

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO  
Nº 0652/2015

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: *Lilian 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: *10/03/2015*

Número de Amostra(s): *001*

2. Exemplar para análise:

O presente laudo apresenta os resultados da avaliação do piso porcelanato [REDACTED] com dimensões de 500 x 500 x 8 mm (Figura 1). O piso foi 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 0,5 cm de espessura com rejunte para porcelanato. 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.

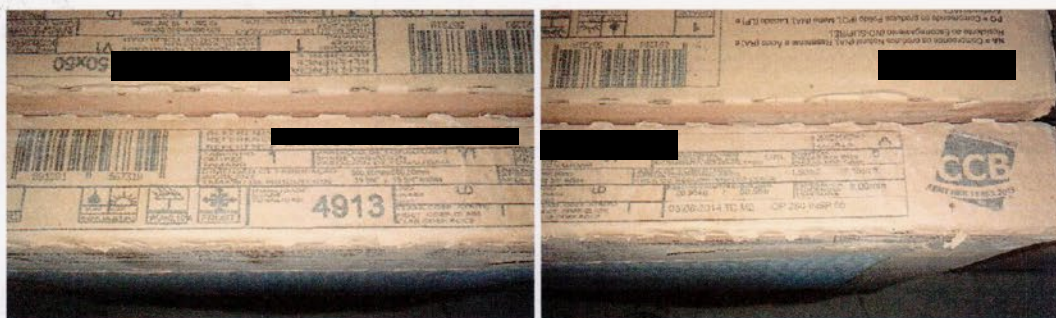


Figura 1 – Modelo e especificações do piso na embalagem da amostra

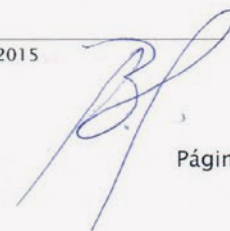
Revisão 00 (Data da Revisão: 26/02/2015) – Data da impressão: 11/03/2015

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/



Página 1 de 5

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO  
Nº 0652/2015



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
Fonte sonora dodecaédrica	Brüel&Kjaer	4292-L (itt Performance – E031P)	Máximo NPS de 122 dB - Calibração interna

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 0652/2015

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 n° 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 n° 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 n° 26308 – 09/09/2014

### 3. Objetivo

Determinação do nível de pressão sonora de impacto ponderada ( $L_{nT,w}$ ) de um piso porcelanato, com dimensões de 500 x 500 x 8 mm, 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

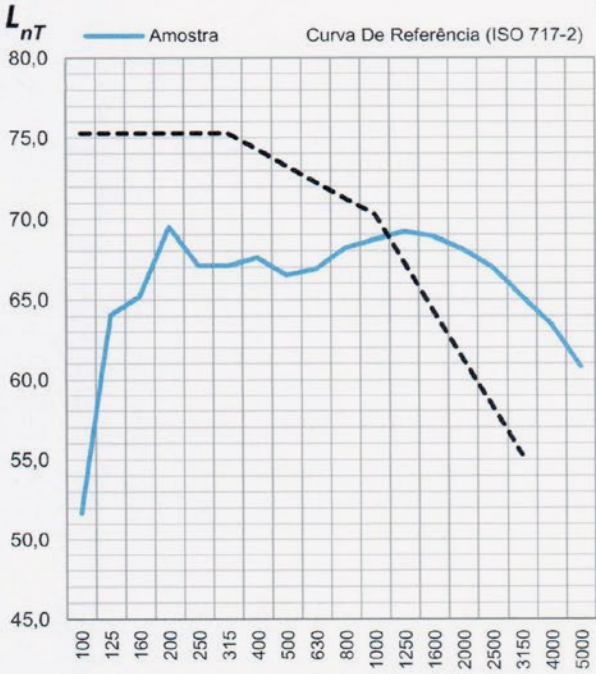
Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

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 0652/2015

**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, contra piso argamassado de 4 cm e piso porcelanato com																																							
dimensões de 500 x 500 x 8 mm																																							
Cliente Centro Cerâmico do Brasil																																							
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):	26,5																																						
Umidade na sala receptora (%):	79,6																																						
Temperatura na sala emissora (°C):	26,6																																						
Umidade na sala emissora (%):	77,5																																						
Desvio de calibração (dB):	-0,25																																						
Data do ensaio:	10/03/2015																																						
Responsável pelo ensaio: Sérgio Klippel F																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequência <i>f</i> Hz</th> <th><math>L_{nT}</math> one-third octave dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>51,7</td></tr> <tr><td>125</td><td>64,1</td></tr> <tr><td>160</td><td>65,2</td></tr> <tr><td>200</td><td>69,5</td></tr> <tr><td>250</td><td>67,1</td></tr> <tr><td>315</td><td>67,1</td></tr> <tr><td>400</td><td>67,6</td></tr> <tr><td>500</td><td>66,5</td></tr> <tr><td>630</td><td>66,9</td></tr> <tr><td>800</td><td>68,2</td></tr> <tr><td>1000</td><td>68,7</td></tr> <tr><td>1250</td><td>69,2</td></tr> <tr><td>1600</td><td>68,9</td></tr> <tr><td>2000</td><td>68,1</td></tr> <tr><td>2500</td><td>67,0</td></tr> <tr><td>3150</td><td>65,2</td></tr> <tr><td>4000</td><td>63,5</td></tr> <tr><td>5000</td><td>60,8</td></tr> </tbody> </table>	Frequência <i>f</i> Hz	$L_{nT}$ one-third octave dB	100	51,7	125	64,1	160	65,2	200	69,5	250	67,1	315	67,1	400	67,6	500	66,5	630	66,9	800	68,2	1000	68,7	1250	69,2	1600	68,9	2000	68,1	2500	67,0	3150	65,2	4000	63,5	5000	60,8	
Frequência <i>f</i> Hz	$L_{nT}$ one-third octave dB																																						
100	51,7																																						
125	64,1																																						
160	65,2																																						
200	69,5																																						
250	67,1																																						
315	67,1																																						
400	67,6																																						
500	66,5																																						
630	66,9																																						
800	68,2																																						
1000	68,7																																						
1250	69,2																																						
1600	68,9																																						
2000	68,1																																						
2500	67,0																																						
3150	65,2																																						
4000	63,5																																						
5000	60,8																																						
Classificação de acordo com ISO 717-2: $L_{nT,w} (CI) = 73 (-9) \text{ dB}$																																							
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: 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 4 de 5

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO  
Nº 0652/2015

O sistema analisado apresentara nível de pressão sonora de impacto ponderado de 73 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	73
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

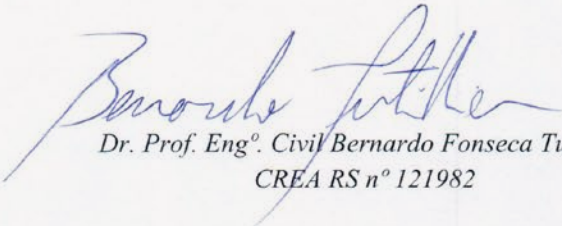
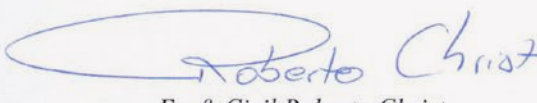
Legenda: M: mínimo; I: intermediário; S: superior; N/A: não atende.

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 5 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. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian  
CREA RS nº 121982  
Engº. 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