ver anexo C) especificadas no procedimento de ensaio CETAC-LCA-PE-004 "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 717-1:2013 *Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation*.

3 INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Quadro 1 – Dados dos equipamentos e calibrações

Equipamento			Dados da calibração	
Tipo/Modelo	Denominação CETAC/LCA	Nº de Série	Certificado IPT nº	Validade
Analisador Sonoro de seis canais 01dB, mod. NDB1002000A e respectivos filtros	SAN-02	LCF022290-220	142766-101 e 140127-101	Jan/17
Calibrador de nível sonoro 01dB; mod. CAL 21	CNS-06	35293371(2009)	141726-101	Nov/16
Microfone capacitivo GRAS; modelo 40AQ e pré-amplificador GRAS, modelo 26CA	MIC-21 e PRE-21	101886 e 119239	125831-101	Jan/16
	MIC-37 e PRE-22	118751 e 119240	141 727-101	
	MIC-23 e PRE-23	101948 e 119241	125 833-101	
	MIC-24 e PRE-24	118742 e 119242	125 834-101	
	MIC-25 e PRE-25	118746 e 119244	125 835-101	
	MIC-26 e PRE-26	118749 e 119245	125 836-101	

(Continua)

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/IPT
(Continuação)

Equipamento			Dados da calibração	
Tipo/Modelo	Denominação CETAC/LCA	Nº de Série	Certificado IPT nº	Validade
Data Logger ALMEMO modelo 2390-5 acoplado a sensor de temperatura e umidade ALMEMO modelo FHA646-1	THI-02	H07010069 e 01121408	140 305-101	Dez/16
Data Logger ALMEMO modelo 2390-5 acoplado a sensor de pressão	BAR-02	H07010069 e FD A 612-MA	142 658-101	Abr/18

Quadro 2 - Equipamentos que não necessitam de calibração.

Equipamento/Tipo/Modelo	Nº de Série
Amplificador de Potência Hot Sound, modelo HS 900 SX	7020554
AMP-01/DOD-01: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B262a-A12
AMP-02/DOD-02: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B262b-A12
AMP-03/DOD-03: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B263a-A12
AMP-04/DOD-04: Amplificador de Potência e Caixa Acústica Dodecaédrica, 01Db, mod 03/12-07	B263b-A12
CX-01, CX-02, CX-03 e CX-04: Subwoofer, ANTERA, modelo M12 1	59176, 59172, 59179 e 59174

4 RESULTADOS

Ensaio realizado em 05 de novembro de 2015.

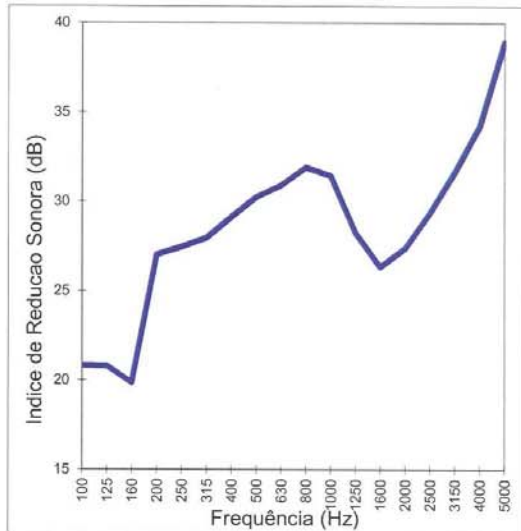
Na tabela a seguir, são apresentados os valores do Índice de Redução Sonora para cada faixa de frequências. Estes mesmos resultados são apresentados em forma gráfica ao lado da tabela. Separadamente, são apresentados o Índice de Redução Sonora Ponderado e os Coeficientes de Adaptação do Espectro, calculados conforme a norma ISO 717-1:2013.

Os dados apresentados são referentes à condição menos favorável de uso, ou seja, com persiana recolhida. Para efeito de comparação são apresentados na legenda os valores do R_w da condição mais favorável, ou seja, com persiana não recolhida.

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/IPT

Frequência do centro da banda de terço de oitava (Hz)	Índice de Redução Sonora (dB)
100	20,8
125	20,8
160	19,9
200	27,0
250	27,4
315	27,9
400	29,1
500	30,2
630	30,9
800	31,9
1000	31,4
1250	28,2
1600	26,3
2000	27,4
2500	29,4
3150	31,6
4000	34,2
5000	38,9



$R_w(C;C_{tr}) = 30 (-1; -2) \text{ dB}$

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

A configuração mais favorável apresentou $R_w(C;C_{tr}) = 37 (-1;-5) \text{ dB}$

Temperatura: 22 °C

Umidade Relativa: 80 %

5 ANEXOS

Anexo A – Fotos e detalhes do item ensaiado.

3 páginas.

Anexo B – Dados adicionais sobre as instalações laboratoriais e os procedimentos de medição.

1 página.

São Paulo, 05 de fevereiro de 2016.

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

Bruno Seminaro
Físico Bruno Alexandre de Carvalho Seminaro
Supervisor de Ensaio
RE nº 09097

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

Maria Akutsu
Física Dra. Maria Akutsu
Chefe do Laboratório
RE nº 2644.3

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/IPT

EQUIPE TÉCNICA

Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade das Edificações – LCA

Gerente do Projeto: Maria Akutsu, *Física, Doutora*

- Peter Joseph Barry, *Físico, PhD*
- Marcelo de Mello Aquilino, *Físico, Mestre*
- Bruno Alexandre de Carvalho Serminaro, *Físico*
- José Paulo da Silva, *Técnico*
- Paulo Cárnio, *Técnico*
- Esdras de Moura Ibanhes, *Técnico*
- Sergio Manoel Alves P Lopes, *Técnico*

Apoio Administrativo: Melissa Revoredo Braga, *Secretária*

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.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel: 11 3767-4000 | Fax: 11 3767-4002 | ipt@ipt.br


www.ipt.br

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC/IPT

ANEXO A

Fotos e detalhes do item ensaiado

(03 páginas, incluindo folha de rosto)

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.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel 11 3767-4000 | Fax 11 3767-4002 | ipt@ipt.br


www.ipt.br

Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios/CETAC/IPT



Foto 1: Identificação da janela



Foto 2: Detalhe da guia da persiana



Foto 3: Vista da persiana aberta – lado externo



Foto 4: Vista da persiana fechada – lado externo

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/IPT



Foto 5: Vista da persiana aberta – lado interno

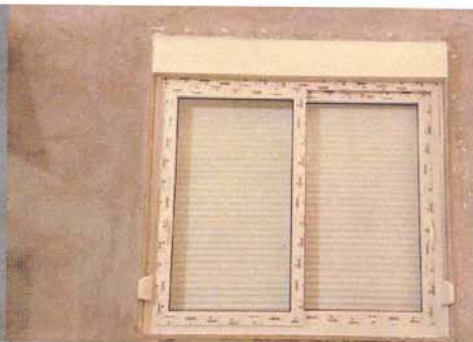


Foto 6: Vista da persiana fechada – lado interno



Foto 7: Detalhe da maçaneta



Foto 8: Detalhe do sistema de recolhimento de persiana

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/IPT
ANEXO B

DADOS ADICIONAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES LABORATORIAIS E OS PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1 CARACTERÍSTICAS DAS CÂMARAS REVERBERANTES UTILIZADAS

Câmara de Emissão

Volume: 225 m³
Área de superfície: 252 m²
Número de difusores: 14

Câmara de Recepção

Volume: 217 m³
Área de superfície: 229 m²
Número de difusores: 13

Área média do difusor: 3,5 m²

A câmara atende às exigências da norma ISO 10140-5:2010 quanto ao formato, e foi previamente qualificada conforme os procedimentos da referida norma.

2 CONDIÇÕES DE PREPARAÇÃO DO ITEM

Montagem: Externa às câmaras em pórtico especial de concreto para ensaios de paredes, com 0,30 m de espessura, e vão de aproximadamente 3 m de largura e 4 m de altura, com fechamento parcial em alvenaria de tijolos maciços cerâmicos, revestidos com argamassa em ambas as faces.

Posicionamento: Por inserção entre as câmaras com vedação pneumática.

3 PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (CONFORME ISO 10140-4:2010)

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

Posição da fonte: Duas caixas acústicas dodecaédricas posicionadas em duas posições específicas da câmara reverberante e duas caixas acústicas tipo subwoofer colocadas em dois dos triédros 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: 1,2 m.

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

Filtragem do sinal: Bandas de terço de oitava.

Tempo de integração: 30 segundos.

4 PROCEDIMENTOS PARA A MEDIÇÃO DO TEMPO DE REVERBERAÇÃO (CONFORME ISO 10140-4:2010)

Método de medição: Método do som interrompido

Número de posições da fonte: Duas caixas acústicas dodecaédricas, posicionadas em duas posições específicas da câmara reverberante, empregadas alternadamente.

Número de posições do microfone: Seis.

Número de registros de tempo de reverberação por ponto: No mínimo dez.

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.