

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº 0635/2015

1. Dados Gerais

1.1. Dados do Cliente

Razão Social: Centro Cerâmico do Brasil

Endereço: Rua Nossa Senhora do Carmo, 96 - Jardim Luciana, Santa Gertrudes/SP – CEP 13510-000

A/C: Lillian Dias

Código da Proposta: 0356

1.2. Dados do ensaio

Responsável pelo ensaio: não aplicável

Data da Amostragem: não aplicável

Data de Recebimento: 12/12/2014

Período de Realização do Ensaio: 11/02/2015

Número de Amostra(s): 001

2. Exemplar para análise:

O presente laudo apresenta os resultados da avaliação do piso cerâmico [REDACTED] com dimensões de 502 x 502 x 7,1 mm (Figura 1), instalado diretamente sobre uma laje de concreto armado de 12 cm com contrapiso de regularização de 4 cm de espessura, com traço 1:4 (cimento:areia). O piso foi instalado em todo o espaço da câmara (Figura 2), com juntas de 1 cm de espessura com rejunte para cerâmica. Maiores detalhes da instalação seguem expostos na Figura 3 a e b, com as juntas nos cantos da câmara e entre peças cerâmicas do piso.

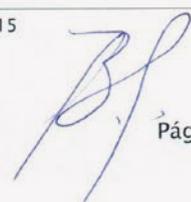


Figura 1 – Modelo e especificações do piso na embalagem da amostra

Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da impressão: 11/03/2015

Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo(RS) – Acesso pelo Portão E
Fone: 51 3590 – 8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br
www.unisinos.br/ http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/

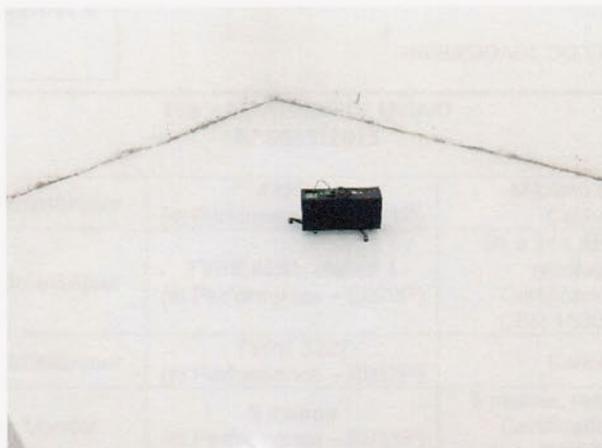
F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
 Nº 0635/2015


Figura 2 – Sistema de montagem das placas que compõem o piso



Figura 3 – Instalação - juntas: (a) cantos da câmara, (b) entre pisos

2.1. Instrumentação

A Tabela 1 apresenta os equipamentos utilizados para a realização dos ensaios.

Tabela 1 – Equipamentos utilizados no ensaio acústico

Descrição	Fabricante	Modelo	Capacidade
Microfone	Brüel&Kjaer	TYPE 4189, classe 1 (itt Performance – E034P)	14,6 dB a 6,3 Hz, e 146 dB a 20 Hz, com resolução de 0,1 dB - Certificado de calibração nº CBR 1400647 – 03/09/2014
Analizador Sonoro	Brüel&Kjaer	TYPE 2270 (itt Performance – E030P e S001P)	Capacidade e resolução conforme Microfone TYPE 4189 - Certificado de calibração nº CBR 1500021 – 26/01/2015

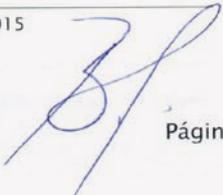
Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da impressão: 11/03/2015

Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo(RS) – Acesso pelo Portão E

Fone: 51 3590 – 8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br

www.unisinos.br/ http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/


 Página 2 de 5

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº 0635/2015

Fonte sonora dodecaédrica	Brüel&Kjaer	4292-L (itt Performance – E031P)	Máximo NPS de 122 dB - Calibração interna
Calibrador acústico	Brüel&Kjaer	TYPE 4231, classe 1 (itt Performance – E029P)	94 e 114 dB, ambos em 1 kHz, resolução de 0,2 dB - Certificado de calibração nº CBR 1500024 – 27/01/2015
Tapping Machine	Brüel&Kjaer	TYPE 3207 (itt Performance – E032P)	Calibração interna
Trena	Vonder	5 metros (itt Performance – E035P)	5 metros, resolução de 0,001 mm Certificado de calibração nº 05453 – 19/08/2014
Amplificador de potência	Brüel&Kjaer	TYPE 2734-A (itt Performance – E028P)	20 Hz a 20 kHz, resolução de 1 dB, e 500 W - Calibração interna
Termohigrômetro	Instrutemp	ITMP 600 (itt Performance – E003P)	-10 a 60°C, 20 a 80% RH, 30 a 130 dB(A), 0 a 2000Lux, resolução de 0,1°C, 0,1% RH, 0,1 dB(A) e 1Lux Certificado de calibração nº 26308 – 09/09/2014

3. Objetivo

Determinação do nível de pressão sonora de impacto ponderada ($L_{nT,w}$) de um piso cerâmico, [REDACTED] sobre contrapiso de 4 cm de espessura (traço 1:4) sobre laje de concreto armado convencional de 12 cm de espessura.

4. Responsáveis

Coordenador operacional do itt Performance: Prof. Ms. Eng. Civil Roberto Christ
 Analista de projeto: Ms. Arq. Josiane Reschke Pires
 Laboratorista: Sérgio Klippel Filho

5. Métodos

Os ensaios foram realizados no laboratório de acústica do itt Performance/Unisinos, seguindo os procedimentos prescritos pelas normas ISO 10140-3:2010 e ISO 717:2013, estando a câmara acústica em concordância com as premissas da norma ISO 10140-5:2010.

6. Resultados

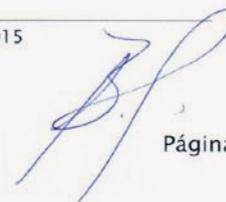
A Tabela 2 apresenta o nível de isolamento sonora de ruído de impacto, para cada banda de frequência. Juntamente com estes dados estão as características da câmara, a umidade relativa do ar e a temperatura no momento do ensaio.

Com os valores obtidos para cada uma das frequências analisadas, faz-se a comparação da curva gerada com a curva padrão, resultando no nível de pressão sonora de impacto ponderada ($L_{nT,w}$). O nível representa um único valor que caracteriza o sistema da amostra como um todo.

Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da impressão: 11/03/2015

Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo(RS) – Acesso pelo Portão E
 Fone: 51 3590 – 8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br
 www.unisinos.br/ http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/

Página 3 de 5

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº 0635/2015
Tabela 2 – Resultados gerais da medição do nível de pressão sonora de impacto
Diferença padronizada de nível de impacto de acordo com ISO 10140-3
Medições em laboratório de ruído de impacto em pisos

Laje de concreto armado de 12 cm de espessura com contrapiso argamassado de 4 cm (traço 1:4) e piso cerâmico

com dimensões de 502 x 502 x 7,1 mm

Cliente: Centro Cerâmico do Brasil

DnT,w laje e contrapiso (dB): 69,0

Área da partição (m²): 16,9

Volume do cômodo emissor (m³): 49,8

Volume do cômodo receptor (m³): 50,7

Temperatura na sala receptora (°C): 26,9

Umidade na sala receptora (%): 77,5

Temperatura na sala emissora (°C): 27,0

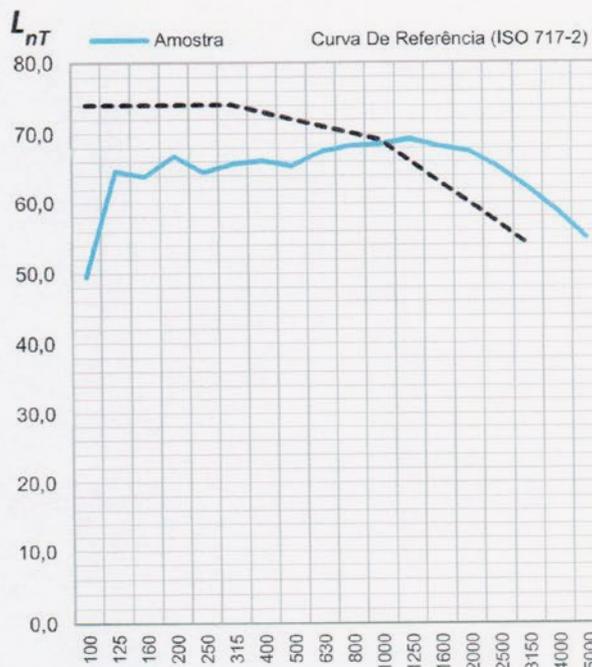
Umidade na sala emissora (%): 75,9

Desvio de calibração (dB): 0,03

Data do ensaio: 11/02/2015

Responsável pelo ensaio: Sérgio Klippel F

Frequência <i>f</i> Hz	L_{nT} one-third octave dB
100	49,5
125	64,6
160	63,9
200	66,8
250	64,5
315	65,7
400	66,2
500	65,4
630	67,4
800	68,3
1000	68,5
1250	69,2
1600	68,2
2000	67,5
2500	65,2
3150	62,3
4000	58,8
5000	55,0



Classificação de acordo com ISO 717-2:

 $L_{nT,w} (CI) = 72 (-9) \text{ dB}$

Avaliação baseada em medições feitas em laboratório utilizando resultados obtidos pelo método de engenharia.

Instituto responsável: Itt Performance

Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da Impressão: 13/03/2015

Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo(RS) – Acesso pelo Portão E

Fone: 51 3590 – 8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br

www.unisinos.br / http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº 0635/2015

O sistema analisado apresentara nível de pressão sonora de impacto ponderado de 72 dB. Este resultado é apresentado na Tabela 3, juntamente com a classificação do desempenho em cada uso conforme ABNT NBR 15575-3:2013, Anexo E.

Tabela 3 – Classificação do nível de pressão sonora de impacto ponderada conforme NBR 15575-3

Medição	$L_{nT,w}$
Resultado	72
Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	M
Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	N/A

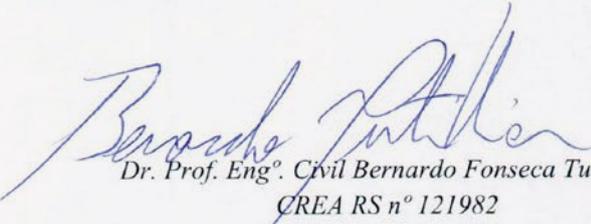
Legenda: M: mínimo; I: intermediário; S: superior; N/A: não atende.

De acordo com a norma ABNT NBR 15575-3:2013, o nível de pressão sonora de impacto ponderado (L_{nT}) está compreendida no nível de desempenho **Mínimo** no critério referente a sistemas de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos. Para sistemas de piso de áreas de uso coletivo sobre unidades habitacionais autônomas o sistema não atende ao desempenho mínimo.

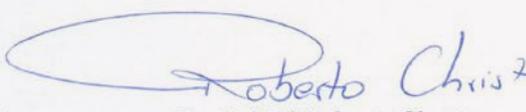
7. Observações

- CONTENDO 05 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO ITT PERFORMANCE/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,



Dr. Prof. Eng.º Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982



Eng.º Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Final do Relatório – Recomendam-se cuidados para publicação destes resultados e, quando necessário esta publicação, o relatório deve ser reproduzido na íntegra. Reprodução em partes requer aprovação escrita do laboratório.

Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da impressão: 11/03/2015

Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo(RS) – Acesso pelo Portão E
Fone: 51 3590 – 8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br
www.unisinos.br/ http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/

Página 5 de 5