

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018**1. Dados Gerais****1.1. Dados do Cliente**

Razão Social: Archicentro Importação, Exportação, Indústria e Comércio de Materiais de Construção

Endereço: R. Beco José Paris, n 400, Bairro Sarandi, Porto Alegre – RS CEP 91140-310

A/C: César Schmitt

Código da Proposta: 1215

1.2. Dados da Amostra

Responsável pela Amostragem: não aplicável

Data da Amostragem: não aplicável

Data de Recebimento: 09/02/2018

Período de Realização do Ensaio: 23/03/2018

Número(s) da(s) Amostra(s): AC-186a 186b

2. Objetivo:

Determinação do índice de redução sonora ponderado (R_w) da esquadria descrita no item 4.

3. Responsáveis:

Responsável técnico: Ms. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de projeto: Ms. Eng. Civil Arq. Josiane Reschke Pires / Eng. Civil Rafael Ferreira Heissler

Laboratorista: acadêmica de eng. civil Camila Fernandes Natus de Souza

4. Amostras para análise:

A amostra analisada consiste em uma janela de PVC, identificada como JCR2-PE da linha Comfort. O marco utilizado na composição da esquadria é com vedação dupla. A amostra é constituída de 1 módulo com duas folhas de correr, e dimensão total de 1600x1400 mm, com perfis em PVC na cor branca e vidro laminado, com lâmina de PVB, de 5 + 5 mm. Utilizou-se caixa de persiana de PVC com palhetas em PVC com 37 mm de largura, tendo o acionamento manual. Cada módulo é composto por duas folhas de correr, as quais são equipadas por 4 roldanas (2 em cada folha) da marca Celsius modelo ROLDANA PVC 03 SLIM. Para as vedações das frestas formadas entre as folhas da esquadria e os trilhos nos montantes, utilizou-se a escova denominada NYL 335 de 6x6 mm na cor cinza. Foram instalados 4 drenos no montante inferior da esquadria. Sobre a canaleta dos drenos, instalou-se um perfil em PVC. O projeto da esquadria é apresentado no Anexo A.

Utilizou-se, para a fixação da amostra na parede, fixação mecânica entre o marco e o SVVE com o uso de parafusos e a interface entre o marco e o SVVE foi selada com silicone estrutural branco. A Figura 1 apresenta a instalação e as vistas da amostra. A instalação da amostra foi de responsabilidade do cliente.

A vedação vertical onde a amostra foi instalada é de tijolos cerâmicos maciços com assentamento e revestimento de 1 cm de espessura com argamassa industrializada convencional. Na interface entre o pórtico de concreto e a câmara é empregada uma câmara de ar, de modo que o resultado seja alusivo somente ao sistema de vedação proposto.

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018

Figura 1 – Perspectiva da amostra (a) vista externa e (b) vista interna
5. Instrumentação

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

Tabela 1 – Equipamentos utilizados no ensaio acústico

Descrição	Fabricante	Modelo	Capacidade técnica	Certificado de calibração
Microfone	ACOEM 01dB	40AO GRAS (itt Performance – E117P)	Min. 50Hz; 21,0dB; Máx. 20.000Hz; 138,0dB; Res. 0,1dB	RBC3-10122-454 - 18/09/2017 / Val. 1 ano / Lab. Total Safety
Pré-amplificador	ACOEM 01dB	FUSION (itt Performance – E115P)	Min. 50Hz; 21,0dB; Máx. 20.000Hz; 138,0dB; Res. 0,1dB	RBC3-10122-454 - 18/09/2017 / Val. 1 ano / Lab. Total Safety
Analísador Sonoro	ACOEM 01dB	FUSION (itt Performance – E115P)	Min. 50Hz; 21,0dB; Máx. 20.000Hz; 138,0dB; Res. 0,1dB	RBC3-10122-454 - 18/09/2017 / Val. 1 ano / Lab. Total Safety
Fonte sonora dodecaédrica	ACOEM 01dB	KIT LS02 (itt Performance – E116P)	---	---
Amplificador de potência	ACOEM 01dB	KIT LS02 (itt Performance – E116P)	---	---
Calibrador acústico	ACOEM 01dB	Cal21 (itt Performance – E114P)	94 dB, em 1 kHz, resolução de 0,1 dB	RBC12-10122-416 - 18/09/2017 / Val. 1 ano / Lab. Total Safety
Trena	Vonder	8 metros- (itt Performance – E084P)	8 metros, resolução de 0,001 m	21944-2016 – 08/09/2016 / Val. 1 ano / Lab. Metrosul
Termohigrômetro	Instrutemp	ITMP 600 (itt Performance – E003P)	-10 a 60°C, 20 a 80% RH, 30 a resolução de 0,1°C, 0,1% RH,	21485-2016 – 01/09/2016 / Val. 1 ano / Lab. Metrosul

6. Métodos

O ensaio foi realizado no laboratório de acústica do itt Performance/Unisinos, seguindo os procedimentos prescritos pelas normas ISO 10140-2:2010 - *Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation*, ISO 717-1:2013 - *Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation* e ABNT NBR 10821-4:2017 – *Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas – Requisitos adicionais de desempenho*.

A câmara acústica utilizada está em concordância com as premissas da norma ISO 10140-5:2010 - *Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 5: Requirements for test facilities and equipment*. Foram ainda utilizadas as IO (Instrução de Operação) 51 – *Ensaio Isolamento Acústico Ruído Aéreo em Laboratório* e IO59 – *Extração Dados Ensaio Acústico e Execução Cálculos*. Para a construção da amostra utilizou-se a IO 57 – *Execução de parede de alvenaria em laboratório*.



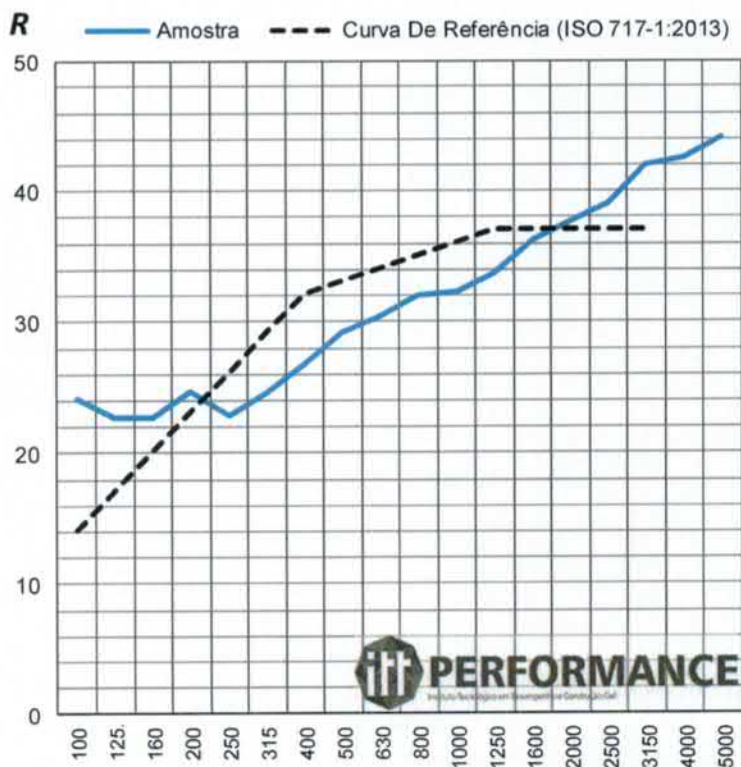
F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018
7. Resultados

As Tabelas 2 e 3 apresentam a diferença de nível sonoro de ruído aéreo padronizado, para cada banda de frequência. Juntamente com estes dados estão as características da câmara acústica, a umidade relativa do ar e a temperatura no momento do ensaio. Com os valores obtidos para cada uma das bandas frequências analisadas, faz-se a comparação da curva gerada com a curva padrão, resultando no índice de redução sonora ponderado (R_w).

Tabela 2 – Resultados gerais – persiana estendida

Diferença padronizada de nível de acordo com ISO 10140-2:2010	
Medições em laboratório de ruído aéreo entre cômodos	
Janela de correr 2 folhas de PVC (1600x1400mm), com persiana estendida e marco vedação dupla, linha Comfort, com vidro laminado de 5mm+5mm	
Cliente: Archicentro Importação, Exportação, Indústria e Comércio de Materiais de Construção	
Área da partição (m ²):	2,3
Volume da câmara emissora (m ³):	62,3
Volume da câmara receptora (m ³):	58,6
Responsável pelo ensaio:	Camila F. N. de Souza
Temperatura na câmara receptora (°C):	23,5
Data do ensaio:	23/03/2018
Umidade na câmara receptora (%):	76,5
Temperatura na câmara emissora (°C):	23,4
Umidade na câmara emissora (%):	76,8
Desvio de calibração (dB):	-0,21
Modificação na Curva Padrão:	-19

Frequência	R
<i>f</i>	one-third octave
Hz	dB
100	24,1
125	22,7
160	22,7
200	24,7
250	22,9
315	24,5
400	26,9
500	29,1
630	30,5
800	32,1
1000	32,3
1250	33,8
1600	36,3
2000	37,7
2500	39,1
3150	42,0
4000	42,5
5000	44,1



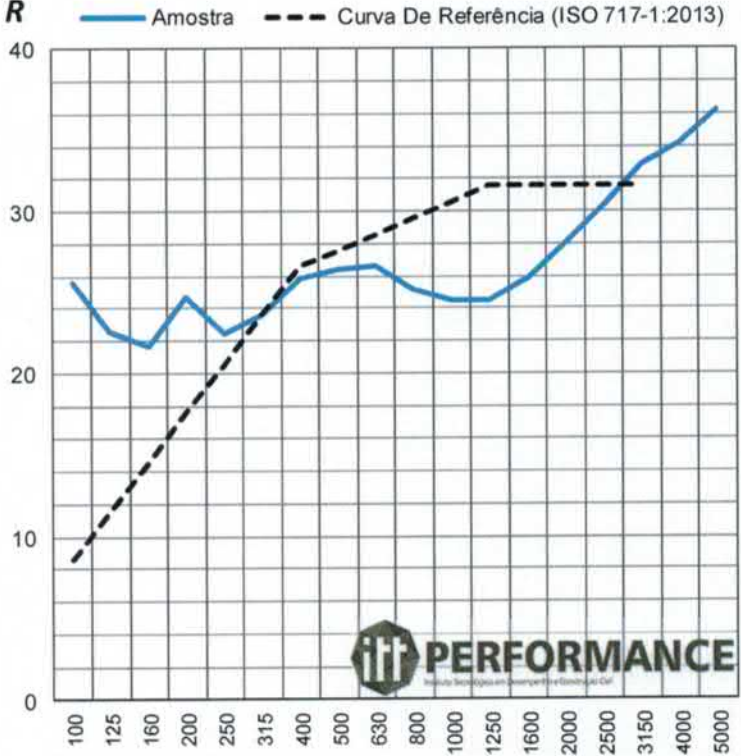
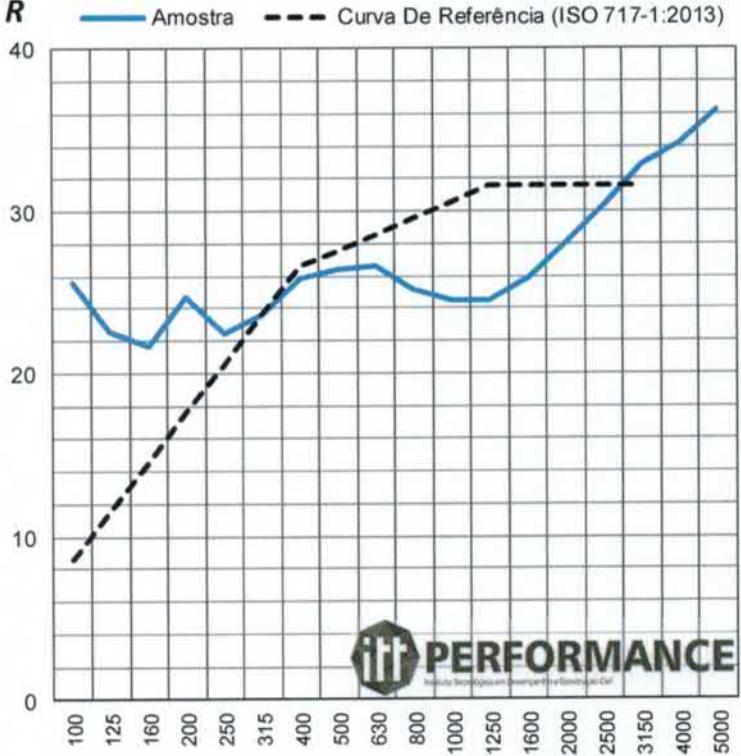
Classificação de acordo com ISO 717-1:2013:

$R_w (C ; C_{tr} ; C_{100-5000} ; C_{tr100-5000}) = 33 \quad (-1 ; -4 ; 0 ; -4) \text{ dB}$

Instituto responsável: Itt Performance

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018
Tabela 3 – Resultados gerais – persiana recolhida

Diferença padronizada de nível de acordo com ISO 10140-2:2010	
Medições em laboratório de ruído aéreo entre cômodos	
Janela de correr 2 folhas de PVC (1600x1400mm), com persiana recolhida e marco vedação dupla, linha Comfort, com vidro laminado de 5mm+5mm	
Cliente: Archicentro Importação, Exportação, Indústria e Comércio de Materiais de Construção	
Área da partição (m ²):	2,3
Volume da câmara emissora (m ³):	62,3
Volume da câmara receptora (m ³):	58,6
Responsável pelo ensaio:	Camila F. N. de Souza
Temperatura na câmara receptora (°C):	23,5
Data do ensaio:	23/03/2018
Umidade na câmara receptora (%):	76,5
Temperatura na câmara emissora (°C):	23,4
Umidade na câmara emissora (%):	76,8
Desvio de calibração (dB):	-0,21
Modificação na Curva Padrão:	-24

Amostra	Curva De Referência (ISO 717-1:2013)
	

Frequência	R
f	one-third octave
Hz	dB
100	25,6
125	22,6
160	21,6
200	24,7
250	22,4
315	23,6
400	25,8
500	26,5
630	26,6
800	25,2
1000	24,5
1250	24,4
1600	25,9
2000	28,0
2500	30,4
3150	32,8
4000	34,2
5000	36,2

Classificação de acordo com ISO 717-1:2013:

$R_w (C ; C_{tr} ; C_{100-5000} ; C_{tr100-5000}) = 28 \quad (-1 ; -2 ; 0 ; -2) \text{ dB}$

Instituto responsável: Itt Performance

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018

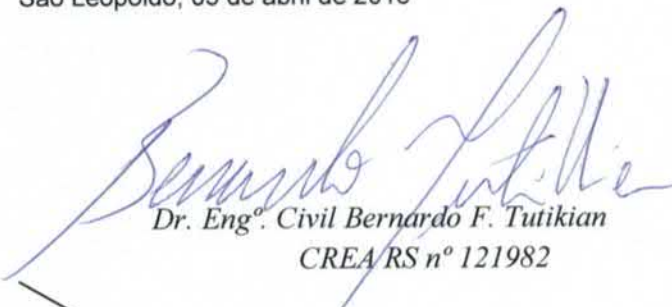
O sistema analisado apresentara índice de redução sonora ponderado de 33 dB e de 28 dB, para persiana estendida e persiana recolhida respectivamente. Assim, considerando a ABNT NBR 10821-4:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas – Requisitos adicionais de desempenho, a esquadria fica compreendida na **Classe A** (acima de 30 dB) e **Classe B** (acima de 24 e até 30 dB), respectivamente, como está apresentado no selo do Anexo B.

8. Observações


- CONTENDO 07 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 AOS ITENS ENSAIADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 05 de abril de 2018



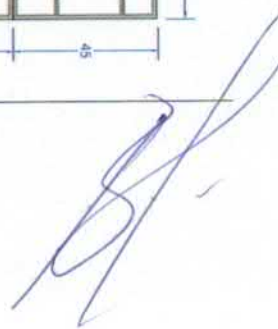
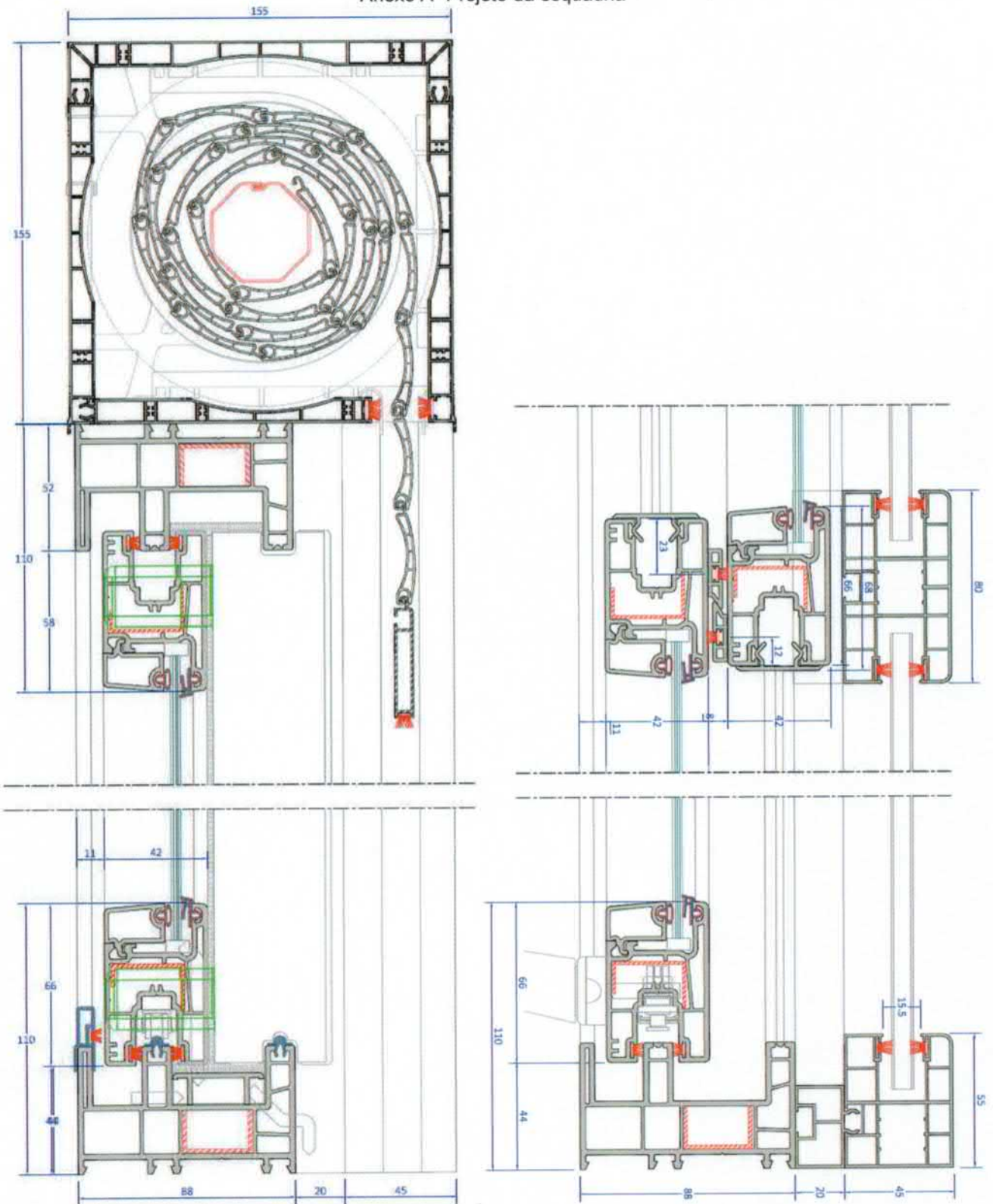
Dr. Eng.º. Civil Bernardo F. Tutikian
CREA/RS nº 121982



MSc. Eng.º. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

F96 - RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018

Anexo A- Projeto da esquadria



F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 2172/2018

Anexo B- Indicação do desempenho acústico da esquadria avaliada

**INDICAÇÃO DO DESEMPENHO ACÚSTICO
DE ESQUADRIAS**

Fabricante: Archicentro Importação, Exportação, Indústria e Comércio de Materiais de Construção		Código do Produto: JCR2-PE	
CNPJ: 08.287.314/0001-29			
Produto: Janela de correr 2 folhas de PVC (1600x1400mm), com persiana e marco vedação dupla, linha Comfort			
Espessura e tipo de vidro: vidro laminado de 5mm+5mm			
Isolação sonora:		Índice de redução sonora ponderado	
Condição de ensaio quanto ao elemento de sombreamento		Acionada	Recolhida
Resultado		33	28

<p>Índice de Redução Sonora Ponderado - R_w (dB)</p>  <p>$R_w \geq 30$ A</p> <p>$24 \leq R_w < 30$ B</p> <p>$18 \leq R_w < 24$ C</p> <p>$R_w < 18$ D</p> 	Eficiência deste Produto	
		

IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR E SOMENTE DEVERÁ SER REMOVIDA PELO USUÁRIO FINAL.

ABNT NBR 10821-4:2017

Em locais de ruídos atípicos deve ser solicitada a assessoria técnica especializada para definição do produto adequado

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.

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09139829.75

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS182890 Profissional: ROBERTO CHRIST E-mail: betochrist@gmail.com
 RNP: 2210893100 Título: Engenheiro Civil Nr.Reg.:
 Empresa: NENHUMA EMPRESA

Contratante

Nome: UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS E-mail: itperformance@unisinos.br
 Endereço: AVENIDA UNISINOS 950 Telefone: 5184255753 CPF/CNPJ: 92.959.006/0008-85
 Cidade: SAO LEOPOLDO Bairro.: CRISTO REI CEP: 93022000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: ARCHICENTRO IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO, INDÚSTRIA E CO CPF/CNPJ: 08.287.314/0001-29
 Endereço da Obra/Serviço: RUA BECO JOSÉ PARIS 400 CEP: UF:RS
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: SARANDI
 Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(RS): 71.199,84 Honorários(RS):
 Data Início: 30/05/2017 Prev.Fim: 04/10/2017 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Ensaio	CONSULTORIA	1,00	Un

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/06/2017

SL 3010512017 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ROBERTO CHRIST Profissional	De acordo UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS Contratante
-------------------------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA