

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023**1. Dados do Cliente****Razão Social:** Alumiconte Componentes de Alumínio EIRELI**Endereço:** Rua Conde de Porto Alegre, 1000 – Bairro: Centro – Vila Flores/RS – CEP: 95334-000**A/C:** Lucas Júnior Mezadri**Código da Proposta/Pedido:** 9424/6266**2. Objetivo**

Determinar o índice de redução sonora por banda de frequência (R) e ponderado (R_w) de uma esquadria descrita no item 4, conforme ISO 10140-2:2021 e ISO 717-1:2020.

3. Responsáveis**Relatório de Ensaio autorizado por:** Dr. Eng. Civil Roberto Christ**Responsável pelo Ensaio:** Dr. Eng. Civil Hinoel Zamis Ehrenbring**Analista de Projetos:** Bianca Gass Walter**Laboratorista:** Isadora Cordeiro Bassani**4. Amostras para análise****A amostragem é responsabilidade do Cliente.****Data de Recebimento:** 10/11/2023**Número da Amostra:** 12643**Período de Realização do Ensaio:** 13/11/2023**Local da realização das atividades do Ensaio:** instalações permanentes do itt Performance (Unisinos)

A amostra analisada consiste em uma esquadria, com composição conforme Tabela 1, sendo a instalação da amostra de responsabilidade do cliente, no sistema de vedação também descrito abaixo. No Anexo A, é apresentado o projeto e fotos da amostra. Na interface entre o pórtico de concreto e a câmara foi instalada uma câmara de ar, de modo que o resultado seja alusivo somente ao sistema de vedação proposto.

Tabela 1 – Composição construtiva da amostra

Sistema	Descrição
Nomenclatura	Janela de correr de duas folhas com persiana integrada
Dimensões	Altura do marco da esquadria: 1200 mm; Largura do marco da esquadria: 1500 mm; Altura da folha da esquadria: 994 mm; Largura da folha da esquadria: 733 mm.
Perfil/vedações	Perfis de alumínio Liga 6063 T6, linha Alumiconte Célere, pintados na cor branca. A janela não possui pingadeira. O componente utilizado para vedação entre folha/trilho/marco é realizada em escova.
Drenos	A amostra possui 1 dreno (55x5 mm)
Rasgos de drenagem	A amostra possui 4 rasgos de drenagem (30x5 mm)
Vidro	Vidro laminado 3+3 mm
Sombreamento	Persiana de alumínio 3105 H46. Caixa de persiana revestida com fita adesiva D30 conforme projeto.
Fixação	A fixação mecânica entre contramarco e o SVVE foi realizada com uso de chumbador para contramarco de aço zincado. A fixação entre marco e contramarco foi realizada por meio de parafusos e silicone. As interfaces entre o contramarco e o SVVE, e entre o marco e contramarco foram seladas com argamassa e silicone preto, respectivamente.

Fonte: informações fornecidas pelo cliente.

Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil – itt Performance

Revisão do Modelo do Formulário: 07 (07/04/2022)

Código da Versão do Template: P-LAVIT-RAEL(R)-V03 (Data da Versão do Template: 12/06/2023)

Av. Unisinos, 950 CEP 93.022-750 – São Leopoldo (RS) – Entrada pelo Acesso 4

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

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023

A amostra foi instalada em uma parede substrato composta por tijolo cerâmico maciço 9x9x19 cm, sem função estrutural, com assentamento de 1 cm de espessura e revestimento em ambas as faces de 3 cm de espessura, utilizando argamassa industrializada convencional. Foi aplicado chapisco em ambos os lados.

5. Instrumentação

A Tabela 2 apresenta os equipamentos utilizados para a realização do ensaio.

Tabela 2 – Equipamentos utilizados

Descrição	Fabricante / Modelo	Capacidade técnica	Calibração	Rastreabilidade
Microfone	GRAS / 40AQ (itt Performance – E176P)	Min. 50Hz; 21,0dB; Máx. 20.000Hz; 138,0dB; Res. 0,1dB	30/08/2023 Val. 1 ano	CBR2300655 Lab. LACEL
Pré-amplificador	ZC 0032, classe 1 (itt Performance – E059P)	Capacidade e resolução conforme Microfone TYPE 4189	30/08/2023 Val. 1 ano	CBR2300655 Lab. LACEL
Analizador Sonoro	Brüel&Kjaer / TYPE 2270 (itt Performance – E030P e S001P)	Capacidade e resolução conforme Microfone TYPE 4189	30/08/2023 Val. 1 ano	CBR2300655 Lab. LACEL
Fonte sonora dodecaédrica	Brüel&Kjaer / 4292-L (itt Performance – E031P)	Máximo NPS de 122 dB	---	---
Amplificador de potência	Brüel&Kjaer / TYPE 2734-A (itt Performance – E028P)	20 Hz a 20 kHz, resolução de 1 dB, e 500 W	---	---
Calibrador acústico	Brüel&Kjaer / TYPE 4231 (itt Performance E029P)	94 dB, em 1 kHz, resolução de 0,1 dB	11/08/2023 Val. 1 ano	Nº A0679 /2023 Lab. LABELO
Trena	Vonder / 8 metros (itt Performance – E296P)	8 metros, resolução de 0,001 m	20/06/2023 Val. 1 ano	Nº 9F895H23/2023 Lab. METROSUL
Termohigrômetro	Novus / LOGOBOX-RHT-LCD (itt Performance – E265P)	-40 a 70°C, 0 a 100% RH; resolução de 0,1°C e 0,1% RH	20/10/2023 Val. 1 ano	Nº T1723/2023 Lab. LABELO
Barômetro	AKROM Produtos Eletrônicos (itt Performance – E143P)	300 a 1100 hPa; resolução de 0,1 hPa	31/07/2023 Val. 1 ano	Nº J515237/2023 Lab. K&L

6. Métodos

O ensaio foi realizado no laboratório de acústica do itt Performance/Unisinos, seguindo os procedimentos prescritos pela ISO 10140-2:2021 e ISO 717-1:2020. 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.

7. Resultados

As Tabelas 3 e 4 apresentam o índice de redução sonora (R), para cada banda de frequência, para persiana recolhida e estendida, respectivamente. Juntamente a estes dados estão as características da câmara acústica, a umidade relativa do ar, a temperatura e pressão atmosférica no momento do ensaio. Com os valores obtidos para

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023

cada uma das frequências analisadas, faz-se a comparação da curva gerada com a curva padrão, resultando no índice de redução sonora ponderado (R_w).

Tabela 3 – Resultados gerais – índice de redução sonora – amostra com persiana recolhida

Diferença padronizada de nível de acordo com ISO 10140-2:2021	
Medições em laboratório de ruído aéreo entre cômodos	
Janela de correr de duas folhas com persiana integrada recolhida - Conforme descrição no item 4.	
Cliente: Alumiconte Componentes de Alumínio EIRELI	
Área da partição (m²):	1,8
Volume da câmara emissora (m³):	62,0
Volume da câmara receptora (m³):	58,5
Temperatura na câmara receptora (°C):	22,9
Umidade na câmara receptora (%):	84,1
Temperatura na câmara emissora (°C):	23,0
Umidade na câmara emissora (%):	85,0
Pressão atmosférica (hPa):	1003
Responsável pelo ensaio:	Isadora Cordeiro Bassani
Data do ensaio:	13/11/2023
Desvio de calibração (dB):	0,19

Frequência f Hz	R one-third octave dB
100	23,2
125	24,3
160	24,8
200	26,9
250	23,6
315	25,6
400	25,6
500	24,8
630	24,7
800	26,2
1000	25,4
1250	26,0
1600	25,9
2000	26,4
2500	27,4
3150	29,4
4000	31,7
5000	33,2

R/dB

f/Hz

— Amostra - - - Curva De Referência (ISO 717-1:2020)

Classificação de acordo com ISO 717-1:2020:

$R_w (C ; C_{tr}) = 27 \quad (-1; -1) \text{ dB}$

$U (C ; C_{tr}) = 0,8 \quad (0; 0,2) \text{ dB}$

Instituto responsável: Itt Performance

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023

Tabela 4 – Resultados gerais – índice de redução sonora – amostra com persiana estendida

Diferença padronizada de nível de acordo com ISO 10140-2:2021
Medições em laboratório de ruído aéreo entre cômodos

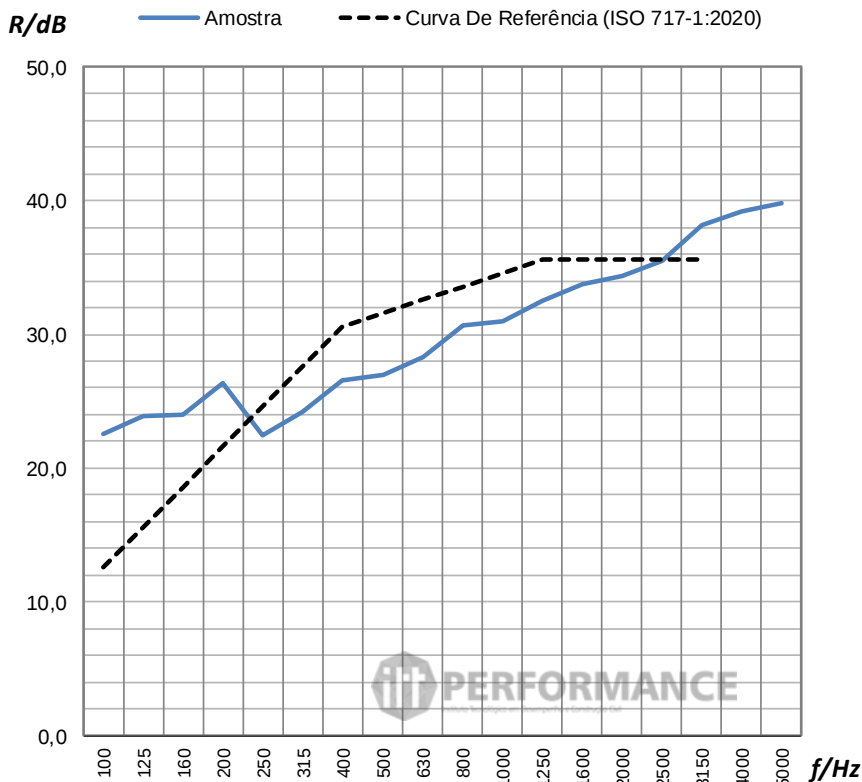
Janela de correr de duas folhas com persiana integrada estendida - Conforme descrição no item 4.

Cliente: Alumiconte Componentes de Alumínio EIRELI

Área da partição (m²): 1,8
Volume da câmara emissora (m³): 62,1
Volume da câmara receptora (m³): 58,6
Temperatura na câmara receptora (°C): 22,9
Umidade na câmara receptora (%): 84,1
Temperatura na câmara emissora (°C): 23,0
Umidade na câmara emissora (%): 85,0
Pressão atmosférica (hPa): 1003

Responsável pelo ensaio: Isadora Cordeiro Bassani
Data do ensaio: 13/11/2023
Desvio de calibração (dB): 0,19

Frequência <i>f</i> Hz	R one-third octave dB
100	22,6
125	23,9
160	24,0
200	26,3
250	22,4
315	24,2
400	26,6
500	27,0
630	28,3
800	30,6
1000	31,0
1250	32,5
1600	33,8
2000	34,4
2500	35,6
3150	38,2
4000	39,2
5000	39,9



Classificação de acordo com ISO 717-1:2020:

$R_w (C ; C_{tr}) = 32 \quad (-1; -3) \text{ dB}$
 $U (C ; C_{tr}) = 1,0 \quad (0,1; 0,3) \text{ dB}$

Instituto responsável: Itt Performance

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023

A amostra analisada apresentou índice de redução sonora ponderado de 27 dB com a persiana recolhida e de 32 dB com a persiana estendida.

8. Observações

- OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO REFEREM-SE SOMENTE AOS ITENS ENSAIADOS.
- CONTENDO 10 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 DESTES DOCUMENTOS, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- O LABORATÓRIO NÃO FOI RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DO(S) ITEM(NS) ENSAIADO(S), E OS RESULTADOS SE APLICAM A AMOSTRA CONFORME RECEBIDA.

9. Responsáveis pelo relatório

Nome do responsável	Função
<i>Dr. Eng. Civil Roberto Christ</i>	Coordenador do itt Performance CREA RS nº 182890
<i>Dr. Eng. Civil Hinoel Zamis Ehrenbring</i>	Responsável Técnico CREA RS nº 216147

Emitido em 21 de novembro de 2023.

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório N° 5682/2023

Anexo A – Projeto e fotos da amostra



Figura A.1 – Face interna da esquadria: (a) persiana recolhida, e (b) persiana estendida



Figura A.2 – Face externa da esquadria: (a) persiana recolhida, e (b) persiana estendida

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 5682/2023



Figura A.3 – Detalhes da esquadria ensaiada

F096 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório N° 5682/2023

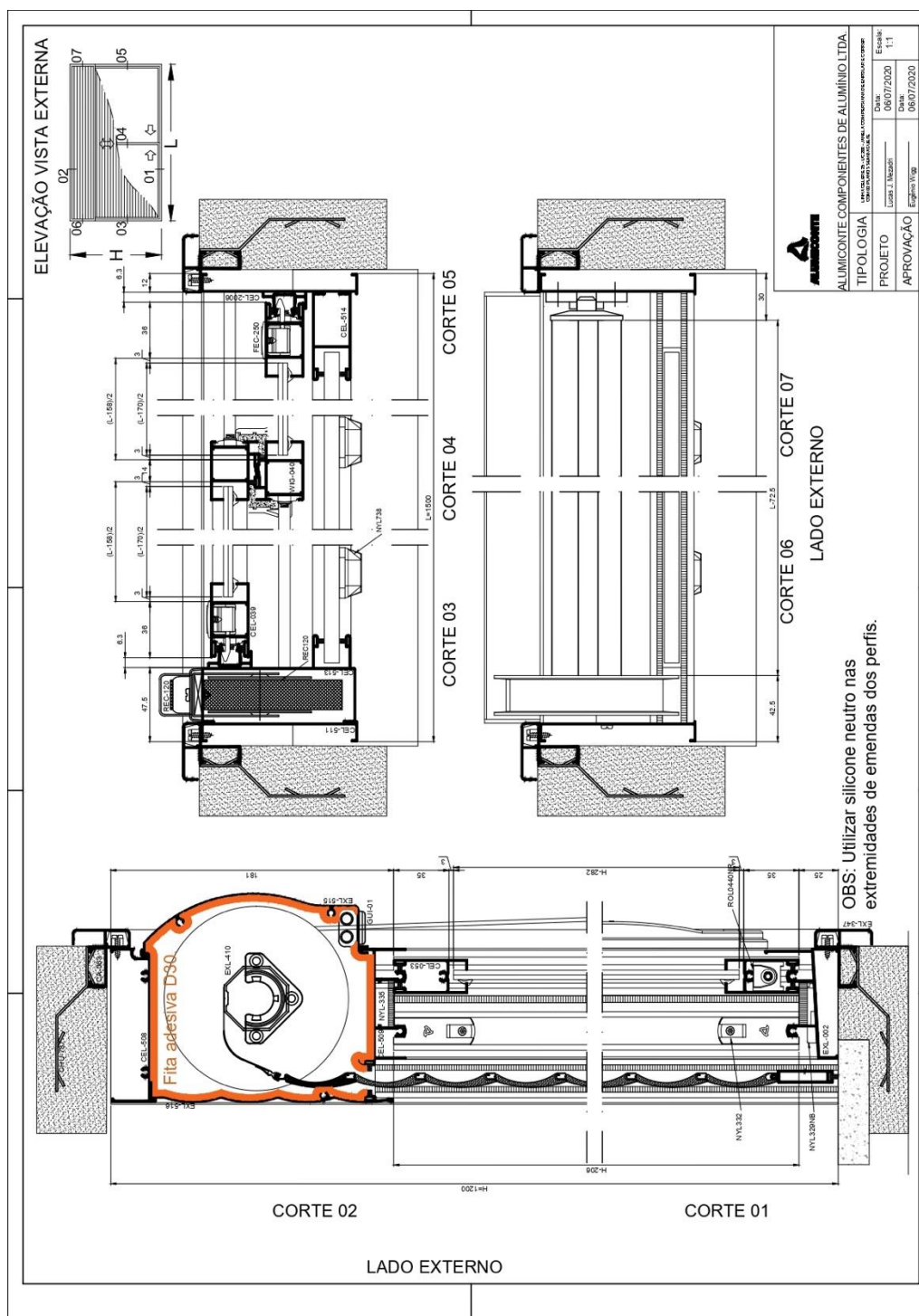


Figura A.4 – Projeto da esquadria ensaiada

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. A próxima página se refere a comprovação das assinaturas digitais.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1424
Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil – itt Performance

Revisão do Modelo do Formulário: 07 (07/04/2022)

Código da Versão do Template: P-LAVIT-RAEL(R)-V03 (Data da Versão do Template: 12/06/2023)

Av. Unisinos, 950 CEP 93.022-750 – São Leopoldo (RS) – Entrada pelo Acesso 4

Fone: 51 3591-8887 – e-mail: ittperformance@unisinos.br

www.unisinos.br/itt/ittperformance

página 8 de 10

Documento assinado eletronicamente. Para verificar sua validade contate seus signatários. (C4AFC46990DE99419B41B6468BC5E142DCE16B913446726E5FAF0C7C4C3020A)

PROTOCOLO DE AÇÕES

Este é um documento assinado eletronicamente pelas partes, utilizando métodos de autenticações eletrônicas que comprovam a autoria e garantem a integridade do documento em forma eletrônica. Esta forma de assinatura foi admitida pelas partes como válida e deve ser aceito pela pessoa a quem o documento for apresentado. Todo documento assinado eletronicamente possui admissibilidade e validade legal garantida pela Medida Provisória nº 2.200-2 de 24/08/2001.

Data de emissão do Protocolo: 21/11/2023

Dados do Documento

Tipo de Documento	Laudo técnico
Referência Contrato	RT Perf 5682
Situação	Vigente / Ativo
Data da Criação	21/11/2023
Validade	21/11/2023 até Indeterminado
Hash Code do Documento	C4AFC46990DE99419B41B6468BC5E142DCE16B913446726E5FAF0C7CC4C3020A

Assinaturas / Aprovações

Papel (parte)	Responsável
Relacionamento	92.959.006/0008-85 - UNISINOS

Representante	CPF
Roberto Christ	004.127.370-27
Ação:	Assinado em 21/11/2023 09:08:55 - Forma de assinatura: Usuário + Senha IP: 191.4.51.171
Info.Navegador	Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/115.0.0.0 Safari/537.36
Localização	Não Informada
Tipo de Acesso	Normal

Representante	CPF
Hinoel Zamis Ehrenbring	020.791.930-58
Ação:	Assinado em 21/11/2023 09:09:14 - Forma de assinatura: Usuário + Senha IP: 191.4.51.171
Info.Navegador	Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/115.0.0.0 Safari/537.36
Localização	Não Informada
Tipo de Acesso	Normal

Os serviços de assinatura digital deste portal contam com a garantia e confiabilidade da **AR-QualiSign**, Autoridade de Registro vinculada à ICP-Brasil.

Documento assinado eletronicamente. Para verificar sua validade contate seus signatários. (C4AFC46990DE99419B41B6468BC5E142DCE16B913446726E5FAF0C7CC4C3020A)

Validação de documento não armazenado no Portal QualiSign

Caso o documento já tenha sido excluído do Portal QualiSign, a verificação poderá ser feita conforme a seguir;

a.) Documentos assinados exclusivamente com Certificado Digital (CADES)

A verificação poderá ser realizada em

<https://www.qualisign.com.br/portal/dc-validar>, desde que você esteja de posse do documento original e do arquivo que contém as assinaturas (.P7S). Você também poderá fazer a validação no site do ITI – Instituto Nacional de Tecnologia da Informação através do endereço <https://verificador.iti.gov.br/>

b.) Documentos assinados exclusivamente com Certificado Digital (PADES)

Para documentos no formato PDF, cuja opção de assinatura tenha sido assinaturas autocontidas (PADES), a verificação poderá ser feita a partir do documento original (assinado), utilizando o Adobe Reader. Você também poderá fazer a validação no site do ITI – Instituto Nacional de Tecnologia da Informação através do endereço <https://verificador.iti.gov.br/>

c.) Documentos assinados exclusivamente SEM Certificado Digital ou de forma híbrida (Assinaturas COM Certificado Digital e SEM Certificado Digital, no mesmo documento)

Para documento híbrido, as assinaturas realizadas COM Certificado Digital poderão ser verificadas conforme descrito em (a) ou (b), conforme o tipo de assinatura do documento (CADES ou PADES).

A validade das assinaturas SEM Certificado Digital é garantida por este documento, assinado e certificado pela QualiSign.

Validade das Assinaturas Digitais e Eletrônicas

No âmbito legal brasileiro e em também em alguns países do Mercosul que já assinaram os acordos bilaterais, as assinaturas contidas neste documento cumprem, plenamente, os requisitos exigidos na Medida Provisória 2.200-2 de 24/08/2001, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e transformou o ITI – Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia garantidora da autenticidade, integridade, não-repúdio e irretroatividade, em relação aos signatários, nas declarações constantes nos documentos eletrônicos assinados, como segue:

Art. 10. Consideram-se documentos públicos ou particulares, para todos os fins legais, os documentos eletrônicos de que trata esta Medida Provisória.

§ 1º. As declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil presumem-se verdadeiros em relação aos signatários, na forma do art. 131 da Lei no 3.071, de 1o de janeiro de 1916 - Código Civil.

§ 2º. O disposto nesta Medida Provisória não obsta a utilização de outro meio de comprovação da autoria e integridade de documentos em forma eletrônica, inclusive os que utilizem certificados não emitidos pela ICP-Brasil, desde que admitido pelas partes como válido ou aceito pela pessoa a quem for oposto o documento.

Pelo exposto, o presente documento encontra-se devidamente assinado pelas Partes, mantendo plena validade legal e eficácia jurídica perante terceiros, em juízo ou fora dele.

Documento assinado eletronicamente. Para verificar sua validade contate seus signatários. (C4AFC46990DE99419B41B6468BC5E142DCE16B913446726E5FAF0C7CC4C3020A)