

GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA  
Superintendência Estadual de Compras e Licitações

**Pregão nº 2452019 - Eletrônico**

**Objeto:** Objeto: Pregão Eletrônico - Aquisição de mobiliário escolar (conjunto refeitório), mediante Sistema de Registro de Preços, conforme condições, quantidades estimadas e exigências estabelecidas neste instrumento.

**Data da Realização (início dos lances):** 17/09/2019 12:30

**Data da Abertura da Sessão:** 17/09/2019 12:42

Para ver os itens do grupo clique em Visualizar Itens, ao lado do nome do Grupo.

**Item:** 1 - TABELA E CALIBRE COMBINADO PARA MACHO

**Tratamento Diferenciado:** - (Item Participação Aberta)

**Aplicabilidade Decreto 7174:** Não

**Fornecedor:** 25.109.467/0001-03 - SOLUCAO INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS EIRELI

**Anexo/Planilha**

PROPOSTA.zip

**Enviado em:**

17/09/2019 15:24

**Fechar**

**A SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE LICITAÇÕES**
**PROPOSTA DE PREÇO**
**PREGÃO ELETRÔNICO**
**Nº.245/2019/ÔMEGA/SUPEL/RO**

A empresa A SOLUÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS EIRELI, CNPJ n.º 25.109.467/0001-03, com sede à AV: VITOR GAGGIATO, SN B: DIST. INDUSTRIAL CID: SANTANA DO PARAÍSO – MG, cujo proprietário Sr. (a) Vinicius Rodrigues Pereira, portador(a) da Carteira de Identidade nº. M9244436 e do CPF nº 039.416.456-33, telefone 3138226007, pela presente propõe os preços, condições e forma de execução, descritos a seguir:

ITEM	UNI	Especificação	QUANT	Preço Unitário	Preço Total	MARCA/FABRICANTE/MODELOS
01	un	<p>Conjunto Refeitório com 10 lugares, composto de mesa e cadeiras, conforme descrições abaixo:</p> <p>Mesa com tampo confeccionado em resina ABS, na cor amarelo (Pantone 109 C) medindo 2400mmx800mmx760mm, bordas medindo 30mm sem emendas, fixado a estrutura por meio de parafusos autoatarrachantes e invisíveis. A base do tampo da mesa deve ser formada por 01 tubo quadrado medindo 25mm x 25mm posicionado sob o tampo, com 02 barras de sustentação em tubo 50mm x30mm e uma barra confeccionada em tubo quadrado 25mm x 25mm e toda a extensão da mesa. A estrutura deve conter 02 colunas verticais laterais unindo o tampo aos pés em tubos medindo 77mm x 40mm com espessura mínima de 1,5mm. A base dos pés deve ser em tubos medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm. Uma barra de sustentação em tubo medindo 20mm x 48mm fixada entre as colunas. Sapatas calandradas antiderrapantes envolvendo totalmente as extremidades dos tubos que compõem os pés. A estrutura da mesa deverá ser na cor branco e todas as peças metálicas que compõem a mesa deverão receber tratamento anticorrosivo e pintura em tinta Epóxi.</p> <p>Cadeira com assento e encosto em polipropileno, na cor amarelo (Pantone 109 C), podendo ser solicitado em outras cores, fabricado pelo processo de injeção termoplástico. Assento com medidas mínimas 400mm x 460mm e medidas máximas 405mm x 465mm, altura assento/chão 460mm, aproximadamente sem orifícios fixados por meio de parafusos. Encosto com medidas mínimas 403mm x 364mm. Base do assento e interligação ao encosto em tudo de 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm, coberto pelo encosto. Estrutura reforçada com 2 colunas laterais de tubo medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm fazendo a interligação da base do assento com os pés. Pés em formato de arco,</p>	816	4.156,77	3.391.924,32	TOKPLAST/F1008

25.109.467/0001-03  
SOLUÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE  
MÓVEIS EIRELI - ME  
AV. VITOR GAGGIATO S/N S/N  
DISTRITO INDUSTRIAL CEP: 35179-972  
SANTANA DO PARAÍSO - MG

**SOLUÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS EIRELI - ME**
**AV. VÍTOR GAGGIATO S/N - DISTRITO INDUSTRIAL**
**SANTANA DO PARAÍSO - MG / CEP: 35179-972**
**EMAIL: comercial@solucaomoveis.ind.br**
**TEL: (31)99311 - 0417**


	medindo 455mm x 55mm x 73mm, com base em tubos medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm. A estrutura da cadeira deverá ser na cor branco e toda a estrutura metálica será fabricada em tubo de aço industrial tratados por conjuntos de banhos químicos e pintura Epóxi, para proteção e longevidade da estrutura.				
	Tolerância das medidas: +/-5%.				

**VALOR TOTAL: R\$3.391.924,32(TREIS MILHOES TREZENTOS E NOVENTA UM MIL NOVECENTOS E VINTE QUATRO REAIS TRINTA DOIS CENTAVOS)**

**CONTA BANCARIA**

**CAIXA ECONOMICA FEDERAL AG:2332 C/C:003773-2 OP:003**

**1 - Validade da proposta: CONFORME EDITAL**

**2 - Condições de pagamento: conforme EDITAL;**

**3 - Todos os impostos, taxas, frete e demais despesas necessárias ao correto fornecimento do objeto estão inclusos no preço;**

**4 - Declaro estar ciente e aceitar todas as exigências do EDITAL e de seus ANEXOS.**

**5 - Garantia: Conforme edital**

Demais condições conforme edital.

**SANTANA DO PARAISO 17 DE SETEMBRO DE 2019.**

**SOLUÇÃO INDUSTRIA E COMERCIO DEMOVEIS EIRELI**

**VINICIUS RODRIGUES PEREIRA**

**CPF:039.416.456-33**

**RG:M.9244436**

**25.109.467/0001-03**  
**SOLUCAO INDUSTRIA E COMERCIO DE**  
**MOVEIS EIRELI - ME**  
**AV. VITOR GAGGIATO S/N S/N**  
**DISTRITO INDUSTRIAL CEP: 35179 - 972**  
**SANTANA DO PARAISO - MG**

**SOLUÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS EIRELI - ME**

**AV. VÍTOR GAGGIATO S/N - DISTRITO INDUSTRIAL**

**SANTANA DO PARAISO - MG / CEP: 35179-972**

**EMAIL: comercial@solucaomoveis.ind.br**

**TEL: (31)99311 - 0417**



## CONJUNTO REFEITÓRIO COM 10 LUGARES, COMPOSTO DE MESA E CADEIRAS

### Modelo: F1008

**Mesa** com tampo confeccionado em resina ABS, na cor amarelo (Pantone 109 C) medindo 2400mmx800mmx760mm, bordas medindo 30mm sem emendas, fixado a estrutura por meio de parafusos autoatarrachantes e invisíveis. A base do tampo da mesa deve ser formada por 01 tubo quadrado medindo 25mm x 25mm posicionado sob o tampo, com 02 barras de sustentação em tubo 50mm x30mm e uma barra confeccionada em tubo quadrado 25mm x 25mm e toda a extensão da mesa. A estrutura deve conter 02 colunas verticais laterais unindo o tampo aos pés em tubos medindo 77mm x 40mm com espessura de 1,5mm. A base dos pés deve ser em tubos medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm. Uma barra de sustentação em tubo medindo 20mm x 48mm fixada entre as colunas. Sapatas calandradas antiderrapantes envolvendo totalmente as extremidades dos tubos que compõem os pés. A estrutura da mesa deverá ser na cor branco e todas as peças metálicas que compõem a mesa deverão receber tratamento anticorrosivo e pintura em tinta Epóxi.

**Cadeira** com assento e encosto em polipropileno, na cor amarelo (Pantone 109 C), podendo ser solicitado em outras cores, fabricado pelo processo de injeção termoplástico. Assento com medidas 400mm x 460mm e medidas máximas 405mm x 465mm, altura assento/chão 460mm, aproximadamente sem orifícios fixados por meio de parafusos. Encosto com medidas 403mm x 364mm. Base do assento e interligação ao encosto em tudo de 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm, coberto pelo encosto. Estrutura reforçada com 2 colunas laterais de tubo medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm fazendo a interligação da base do assento com os pés. Pés em formato de arco, medindo 455mm x 55mm x 73mm, com base em tubos medindo 20mm x 48mm com espessura de 1,5mm. A estrutura da cadeira deverá ser na cor branco e toda a estrutura metálica será fabricada em tubo de aço industrial tratados por conjuntos de banhos químicos e pintura Epóxi, para proteção e longevidade da estrutura.



# *Catálogo Técnico*



## Conjunto Refeitório 10 lugares



**MODELO: F1008**

*Rua Angelina Michielon, 238 - Bairro N. Sra. de Lourdes  
95084-430 - Caxias do Sul - RS - Fone/fax 54 3228 9990 e 3228 2942*

*CNPJ: 87.286.936/0001-09 - I.E. 029/0119707*

*E-mail: [vendas@malbanet.com.br](mailto:vendas@malbanet.com.br)*



# Certificado de Garantia

A TOK-PLASTI METAL LTDA, consciente da qualidade de seus produtos e preocupada com a satisfação dos consumidores, garante todos os produtos por 05 (cinco) anos, contra qualquer defeito de fabricação, a partir do recebimento definitivo da mercadoria.

Por este certificado de garantia, a Tok-Plasti se compromete a prestar assistência técnica dos produtos fornecidos.

O período de 05 anos de garantia é composto de:

- a) Garantia Legal de 30 dias, atendendo ao Código de Proteção e Defesa do Consumidor;
- b) A garantia adicional (contratual) que é composta de 1795 dias; ou conforme o termo de garantia especial, representando uma vantagem oferecida ao consumidor pela Tok-Plasti.

Entende-se por garantia o reparo gratuito do item comprado, de acordo com parecer técnico credenciado ou próprio da Tok-Plasti, ao apresentar defeito técnico. É imprescindível, para atendimento gratuito, que o produto esteja dentro do prazo estipulado acima e que no ato da solicitação seja informado o número da nota fiscal.

A Garantia não Abrange:

- Desgaste natural das peças;
- Má conservação, armazenagem
- Alterações não autorizadas nos produtos;
- Danos causados por serviços de limpeza ou conserto contratados pelo consumidor;
- Tecidos e outros materiais fornecidos pelo cliente;
- Avarias, desgastes ou manchas de qualquer tipo de revestimentos, inclusive telas;
- Mau uso, esforços indevidos, ou qualquer tipo de uso diferente daquele proposto pela empresa para cada produto;

Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, tais como pisos desnivelados, presença de umidade excessiva, etc.;

- Danos às partes injetadas decorrentes da exposição às intempéries (sol, chuva, etc.);
- Danos causados por acidentes, quedas, sinistros, ataques de pragas ou agentes da natureza.

Os produtos da Tok-Plasti são projetados e produzidos com matérias primas de alta qualidade. Trabalhamos com máquinas e equipamentos de última geração, engenheiros e técnicos especialistas em ergonomia para garantir o melhor conforto aos usuários de seus produtos.

Valter Bassani – Diretor  
Tok Plasti Metal Ltda

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 101 309-203**  
Cancela e substitui o Relatório de Ensaio Nº 1 098 956-203

**CLIENTE: TOK PLASTI-METAL LTDA - ME**  
**CNPJ: 87.286.936/0001-09**  
**Rua Angelina Michielon, 238 – Nossa Senhora de Lourdes**  
**95084430 – Caxias do Sul - RS**

**NATUREZA DO TRABALHO: Análise química**

**REFERÊNCIA: E-mail em 18.01.2018**  
**Orçamento FIPT Nº 970/18 de 24.01.2018**  
**Aprovação: E-mail em 02.03.2018**

## 1 MATERIAL

Foi fornecido pelo cliente, em 06.03.2018, um material em pó acondicionado em embalagem plástica. A identificação fornecida pelo cliente, a descrição do material e o respectivo número de identificação no laboratório estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1 – Identificação do material**

Identificação fornecida pelo cliente	Descrição	Identificação no laboratório
"Tinta epóxi-pó"	"Tinta epóxi-pó usada na pintura das partes metálicas de mobiliários escolares, de cadeiras giratórias, fixas, longarinas, poltrona de auditório e sofás"	LAQ 998-18

**Nota:** A coleta/amostragem do material foi realizada sob a responsabilidade do cliente.

## 2 MÉTODO UTILIZADO

Determinação de metais em brinquedos segundo Norma ABNT NBR NM 300-3:2004 mais errata 1 03.2007 - "Segurança de brinquedos – Parte 3: Migração de certos elementos".

**Nota:** As análises foram realizadas no período de 16.03.2018 a 16.03.2018.

**Equipamentos:**

- Espectrômetro de emissão atômica de plasma (ICP 03), marca Varian, modelo Vista MPX.
- Balança analítica (BL 04), marca Mettler Toledo, modelo AT 261. Validade da Calibração: Abril/2018;
- Incubadora com agitação (SH 01), marca SHAKER, modelo 130. – Validade da calibração: Novembro/2018.
- Medidor de pH portátil (PHP ), marca DIGIMED. Validade da calibração: maio/2019.

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 Análises Químicas/CMQ/IPT

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre, de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0249

### 3 RESULTADOS

Os resultados estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Resultados analíticos**

Elemento	Resultados obtidos	Migração máxima de acordo com ABNT NBR NM 300-3:2004
	LAQ 998-18	
Chumbo (Pb)	< 0,0004 %	0,009 %
	< 4 mg/kg	< 90 mg/kg

**Notas:**

- 1) Os materiais fornecidos pelo cliente atendem aos limites máximos dos elementos conforme Tabela 1 da Norma ABNT NM 300-3:2004. Atendimento a Lei Federal N° 11.762/08.
- 2) Os resultados referem-se ao limite de quantificação do método.

### 4 EQUIPE TÉCNICA


Química Silvia Yukie Sakaya – IPT  
Estagiária Janaina Rosa Dias – IPT

Este relatório só poderá ser reproduzido por inteiro e com a aprovação do cliente.

O Relatório de Ensaio N° 1 098 956-203 foi originalmente assinado pelo Chefe do Laboratório Sandra Souza de Oliveira e emitido em 22.03.2018.

São Paulo, 20 de junho de 2018.

**CENTRO DE METROLOGIA EM QUÍMICA**  
Laboratório de Análises Químicas

  
Quím. Ana Carolina de Souza Miranda Teixeira  
Supervisora do ensaio  
RQ n° 04161601 - RE n° 09050

**CENTRO DE METROLOGIA EM QUÍMICA**  
Laboratório de Análises Químicas

  
Eng. Quím. Mestra Helena Lima de Araújo Glória  
Chefe do laboratório em exercício  
CRQ n° 04354770 - RE n° 8731

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.



**INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO**

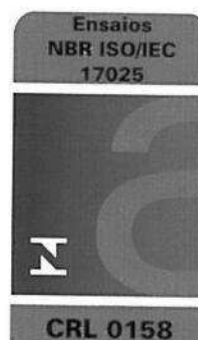
Av. Pres. Costa e Silva, 571  
CEP 95703-260 - Bento Gonçalves - RS - Brasil  
Fone: (54) 3449-7501  
[laboratorio.cetemo@senairs.org.br](mailto:laboratorio.cetemo@senairs.org.br)

**LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE**

Recebimento nº: 78/18 de 24/01/2018

Proposta nº: 441/17

**Interessados:** Tok Plasti Metal Ltda.  
CNPJ: 87.286.936/0001-09 IE: 029/0119707  
Rua Angelina Michielon, 238  
95084-430 - Caxias do Sul - RS  
(54) 3228 2942 /



**ENSAIO DE RESISTÊNCIA À NÉVOA SALINA**

**1 - DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

AMOSTRA 01: Tubo de aço pintado com união soldada, utilizado para cadeiras e poltronas, fixas e giratórias, longarinas, poltrona de auditório, sofás e mobiliários escolares. (03 corpos de prova ensaiados).

**2 - AMOSTRAGEM:**

A coleta, amostragem e identificação são de responsabilidade do cliente.

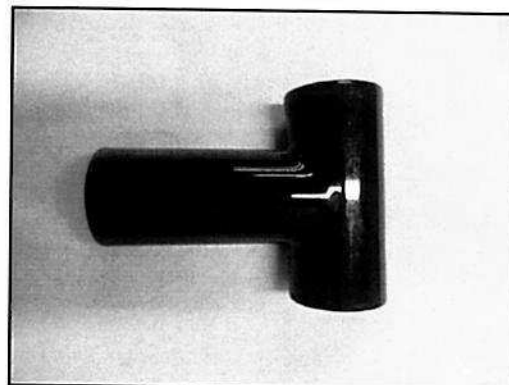
**3 - NATUREZA DO TRABALHO:**

A realização do ensaio visa verificar o desempenho da amostra quando submetida às condições de ensaio descritas no item 4.

**4 - PROCEDIMENTO:**

**4.1 - MÉTODO DE ENSAIO:**

**4.1.1 - RESISTÊNCIA A NÉVOA SALINA:**



Estabelecido pela norma **ABNT NBR 8094/1983** - Material Metálico Revestido e Não Revestido - Corrosão por Exposição à Névoa Salina (PRI 632/41 - Revisão 01).

§ Consiste em expor os corpos de prova à névoa salina em câmara com condições controladas pelo nº de ciclos (1 ciclo = 24 horas) acordados entre o cliente e o laboratório, ou conforme norma de avaliação descrita abaixo.

- **AVALIAÇÃO:** Avaliação pela(s) norma(s):



## RELATÓRIO DE ENSAIO N° 78/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

- **ABNT NBR 5841/2015** - Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas.
- **ISO 4628-3/2016** - Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance - Part 3: Assessment of degree of rusting.
- **ABNT NBR ISO 4628-3/2015** - Tintas e vernizes - Avaliação da degradação de revestimento - Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudanças uniformes na aparência - Parte 3: Avaliação do grau de enferrujamento.
- **ASTM D 714/2002** - Standard test method for evaluating degree of blistering of paints.
- **ASTM D 610/2008** - Standard practice for evaluating degree of rusting on painted steel surfaces.

- Avaliação visual quanto ao aparecimento de corrosão, manchas, etc.

- A avaliação por **grau de empolamento** pela **ABNT NBR 5841** segue a tabela abaixo:

Grau de empolamento quanto à densidade de distribuição	Descrição	Grau de empolamento quanto ao tamanho	Descrição
d0	Isento de bolhas	t0	Isento de bolhas
d1	Menos denso do que corresponde ao algarismo designativo 2	t1	Bolhas no limite da visibilidade a olho nú
d2	Densidade de empolamento correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma	t2	Tamanho de bolhas correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma
d3		t3	
d4		t4	
d5		t5	

- A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ISO 4628-3** e **ABNT NBR ISO 4628-3**, segue a tabela abaixo:

Grau de Enferrujamento	Percentual de Enferrujamento
Ri 0	0%
Ri 1	0,05%
Ri 2	0,5%
Ri 3	1%
Ri 4	8%
Ri 5	40 a 50%

- A avaliação por **empolamento (bolhas)** pela **ASTM D 714** considera duas classificações: Tamanho e Frequência. O número refere-se ao maior tamanho de bolhas que são suficientemente numerosas para serem representativas da amostra. Quando a distribuição de bolhas sobre a área tem um padrão não uniforme, usa-se uma frase suplementar para descrever a distribuição, tais como "pequenos grupos", ou "grandes manchas". Observe a tabela abaixo:

**Este documento só deve ser reproduzido por completo.**

### RELATÓRIO DE ENSAIO N° 78/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Tamanho	Descrição quanto ao Tamanho	Frequência
N° 10	Isento de bolhas	Denso (D)
N° 8	Bolhas de menos tamanho, facilmente vistas a olho nú	Médio Denso (MD)
N° 6, 4 e 2	Bolhas de tamanhos progressivamente maiores	Médio (M)
		Pouco (F)

- A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ASTM D 610** é classificada de acordo com os tipos de distribuição descritos abaixo:

**Spot Rusting:** ocorre quando a maior parte da oxidação é concentrada em algumas áreas localizadas da superfície pintada. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-S a 1-S.

**General Rusting:** ocorre quando manchas de oxidação de vários tamanhos são distribuídas aleatoriamente por toda a superfície. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-G a 1-G.

**Pinpoint Rusting:** ocorre quando a oxidação é distribuída por toda a superfície, como pequenas partículas individuais de oxidação. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-P a 1-P.

**Hybrid Rusting:** uma superfície real de oxidação pode ser um híbrido dos tipos de distribuição de oxidação descritos nos exemplos visuais. Neste caso, classifica-se a percentagem total de ferrugem para classificar a superfície de 9-H a 1-H.

Grau de enferrujamento	Percentual de superfície com enferrujamento	Distribuição das bolhas		
		Spot (S)	General (G)	Pinpoint (P)
10	Menos de ou igual a 0,01%	-		
9	Superior a 0,01% e até 0,03%	9-S	9-G	9-P
8	Superior a 0,03% e até 0,1%	8-S	8-G	8-P
7	Superior a 0,1% e até 0,3%	7-S	7-G	7-P
6	Superior a 0,3% e até 1,0%	6-S	6-G	6-P
5	Superior a 1,0% e até 3,0%	5-S	5-G	5-P
4	Superior a 3,0% e até 10,0%	4-S	4-G	4-P
3	Superior a 10,0% e até 16,0%	3-S	3-G	3-P
2	Superior a 16,0% e até 33,0%	2-S	2-G	2-P
1	Superior a 33,0% e até 50,0%	1-S	1-G	1-P
0	Superior a 50%	-		

- ÁREA DO(S) CORPO(S) DE PROVA AVALIADA NO ENSAIO:

Toda a superfície, desconsiderando as extremidades, que foram isoladas com parafina.

- CONDIÇÕES OBEDECIDAS:

✱ Temperatura no interior da câmara:  $35 \pm 2$  °C;

Solução salina pulverizada: - quantidade: 1,0 a 2,0 ml/h;

- concentração de NaCl - cloreto de sódio:  $5 \pm 1$  %.

Este documento só deve ser reproduzido por completo.

## RELATÓRIO DE ENSAIO N° 78/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

**Método de colocação do(s) corpo(s) de prova:** apoiado em material inerte com a superfície avaliada entre 15 e 30° com a vertical e paralela ao fluxo de névoa salina.

- **LIMPEZA DO(S) CORPO(S) DE PROVA:**

Antes do ensaio o(s) corpo(s) de prova foram limpo(s) com papel absorvente branco.

**Após o término da exposição:** o(s) corpo(s) de prova foram limpo(s) com água limpa corrente em temperatura inferior a 38 °C.

### 5 - RESULTADOS:

Ensaio realizado no período de 29/01/2018 a 15/04/2018, totalizando 1806 horas.

Inspeção prévia da(s) amostra(s): Nada observado.

Características da solução pulverizada:

Data da medição	Quantidade recolhida (1,0 a 2,0 ml/h)	Massa específica (1,0243 a 1,0373 g/cm³)	pH (6,5 a 7,2)	Temperatura da solução (°C)
31/01/2018 a 13/04/2018	1,0 a 1,2	1,026 a 1,037	6,7 a 7,2	24,5 a 25,1

AMOSTRA	AVALIAÇÃO VISUAL (período - horas)
	1806 h
01	Sem alterações

#### 5.1 - AVALIAÇÃO FINAL:

AMOSTRA	Grau de Enferrujamento			Grau de Empolamento	
	ISO 4628-3	ABNT NBR ISO 4628-3	ASTM D 610	ASTM D 714	ABNT NBR 5841
01	Ri0	Ri0	Grau 10	N° 10	d0/t0

**OBSERVAÇÃO:** Os resultados são válidos somente para o estado das amostras no momento do ensaio.

Bento Gonçalves, 16 de Abril de 2018.

  
**JORDANA PASTORELLO PFEIFER**  
Gerente Técnica para ensaios Físico-Químicos  
Laboratório de Controle de Qualidade  
IST MADEIRA E MOBILIÁRIO



**INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO**

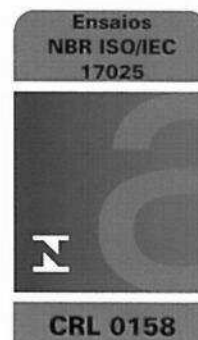
Av. Pres. Costa e Silva, 571  
CEP 95703-260 - Bento Gonçalves - RS - Brasil  
Fone: (54) 3449-7501  
[laboratorio.cetemo@senairs.org.br](mailto:laboratorio.cetemo@senairs.org.br)

**LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE**

Recebimento nº: 80/18 de 24/01/2018

Proposta nº: 441/17

**Interessados:** Tok Plasti Metal Ltda.  
CNPJ: 87.286.936/0001-09 IE: 029/0119707  
Rua Angelina Michielon, 238  
95084-430 - Caxias do Sul - RS  
(54) 3228 2942 /



**ENSAIO DE CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À ATMOSFERA ÚMIDA SATURADA**

**1 - DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

AMOSTRA 01: Tubo de aço pintado com união soldada, utilizado para cadeiras e poltronas, fixas e giratórias, longarinas, poltrona de auditório, sofás e mobiliários escolares. (03 corpos de prova ensaiados).

**2 - AMOSTRAGEM:**

A coleta, amostragem e identificação são de responsabilidade do cliente.

**3 - NATUREZA DO TRABALHO:**

A realização do ensaio visa verificar o desempenho da amostra quando submetida às condições de ensaio descritas no item 4.

**4 - PROCEDIMENTO:**

**4.1 - MÉTODO DE ENSAIO:**

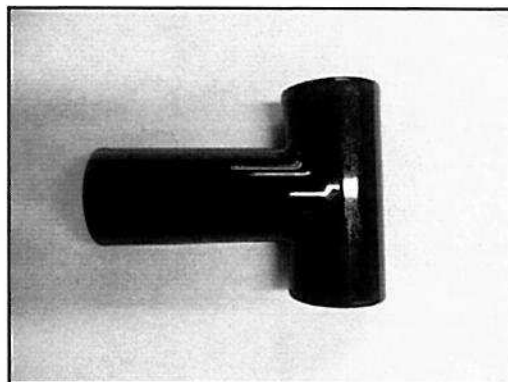
**4.1.1 - ENSAIO DE CÂMARA ÚMIDA:**

Estabelecido pela norma **ABNT NBR 8095/2015** - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à atmosfera úmida saturada - Método de ensaio (PRI 632/66 - Revisão 00).

Consiste em expor os corpos de prova à atmosfera saturada, com contínua condensação de água sobre os mesmos, pelo período acordado entre o Laboratório e o cliente.

- **AValiação:** Avaliação pela(s) norma(s):

- **ABNT NBR 5841/2015** - Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas.





## RELATÓRIO DE ENSAIO N° 80/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

- **ISO 4628-3/2016** - Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance - Part 3: Assessment of degree of rusting.

- **ABNT NBR ISO 4628-3/2015** - Tintas e vernizes - Avaliação da degradação de revestimento - Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudanças uniformes na aparência - Parte 3: Avaliação do grau de enferrujamento.

- **ASTM D 714/2002** - Standard test method for evaluating degree of blistering of paints.

- **ASTM D 610/2008** - Standard practice for evaluating degree of rusting on painted steel surfaces.

- Avaliação visual quanto ao aparecimento de corrosão, manchas, etc.

- A avaliação por **grau de empolamento** pela **ABNT NBR 5841** segue a tabela abaixo:

Grau de empolamento quanto à densidade de distribuição	Descrição	Grau de empolamento quanto ao tamanho	Descrição
d0	Isento de bolhas	t0	Isento de bolhas
d1	Menos denso do que corresponde ao algarismo designativo 2	t1	Bolhas no limite da visibilidade a olho nú
d2	Densidade de empolamento correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma	t2	Tamanho de bolhas correspondente às figuras de grau de empolamento constantes na norma
d3		t3	
d4		t4	
d5		t5	

- A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ISO 4628-3** e **ABNT NBR ISO 4628-3**, segue a tabela abaixo:

Grau de Enferrujamento	Percentual de Enferrujamento
Ri 0	0%
Ri 1	0,05%
Ri 2	0,5%
Ri 3	1%
Ri 4	8%
Ri 5	40 a 50%

- A avaliação por **empolamento (bolhas)** pela **ASTM D 714** considera duas classificações: Tamanho e Frequência. O número refere-se ao maior tamanho de bolhas que são suficientemente numerosas para serem representativas da amostra. Quando a distribuição de bolhas sobre a área tem um padrão não uniforme, usa-se uma frase suplementar para descrever a distribuição, tais como "pequenos grupos", ou "grandes manchas". Observe a tabela abaixo:



## RELATÓRIO DE ENSAIO N° 80/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Tamanho	Descrição quanto ao Tamanho	Frequência
Nº 10	Isento de bolhas	Denso (D)
Nº 8	Bolhas de menos tamanho, facilmente vistas a olho nú	Médio Denso (MD)
Nº 6, 4 e 2	Bolhas de tamanhos progressivamente maiores	Médio (M)
		Pouco (F)

- A avaliação por **grau de enferrujamento** pela **ASTM D 610** é classificada de acordo com os tipos de distribuição descritos abaixo:

**Spot Rusting:** ocorre quando a maior parte da oxidação é concentrada em algumas áreas localizadas da superfície pintada. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-S a 1-S.

**General Rusting:** ocorre quando manchas de oxidação de vários tamanhos são distribuídas aleatoriamente por toda a superfície. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-G a 1-G.

**Pinpoint Rusting:** ocorre quando a oxidação é distribuída por toda a superfície, como pequenas partículas individuais de oxidação. Os exemplos visuais constantes na norma representam este tipo de oxidação que são classificados de 9-P a 1-P.

**Hybrid Rusting:** uma superfície real de oxidação pode ser um híbrido dos tipos de distribuição de oxidação descritos nos exemplos visuais. Neste caso, classifica-se a percentagem total de ferrugem para classificar a superfície de 9-H a 1-H.

Grau de enferrujamento	Percentual de superfície com enferrujamento	Distribuição das bolhas		
		Spot (S)	General (G)	Pinpoint (P)
10	Menos de ou igual a 0,01%	-		
9	Superior a 0,01% e até 0,03%	9-S	9-G	9-P
8	Superior a 0,03% e até 0,1%	8-S	8-G	8-P
7	Superior a 0,1% e até 0,3%	7-S	7-G	7-P
6	Superior a 0,3% e até 1,0%	6-S	6-G	6-P
5	Superior a 1,0% e até 3,0%	5-S	5-G	5-P
4	Superior a 3,0% e até 10,0%	4-S	4-G	4-P
3	Superior a 10,0% e até 16,0%	3-S	3-G	3-P
2	Superior a 16,0% e até 33,0%	2-S	2-G	2-P
1	Superior a 33,0% e até 50,0%	1-S	1-G	1-P
0	Superior a 50%	-		

- ÁREA DO(S) CORPO(S) DE PROVA AVALIADA NO ENSAIO

Toda a superfície, desconsiderando as extremidades, que foram isoladas com parafina.

- CONDIÇÕES OBEDECIDAS:

Temperatura no interior da câmara:  $40 \pm 3$  °C;

**Método de colocação do(s) corpo(s) de prova:** apoiado em material inerte com a superfície avaliada entre 15 e 30° com a vertical e paralela ao fluxo de condensação de água.

- LIMPEZA DO(S) CORPO(S) DE PROVA:

Este documento só deve ser reproduzido por completo.

### RELATÓRIO DE ENSAIO N° 80/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Antes do ensaio o(s) corpo(s) de prova foram limpo(s) com papel absorvente branco.

**Após o término da exposição:** o(s) corpo(s) de prova foram limpo(s) com água limpa corrente em temperatura inferior a 40 °C.

#### 5 - RESULTADOS:

Ensaio realizado no período de 29/01/2018 a 15/04/2018, totalizando 1806 horas.

AMOSTRA	AVALIAÇÃO (período - horas)
	1806 h
01	Sem alterações

#### 5.1 - AVALIAÇÃO FINAL:

AMOSTRA	Grau de Enferrujamento			Grau de Empolamento	
	ISO 4628-3	ABNT NBR ISO 4628-3	ASTM D 610	ASTM D 714	ABNT NBR 5841
01	Ri0	Ri0	Grau 10	N° 10	d0/t0

**OBSERVAÇÃO:** Os resultados são válidos somente para o estado das amostras no momento do ensaio.

Bento Gonçalves, 16 de Abril de 2018.

  
**JORDANA PASTORELLO PFEIFER**  
Gerente Técnica para ensaios Físico-Químicos  
Laboratório de Controle de Qualidade  
IST MADEIRA E MOBILIÁRIO



**INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO**

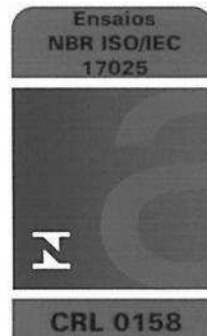
Av. Pres. Costa e Silva, 571 - Caixa Postal 405  
CEP 95703-260 - Bento Gonçalves - RS - Brasil  
Fone: (54) 3449-7501  
[laboratorio.cetemo@senairs.org.br](mailto:laboratorio.cetemo@senairs.org.br)

**LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE**

Recebimento nº: 572/18 de 05/07/2018

Proposta nº: 251/18

**Interessados:** Tok Plasti Metal Ltda.  
CNPJ: 87.286.936/0001-09 IE: 029/0119707  
Rua Angelina Michielon, 238  
95084-430 - Caxias do Sul - RS  
(54) 3228 2942



**ENSAIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA DE CAMADA DE TINTA**

**1 - DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

Tubo de aço pintado com união soldada, utilizado p/ cadeiras e poltronas, fixas e giratórias, longarinas, poltrona de auditório, sofás e mobiliários escolares.

**2 - AMOSTRAGEM:**

A coleta, amostragem e identificação são de responsabilidade do cliente.

**3 - NATUREZA DO TRABALHO:**

Através da realização deste ensaio pretende-se avaliar o desempenho da amostra de acordo com a norma descrita no item 4.3.

**4 - PROCEDIMENTO:**

**4.1 - PREPARAÇÃO DA AMOSTRA:**

A amostra foi preparada pelo cliente.

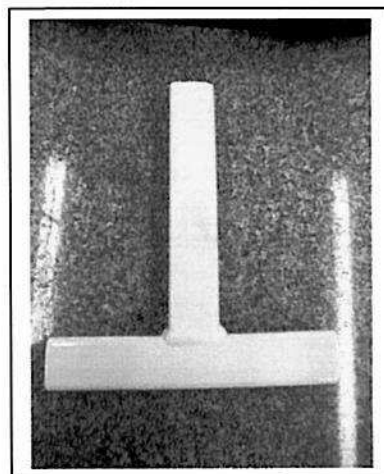
**4.2 - EQUIPAMENTOS DE ENSAIO:**

Medidor de espessura de camada digital (4440059045), nº de série N575768, com certificado de calibração nº 162 077-101 de 06/11/2017 e padrões de espessura 0,290 e 0,495 mm, com certificado de calibração nº 162 101-101 de 06/11/2017.

**4.3 - MÉTODO DE ENSAIO:**

**4.3.1 - DETERMINAÇÃO DA ESPESSURA DA PELÍCULA SECA SOBRE SUPERFÍCIES RUGOSAS:**

Estabelecido pela norma ABNT **NBR 10443/2008** - Tintas e Vernizes - Determinação da espessura da Película Seca sobre superfícies rugosas - **Método B - Magneto Indutivo e Correntes Parasitas**. O ajuste do equipamento é realizado utilizando dois filmes de espessura padrão.



## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 572/18

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL - 0158.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

São realizadas doze medidas e são descartados o valor maior e o valor menor (PRI 632/74 - Revisão 00). Conforme descrito na norma, para espessuras acima de 40  $\mu\text{m}$ , após a medição é utilizado um fator de redução da espessura de 25  $\mu\text{m}$ . O mesmo é utilizado no valor médio da amostra, valor mínimo e valor máximo de espessura.

### 5 - RESULTADO:

Ensaio realizado em 10/07/2018.

Inspeção prévia da amostra: a amostra está de acordo com o especificado.

A temperatura da superfície da amostra medida na realização do ensaio foi de 23,21 °C.

Obs.: Utilizada placa base do medidor de espessura de camada para ajuste do mesmo.

VALOR MÍNIMO MEDIDO ( $\mu\text{m}$ )**	VALOR MÁXIMO MEDIDO ( $\mu\text{m}$ )**	ESPESSURA MÉDIA ( $\mu\text{m}$ )**	INCERTEZA DE MEDIÇÃO ( $\mu\text{m}$ )*
966	1120	1043	16

\* Incerteza de medição expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência  $k = 2,09$ , provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

\*\* Conforme descrito na norma, para espessuras acima de 40  $\mu\text{m}$  após a medição é utilizado um fator de redução da espessura de 25  $\mu\text{m}$ .

**OBSERVAÇÃO: Os resultados são válidos somente para o estado da amostra no momento do ensaio.**

Bento Gonçalves, 10 de julho de 2018.

  
**JORDANA PASTORELLO PFEIFER**  
Gerente Técnica do Laboratório Físico-Químico  
IST Madeira e Mobiliário

**CENTRO TECNOLÓGICO DE POLÍMEROS – SENAI****RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1396/15 (1)**

**INTERESSADO:** Tok Plast-Metal Ltda  
Rua Angelina Michielon, nº 238 - Nossa Senhora de Lourdes  
Caxias do Sul – RS

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA:**

Amostra constituída por aproximadamente 5 kg de granulado em material polimérico na cor creme, identificada pelo cliente como "Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) utilizado em tampos de mesas, assentos, encostos, cadeiras e pranchetas". Ordem de Serviço nº 1396/15 de 09/07/15.

**AMOSTRAGEM:**

Responsabilidade do requisitante.

**ENSAIOS SOLICITADOS:**

Preparação de corpos de prova por Injeção.

**MÉTODO/PROCEDIMENTO UTILIZADO:****Preparação dos corpos de prova por injeção - Impacto Izod**

Os corpos de prova foram preparados em uma injetora de termoplásticos da marca Battenfeld, com tonelagem máxima de 110 ton e capacidade de injeção de 106 g/cm<sup>3</sup>.

Tempo de secagem da amostra 4 horas a 80°C.


**Corpos de prova: Gravatas de Tração**


Temperatura de Processo (°C)

Temperatura de Processo (°C)				
Zona 1	Zona 2	Zona 3	Bico	Molde
260	250	245	260	Aprox. 70
Grupo de Fechamento				
Fechamento e Abertura				
Curso de abertura (mm)	130	Tonelagem (ton.)		54
Grupo de injeção				
Injeção e Recalque		Plastificação e Descompressão		
Pressão de injeção (bar)	700	Contra-pressão (bar)		50
Velocidade de injeção (mm/s)	80	Velocidade da rosca (mm/s)		500
Pressão de recalque (bar)	650	Curso de dosagem (mm)		29
Tempo de injeção e recalque (s)	7,73	Curso de descompressão (mm)		6,0
Tempos de Processo				
Tempo total de ciclo (s)	45	Tempo de molde aberto (s)		7,3
Tempo de resfriamento (s)	30	Tempo de molde fechado (s)		37,7

Período de ensaio: 10/07/15

Data de emissão: 15/07/15

  
**Josemar Luis Stefens**  
Coordenador de Laboratório  
CRQ 5º Região 05201460

  
**Marcelo Alves de Carvalho**  
Analista de Laboratório  
CRQ 5º Região 05403741

O(s) resultado(s) é (são) válido(s) exclusivamente para a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução ou divulgação deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e depende da aprovação por escrito do Laboratório. Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por clientes ou por terceiros, seja qual for sua natureza (eletrônica, xerográfica, ...).

Av. Presidente João Goulart, 682 – Morro do Espelho – CEP 93030-090 – São Leopoldo / RS - Fone/Fax: (51) 3904-2700 E-mail: lab.cetepo@senairs.org.br



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1396/15 (2)**

**INTERESSADO:** Tok Plast-Metal Ltda  
Rua Angelina Michielon, nº238 – Nossa Senhora de Lourdes  
Caxias do Sul – RS

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA:**

Amostra constituída por aproximadamente 5 Kg de granulado em material polimérico na cor creme, identificada pelo cliente como "Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) utilizado em tampos de mesas, assentos, encostos, cadeiras e pranchetas". Ordem de serviço nº 1396/15 de 09/07/15.

**AMOSTRAGEM:**

Responsabilidade do requisitante.

**ENSAIO SOLICITADO:**

Identificação Qualitativa por Espectrofotometria de Infravermelho (FTIR).

**RESULTADO OBTIDO:**

**Identificação Qualitativa por Espectrofotometria de Infravermelho (FTIR):**

Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) utilizado em tampos de mesas, assentos, encostos, cadeiras e pranchetas:  
A amostra apresenta absorções características de um polímero de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), conforme na Figura 1. Sendo assim, a amostra apresenta o ABS como polímero base.

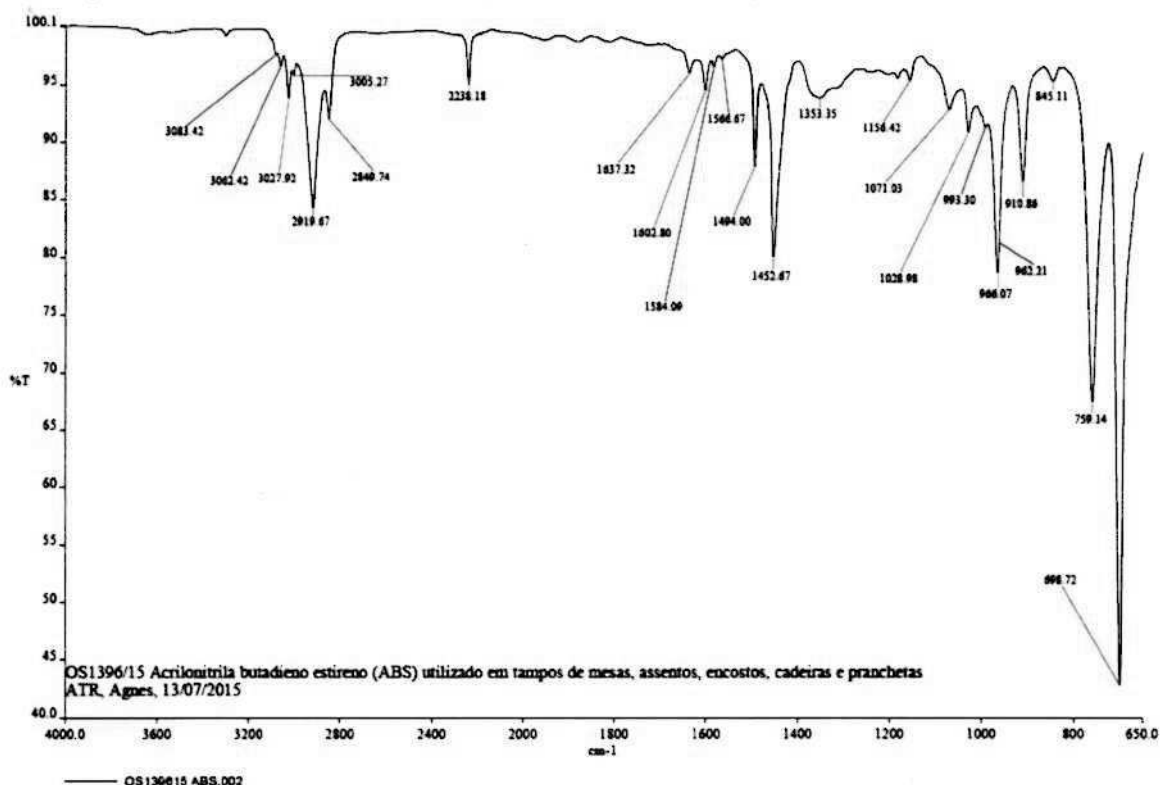


Figura 1: Espectro de infravermelho da amostra "Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) utilizado em tampos de mesas, assentos, encostos, cadeiras e pranchetas".

O(s) resultado(s) é (são) válido(s) exclusivamente para a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e depende da aprovação por escrito do Laboratório.  
Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por clientes ou por terceiros, seja qual for sua natureza (eletrônica, xerográfica, ...).

**CENTRO TECNOLÓGICO DE POLÍMEROS - SENAI**

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1396/15 (2)**

**Notas:**

1) As curvas/gráficos encontram-se em anexo.

**MÉTODOS/PROCEDIMENTOS UTILIZADOS:**


Identificação Qualitativa por Espectrofotometria de Infravermelho (FTIR):

PRI 638/55 e testes químicos. Equipamento Perkin Elmer, Modelo Spectrum One, Faixa Espectral: 4000 a 650  $\text{cm}^{-1}$ , Número de Scans: 8, Resolução: 4  $\text{cm}^{-1}$ . Para a obtenção dos espectros a amostra foi analisada tal como recebida e avaliada no infravermelho com o auxílio do acessório ATR (Attenuated Total Reflectance).


Período de ensaio: 13/07/15

Data de emissão: 15/07/15

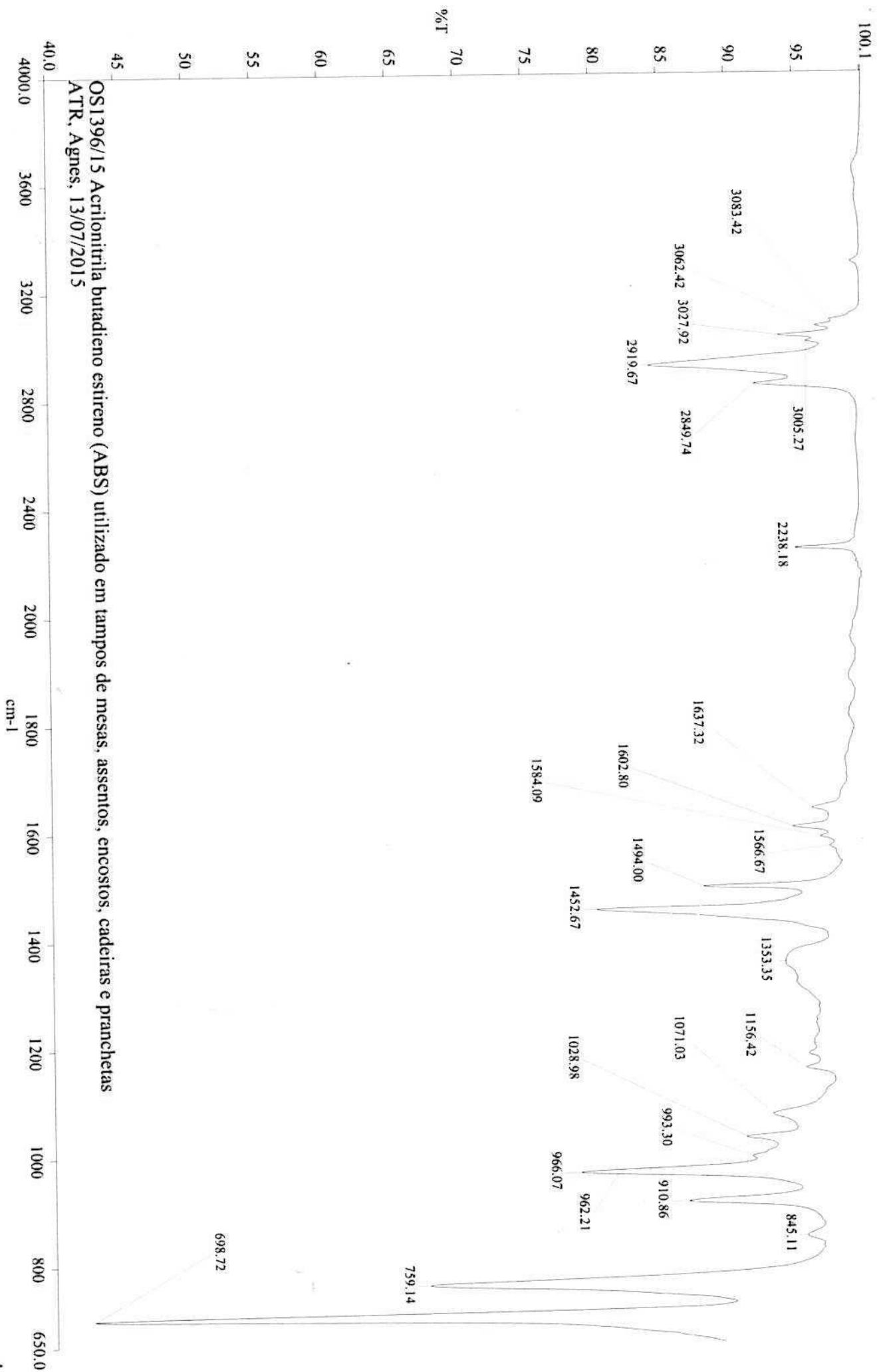
Nota: Estamos à disposição para apoiar na interpretação dos resultados contidos neste relatório.



**Josemar Luis Stefens**  
Coordenador de Laboratório  
CRQ 5º Região 05201460

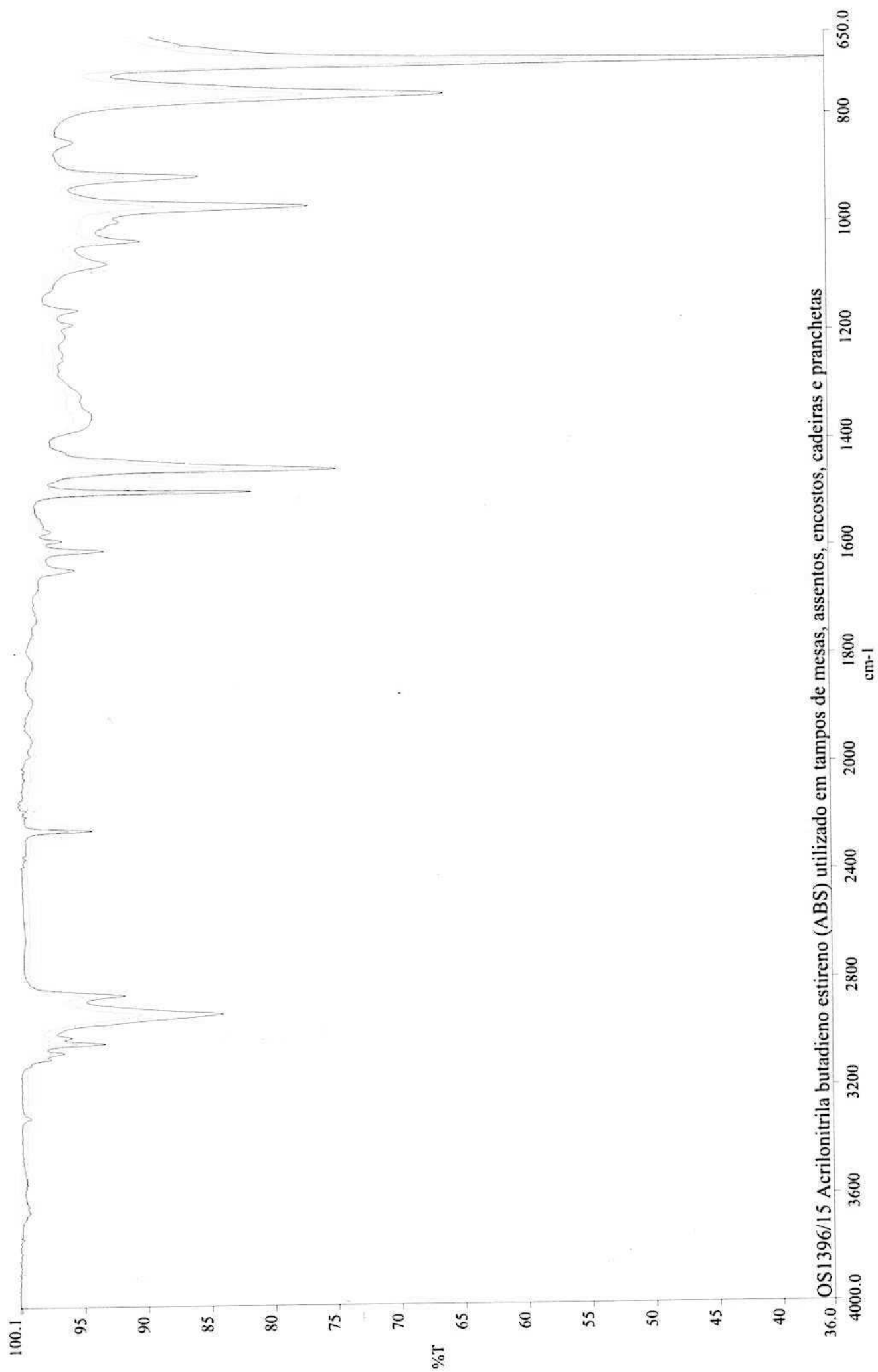


**Ana Paula N. Jardim**  
Técnica de Laboratório  
CRQ 5º Região 05406358



OS139615 ABS.002

10/7



OS1396/15 Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) utilizado em tampos de mesas, assentos, encostos, cadeiras e pranchetas

— OS1396/15 ABS.sp

— ABS\_ATR.sp

**RELATÓRIO DE ENSAIO DA DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TENSÃO POR FLEXÃO**

**Cliente:**

**Tok Plasti Metal Ltda**

Endereço: Rua Angelina Michielon, 238 Fundos

Cidade: Caxias do Sul - RS / CEP.: 95084-430 / Tel.: (54) 3228 9990

A/C: Nádia Espíndola / email: vendas@malbanet.com.br

Relatório N°

**0201/2017 - Rev 01**

Data: 26/6/2017

Folha 1 de 1

N° de Anexos 1

**Amostra:**

**ESTE RELATÓRIO SUBSTITUI O RELATÓRIO DE N° 0201/2017**

Amostra polimérica – assento/encosto e prancheta

**Características do Ensaio:**

O ensaio de resistência à flexão foi conduzido segundo o procedimento LPOL - PE 004 rev. 08, baseado na norma ASTM D790-15e2, e deformação das fibras externas de 0,01 mm/mm/min; utilizando a célula de carga de 100 kgf e extensômetro embutido de 785 mm. Os corpos de prova foram elaborados pelo LPOL, através do processo de injeção pela norma ASTM D3641-15. As dimensões básicas dos corpos de prova foram: 127 mm de comprimento, 12,7 mm de largura e 3,51 mm de espessura. Sendo condicionados segundo a norma ASTM D618-13 por 66 horas, nas condições abaixo indicadas.

**Condicionamento:**

Condicionamento dos corpos de prova

Temperatura: 23,0 ± 2,0 °C

Umidade: 50,0 ± 10,0 %UR

Condição na execução do ensaio

Temperatura: 23,3 ± 0,0 °C

Umidade: 53,0 ± 0,0 %UR

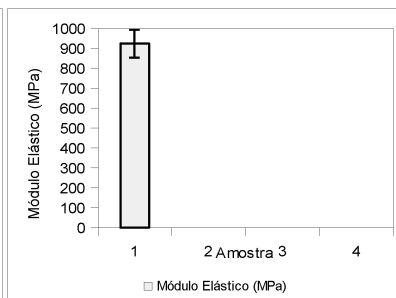
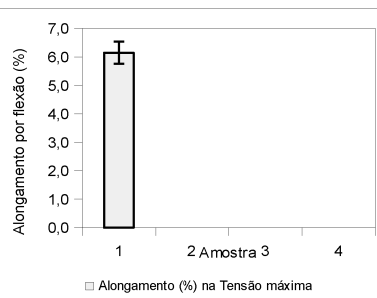
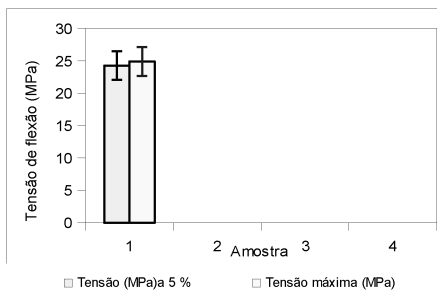
Data e hora do ensaio

Início 5/6/2017 11:00

Final 5/6/2017 12:00

**Resultados**

Número de CP ensaiados	Área da seção (mm²)	Comprimen- to base (mm)	Tensão (MPa) a 5 %			Tensão máxima (MPa)			Alongamento (%) na Tensão máxima			Módulo Elástico (MPa)		
			Média	U	k	Média	U	k	Média	U	k	Média	U	k
7	1,85	149,8	24,3	± 2,2	2,07	24,9	± 2,2	2,07	6,1	± 0,4	2,05	924	± 70	2,05



Obs.: Todos os valores apresentados na Tabela foram corrigidos, levando em consideração as curvas de calibração dos instrumentos

U - Incerteza de medição  
k - Fator de abrangência

**Equipamentos utilizados**

Máquina de ensaios: Equipamento eletromecânico marca EMIC - mod. DL3000, calibrado pelo laboratório Instron com certificado n° 17051001 RG válido até 10/5/2019

Célula de carga: Equipamento eletromecânico de 100kgf marca Emic, calibrado pelo laboratório Instron com certificado n° 17051101 RG válido até 11/5/2019

Extensômetro: Extensômetro embutido de 785 mm marca Emic, calibrado pelo laboratório IPT com certificado n° 138 902-101 válido até 16/7/2017

Paquímetro Equipamento digital marca Mitutoyo - mod. Digital Caliper 500-145B, calibrado pelo laboratório PrecisoTec com certificado n° 5637-16 válido até 4/5/2018

Termohigrômetro: Equipamento digital marca Incotherm - mod. Thermo Hygro (7429.02.0.00), calibrado pelo laboratório Metrosul com certificado n° 16435-2016 válido até 18/7/2017

Confecção de CP: Equipamento eletromecânico modelo Injetora HL80-150 marca Himaco - mod. HL 80-150.

**Observações**

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $v_{eff}$  graus efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%, para de todos os itens de ensaio. A incerteza padrão das medições foram determinadas de acordo com a publicação EA-4/02.
2. Quando  $v_{eff}$  for maior que 100 é considerado grau de liberdade infinito.
3. Os resultados contidos neste documento têm significação restrita, aplicam-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s) e não podem ser reproduzidos parcialmente.
4. As amostras ensaiadas ficarão disponíveis no LPOL durante o prazo de 30 dias, para a retirada pelo cliente.
5. O laboratório não realiza amostragem, o cliente é responsável pelo processo de amostragem.



Documento assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 26/06/2017 16:21:01

Informações do signatário:

ALINE GEHLEN:97451495000 <AGEHLEN1@UCS.BR>

Certificado emitido por AC CNDL RFB (ICP-Brasil), válido de 03/02/2017 11:11:16 a 03/02/2020 11:11:16

Aline Gehlen

Tecg em Polímeros - CRQ 05202530

Signatário Autorizado



<b>Cliente:</b>	<b>TOK PLASTI METAL LTDA</b>	<b>RELATÓRIO</b>
<b>Endereço:</b>	Rua Angelina Michielon, 238 Fundos – CEP: 95084-430	<b>Nº 0200/2017</b>
<b>Cidade:</b>	Caxias do Sul – RS	<b>Folha 1 de 2</b>
<b>Fone:</b>	(54) 3228-9990	<b>Quant. Anexos 03</b>
<b>A/C.:</b>	Nádia Espíndola – email: vendas@malbanet.com.br	<b>DATA: 20/06/2017</b>

**Identificação da amostra:** Amostra polimérica PP de assento/encosto

### Análises realizadas para a identificação da amostra:

- TGA – Análise termogravimétrica, para a determinação das perdas mássicas e do teor de carga presente na amostra;
- TMA – Análise termomecânica, para a determinação da temperatura de pico de fusão da amostra;
- FTIR – Análise de espectroscopia na região do infravermelho, para a identificação das bandas de absorção características da amostra.

### Análise termogravimétrica (TGA):

A análise termogravimétrica (TGA) foi conduzida conforme procedimento LPOL - PE 013 rev 03, baseada na norma ASTM E1131-14, para caracterizar as variações mássicas da amostra através do aumento controlado da temperatura. O ensaio foi realizado da temperatura ambiente até 910°C, taxa de aquecimento de 10°C.min<sup>-1</sup>. utilizado atmosfera inerte de nitrogênio de alta pureza com vazão de 50 mL.min<sup>-1</sup> até 800°C, após foi utilizado atmosfera oxidante com vazão de 63 mL.min<sup>-1</sup>. As incertezas de medição em relação à massa é de 0,01 mg e a incerteza em relação a temperatura é de 5,04°C. Utilizando carta controle das massas padrões e do oxalato de cálcio (CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O) como material de referência e para temperatura é o ponto de Curie do Níquel.

Conforme o termograma de TGA em anexo, foi observado perda mássica em uma etapa. A temperatura média de degradação da perda mássica, seu respectivo percentual de perda e o teor de sólidos se encontram na Tabela 1.

**Tabela 1 – Termograma de TGA da amostra analisada**

Parâmetro	Resultados
1ª Temperatura (°C) média da perda de massa	441,1
1ª Perda mássica (%)	100,0
Teor de resíduo a 900°C (%)	0,4

A perda foi corresponde ao material polimérico. Não foram observados teores relacionados a cargas ou pigmentos presentes na amostra.

### Análise de TMA:

A análise termomecânica (TMA) foi utilizada na determinação da temperatura de pico de fusão da amostra. A curva de TMA foi obtida da temperatura ambiente até 180°C, com taxa de aquecimento de 10°C/min, amostra de aproximadamente 1 mm de espessura e carga de 1 g. Utilizou-se nitrogênio de alta pureza como gás de purga, com vazão de 50 mL.min<sup>-1</sup>. O resultado está descrito na Tabela 2 e termograma em anexo.

**Tabela 2 – Temperatura de Pico de Fusão da amostra analisada**

Parâmetro	Resultados
Temperatura de Pico de Fusão (°C)	154,0

### Análise de espectroscopia na região do infravermelho (FTIR):

A análise de espectroscopia na região do infravermelho conforme procedimento LPOL - PE 016 rev 04, baseada na norma ASTM E573-01(13) foi realizada para a identificação das bandas de absorção características da amostra. Foi realizada a análise por refletância total atenuada (ATR), utilizando cristal de diamante. A faixa de análise do infravermelho médio entre 4000 a 600 cm<sup>-1</sup>.

A amostra apresentou bandas de absorção em: 2950,0 e 2876,5 cm<sup>-1</sup> (vibrações axiais assimétrica e simétrica de grupamento -CH<sub>3</sub>); 2917,0 e 2838,0 cm<sup>-1</sup> (vibrações axiais assimétrica e simétrica de grupamento -CH<sub>2</sub>); em 1456,1 cm<sup>-1</sup> (vibração angular simétrica do grupamento -CH<sub>2</sub>); em 1375,8 cm<sup>-1</sup> (vibração angular simétrica do grupamento CH<sub>3</sub>).

<b>Cliente:</b>	<b>TOK PLASTI METAL LTDA</b>	<b>RELATÓRIO</b>
<b>Endereço:</b>	Rua Angelina Michielon, 238 Fundos – CEP: 95084-430	<b>Nº 0200/2017</b>
<b>Cidade:</b>	Caxias do Sul – RS	<b>Folha 2 de 2</b>
<b>Fone:</b>	(54) 3228-9990	<b>Quant. Anexos 03</b>
<b>A/C.:</b>	Nádia Espíndola – email: vendas@malbanet.com.br	<b>DATA: 20/06/2017</b>

### Interpretações:

De acordo com as análises realizadas e acima discutidas a amostra apresentou características de polipropileno (PP) sem presença de cargas ou pigmento.

### Equipamentos Utilizados:

Analisador Termogravimétrico – Marca: Shimadzu, modelo: TGA 50;  
Analisador Termomecânico: marca Shimadzu, modelo TMA 60;  
Espectrofotômetro de Infravermelho – Marca: Thermo Nicolet, modelo: iS10.  
Balança Analítica 0 a 200 ± 0,0001 g – Marca: Denver Instruments;

### Observações:

1. Os resultados contidos neste documento têm significação restrita, aplicam-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s) e não podem ser reproduzidos parcialmente.
2. As amostras ensaiadas ficarão disponíveis no LPOL durante o prazo de 30 dias, para a retirada pelo cliente.
3. O laboratório não realiza amostragem, porém pode-se fornecer informações quanto ao procedimento para realizá-la.

Aline Gehlen  
Tecg. em Polímeros - CRQ 05202530  
Signatário Autorizado



Documento assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 20/06/2017 14:47:12

Informações do signatário:

ALINE GEHLEN:97451495000 <AGEHLEN1@UCS.BR>

Certificado emitido por AC CNDL RFB (ICP-Brasil), válido de 03/02/2017 11:11:16 a 03/02/2020 11:11:16

**RELATÓRIO DE ENSAIO DA DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO IMPACTO IZOD**

**Cliente:**

**TOK PALSTI METAL LTDA**

Endereço: Rua Angelina Michelin, 238 Fundos

Cidade: Caxias do Sul - RS / Tel.: (54) 3228-9990

AVC: Nádia Espínola / email: vendas@malbanet.com.br

Relatório N°

**0300/2019**

Data: 20/8/2019

Folha 1 de 1

Quant. de anexos 4

**Amostra:**

Amostra polimérica identificada como Polímero ABS utilizado em assento, encosto, tampos retangular, tampo trapezoidal infantil e adulto, prancheta lateral e frontal, mesa central infantil, porta livros adulto e infantil, ponteiros e sapatas para mesa e cadeiras

**Características do Ensaio:**

O ensaio de resistência ao impacto Izod foi conduzido conforme o procedimento LPOL - PE 007 rev. 07, baseado na norma ASTM D256-10(reapproved 2018) e método A, utilizando um martelo de 2,75 J, correção da energia de impacto de 0,022J já descontados e a velocidade de ensaio foi de 3,46 m/s. Os corpos de prova foram obtidos pelo processo injeção pela norma ASTM D3641-15-15, o entalhe foi preparado pelo LPOL e o raio do entalhe foi de 0,25 mm. Sendo condicionados por 72 horas, nas condições abaixo indicadas.

**Condicionamento:**

Condicionamento dos corpos de prova

Temperatura: 23,0 ± 2,0 °C

Umidade: 50,0 ± 10,0 %UR

Condição na execução do ensaio

Temperatura: 23,2 ± 0,0 °C

Umidade: 42,0 ± 0,0 %UR

Data e hora do ensaio

Início 19/8/2019 0,42

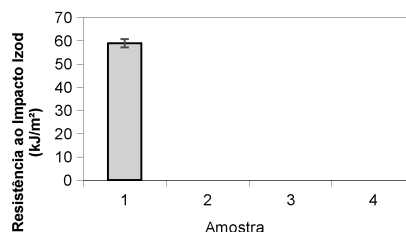
Final 19/8/2019 0,43

**Resultados**

N° de corpos de prova	Largura (mm)		Espessura (mm)		Resistência ao Impacto Izod (kJ/m²)		
	Média	U	Média	U	Média	U	k
11	10,17	0,03	3,45	0,02	58,9	1,7	2,28
0	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-

Obs.: Todos os valores apresentados na Tabela foram corrigidos, levando em consideração as curvas de calibração dos instrumentos.

U - Incerteza de medição k - Fator de abrangência



**Equipamentos utilizados**

Máquina de impacto: Equipamento eletromecânico marca Ceast, calibrado pelo laboratório Panantec/Cetemp com certificado n° 4927.17 válido até 10/2/2020

Martelo Equipamento eletromecânico marca Ceast, calibrado pelo laboratório Panantec/Cetemp com certificado n° 4927.17 válido até 10/2/2020

Micrômetro Equipamento digital marca Micrômetro Externo-Mitutoyo, calibrado pelo laboratório Metrosul com certificado n° 287GU718 válido até 14/8/2019

Paquímetro Equipamento digital marca Paquímetro-Mitutoyo, calibrado pelo laboratório Metroquality com certificado n° 3417/2019 válido até 1/3/2020

Termohigrômetro: Equipamento digital marca Incotherm - mod. Thermo Hygro (7429 02.0.00), calibrado pelo laboratório Metrosul com certificado n° T1441a/2018 válido até 28/9/20

Condicionamento: Equipamento digital marca Superohm - mod. CC 302H/010, calibrado pelo laboratório Novus com certificado n° 5906/19 válido até 5/6/2021

Confeção de CP: Equipamento eletromecânico marca Himaco - mod. HL 80-150.

Entalhador: Equipamento mecânico marca EMIC - PME.

Faca Equipamento mecânico marca EMIC - mod. 0,25, calibrado pelo laboratório Certi com certificado n° 0478/19 válido até 15/2/2020

**Observações**

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $v_{eff}$  graus efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%, para de todos os itens de ensaio. A incerteza padrão das medições foram determinadas de acordo com a publicação EA-4/02.
2. Quando  $v_{eff}$  for maior que 100 é considerado grau de liberdade infinito.
3. Os resultados contidos neste documento têm significação restrita, aplicam-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s) e não podem ser reproduzidos parcialmente.
4. As amostras ensaiadas ficarão disponíveis no LPOL durante o prazo de 30 dias, para a retirada pelo cliente.
5. O laboratório não realiza amostragem, o cliente é responsável pelo processo de amostragem.

Aline Gehlen

Tec em Polímeros - CRQ 05202530

Signatário Autorizado



Documento assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 21/08/2019 12:08:32

Informações do signatário:

ALINE GEHLEN:97451495000 <AGEHLEN1@UCS.BR>

Certificado emitido por AC CNDL RFB (ICP-Brasil), válido de 03/02/2017 11:11:16 a 03/02/2020 11:11:16

**RELATÓRIO DE ENSAIO DA DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO IMPACTO IZOD**

**Cliente:**

**TOK PALSTI METAL LTDA**

Endereço: Rua Angelina Michelin, 238 Fundos

Cidade: Caxias do Sul - RS / Tel.: (54) 3228-9990

AVC: Nádia Espínola / email: vendas@malbanet.com.br

Relatório N°

**0299/2019**

Data: 20/8/2019

Folha 1 de 1

Quant. de anexos 4

**Amostra:**

Amostra polimérica identificada como Polímero polipropileno utilizado em assento, encosto, tampos retangular, tampo trapezoidal infantil e adulto, prancheta lateral e frontal, mesa central infantil, porta livros adulto e infantil, ponteiras e sapatas para mesa e cadeiras

**Características do Ensaio:**

O ensaio de resistência ao impacto Izod foi conduzido conforme o procedimento LPOL - PE 007 rev. 07, baseado na norma ASTM D256-10(reapproved 2018) e método A, utilizando um martelo de 1 J, correção da energia de impacto de 0,016J já descontados e a velocidade de ensaio foi de 3,46 m/s. Os corpos de prova foram obtidos pelo processo injeção pela norma ASTM D3641-15-15, o entalhe foi preparado pelo LPOL e o raio do entalhe foi de 0,25 mm. Sendo condicionados por 72 horas, nas condições abaixo indicadas.

**Condicionamento:**

Condicionamento dos corpos de prova

Temperatura: 23,0 ± 2,0 °C

Umidade: 50,0 ± 10,0 %UR

Condição na execução do ensaio

Temperatura: 23,2 ± 0,0 °C

Umidade: 42,0 ± 0,0 %UR

Data e hora do ensaio

Início 19/8/2019 0,43

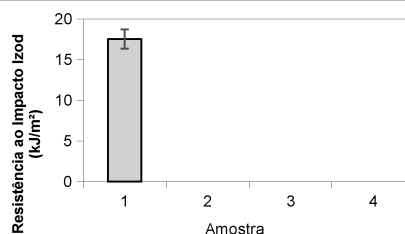
Final 19/8/2019 0,44

**Resultados**

N° de corpos de provas	Largura (mm)		Espessura (mm)		Resistência ao Impacto Izod (kJ/m²)		
	Média	U	Média	U	Média	U	k
11	10,17	0,04	3,47	0,01	17,5	1,2	2,28
0	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-

Obs.: Todos os valores apresentados na Tabela foram corrigidos, levando em consideração as curvas de calibração dos instrumentos.

U - Incerteza de medição k - Fator de abrangência



**Equipamentos utilizados**

Máquina de impacto: Equipamento eletromecânico marca Ceast, calibrado pelo laboratório Panantec/Cetemp com certificado n° 4927.17 válido até 10/2/2020

Martelo Equipamento eletromecânico marca Ceast, calibrado pelo laboratório Panantec/Cetemp com certificado n° 4927.17 válido até 10/2/2020

Micrômetro Equipamento digital marca Micrômetro Externo-Mitutoyo, calibrado pelo laboratório Metrosul com certificado n° 287GU718 válido até 14/8/2019

Paquímetro Equipamento digital marca Paquímetro-Mitutoyo, calibrado pelo laboratório Metroquality com certificado n° 3417/2019 válido até 1/3/2020

Termohigrômetro: Equipamento digital marca Incotherm - mod. Thermo Hygro (7429.02.0.00), calibrado pelo laboratório Metrosul com certificado n° T1441a/2018 válido até 28/9/20

Condicionamento: Equipamento digital marca Superohm - mod. CC 302H/010, calibrado pelo laboratório Novus com certificado n° 5906/19 válido até 5/6/2021

Confeção de CP: Equipamento eletromecânico marca Himaco - mod. HL 80-150.

Entalhador: Equipamento mecânico marca EMIC- PME.

Faca Equipamento mecânico marca EMIC - mod. 0,25, calibrado pelo laboratório Certi com certificado n° 0478/19 válido até 15/2/2020

**Observações**

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $v_{ef}$  graus efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%, para de todos os itens de ensaio. A incerteza padrão das medições foram determinadas de acordo com a publicação EA-4/02.
2. Quando  $v_{ef}$  for maior que 100 é considerado grau de liberdade infinito.
3. Os resultados contidos neste documento têm significação restrita, aplicam-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s) e não podem ser reproduzidos parcialmente.
4. As amostras ensaiadas ficarão disponíveis no LPOL durante o prazo de 30 dias, para a retirada pelo cliente.
5. O laboratório não realiza amostragem, o cliente é responsável pelo processo de amostragem.

Aline Gehlen

Tecm em Polímeros - CRQ 05202530

Signatário Autorizado



Documento assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 21/08/2019 12:07:18

Informações do signatário:

ALINE GEHLEN:97451495000 <AGEHLEN1@UCS.BR>

Certificado emitido por AC CNDL RFB (ICP-Brasil), válido de 03/02/2017 11:11:16 a 03/02/2020 11:11:16