

## RELATÓRIO DE ANÁLISE DE IDENTIFICAÇÃO

<b>Cliente:</b>	<b>MOVEPLAST INDÚSTRIA DE MÓVEIS LTDA</b>	<b>RELATÓRIO</b>
<b>Endereço:</b>	Lot. Palmares I, s/n – Lote 06, Qd. 13	Nº 0236/2023
<b>Cidade:</b>	Rio Largo - AL	Folha 1 de 3
<b>Fone:</b>	(54) 99116-8714	Quant. Anexos 00
<b>A/C.:</b>	Alexandro Bragagnolo – email: alexandrobragagnolo@hotmail.com	DATA: 17/08/2023

**Identificação da amostra:** Amostra polimérica identificada como Placa ABS MOV001

### Análises realizadas para a identificação da amostra no dia 10/08 a 15/08/2023:

TGA – Análise termogravimétrica, para a determinação das perdas mássicas e do teor de carga presente na amostra;  
DSC – Análise de calorimetria exploratória diferencial, 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, baseada na norma ASTM E1131-20, 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 600°C. As incertezas de medição em relação à massa é de 0,1mg e a incerteza em relação a temperatura é de 2,0 °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.

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

Figura 1 - Termograma de TGA da amostra analisada

### Resultado de Análise Térmica

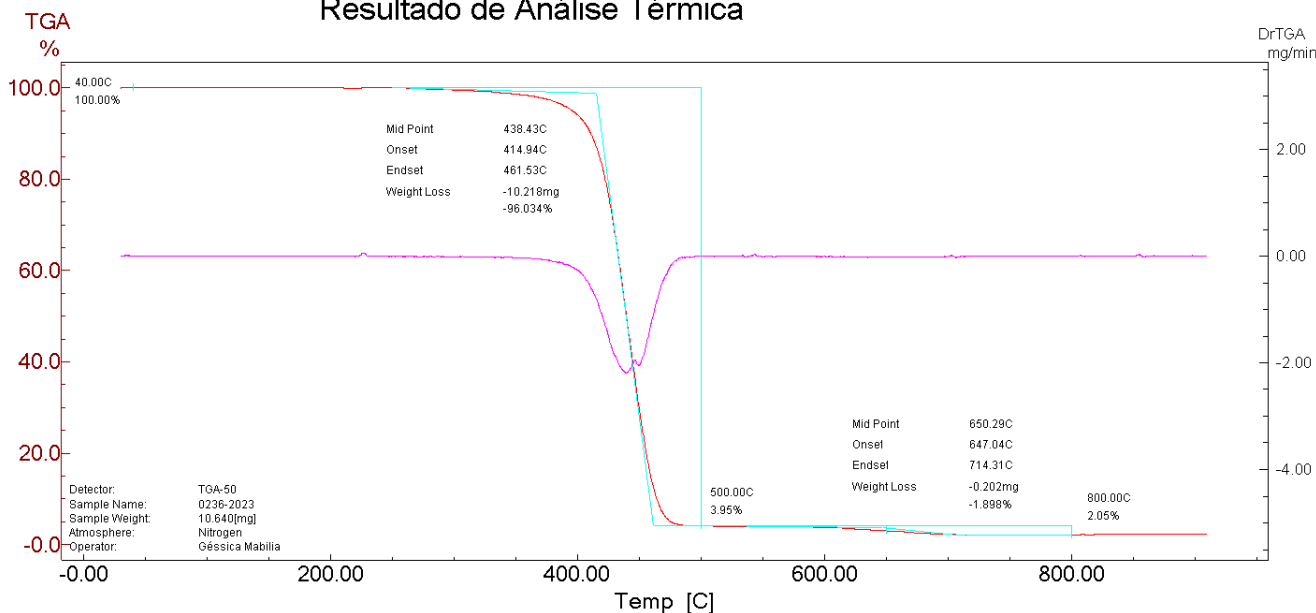


Tabela 1 – Termograma de TGA da amostra analisada

Parâmetro	Resultados
1ª Temperatura (°C) média da perda de massa	438,4
1ª Perda mássica (%)	96,0
2ª Temperatura (°C) média da perda de massa	650,3
2ª Perda mássica (%)	1,9
Teor de resíduo a 800°C (%)	2,1

A primeira perda mássica (96,0%) corresponde ao material polimérico, a segunda perda (1,9%) pode estar relacionada a cargas e/ou aditivos e foi observado um teor residual em 800°C foi de 2,0% podendo estar relacionado a aditivos residuais.

## RELATÓRIO DE ANÁLISE DE IDENTIFICAÇÃO

<b>Cliente:</b>	<b>MOVEPLAST INDÚSTRIA DE MÓVEIS LTDA</b>	<b>RELATÓRIO</b>
<b>Endereço:</b>	Lot. Palmares I, s/n – Lote 06, Qd. 13	<b>Nº 0236/2023</b>
<b>Cidade:</b>	Rio Largo - AL	<b>Folha 2 de 3</b>
<b>Fone:</b>	(54) 99116-8714	<b>Quant. Anexos 00</b>
<b>A/C.:</b>	Alexandro Bragagnolo – email: alexandrobragagnolo@hotmail.com	<b>DATA: 17/08/2023</b>

### Análise de calorimetria exploratória diferencial (DSC):

A análise de calorimetria exploratória diferencial foi conduzida conforme procedimento LPOL – PE 017, baseada na norma ASTM D3418-21 na caracterização das transições termodinâmicas da amostra. A curva de DSC foi obtida para amostra através da condução do ensaio na faixa da temperatura ambiente até 200°C, taxa de aquecimento de 10°C. min<sup>-1</sup> e atmosfera inerte de nitrogênio de alta pureza com vazão de 50 mL.min<sup>-1</sup>. A incerteza de medição em relação à temperatura é de 0,4 % e em relação à entalpia é de 8,6%. Utilizando carta controle do Índio (In) como material de referência.

Conforme o termograma de DSC abaixo, a amostra apresentou temperatura de transição vítrea (T<sub>g</sub>), conforme se encontram na Tabela 2 e Figura 2.

Figura 2 – Transições da amostra analisada  
Resultado de Análise Térmica

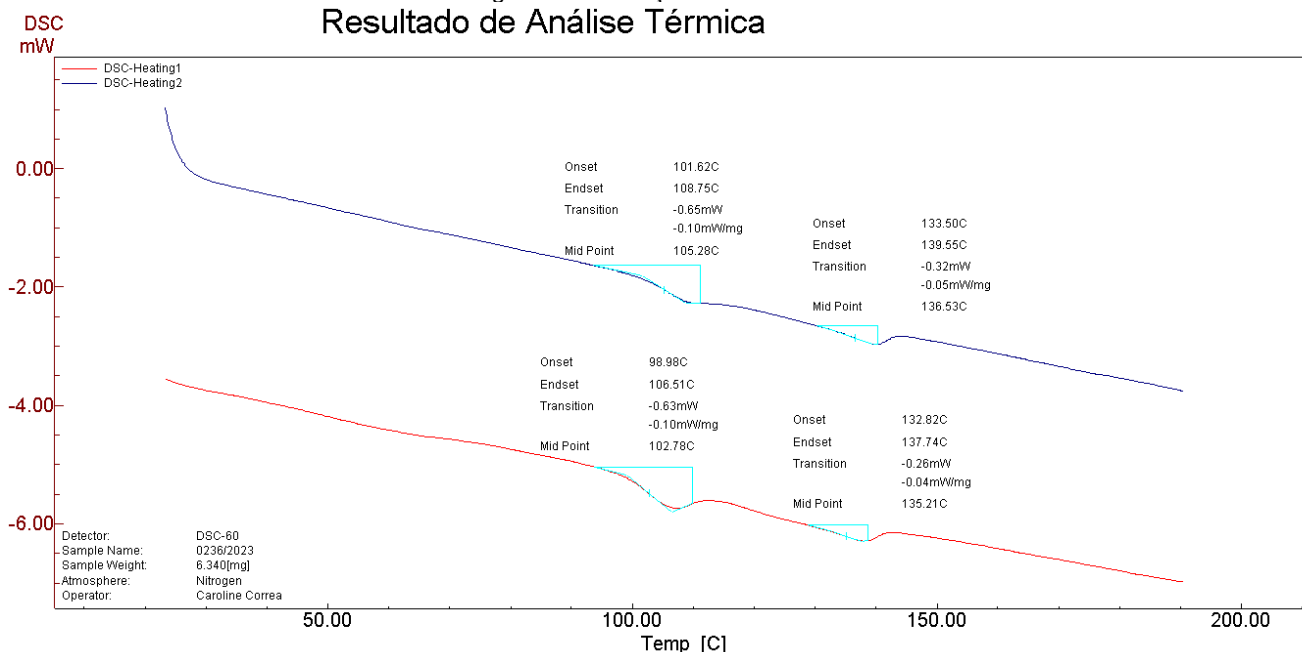


Tabela 2 – Transições térmicas por Calorimetria Diferencial de Varredura da amostra analisada

Parâmetro	Resultados
1ª Temperatura de Transição Vítrea (°C) – 1º aquec.	102,8
2ª Temperatura de Transição Vítrea (°C)	135,2
1ª Temperatura de Transição Vítrea (°C) – 2º aquec.	105,3
2ª Temperatura de Transição Vítrea (°C)	136,5

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

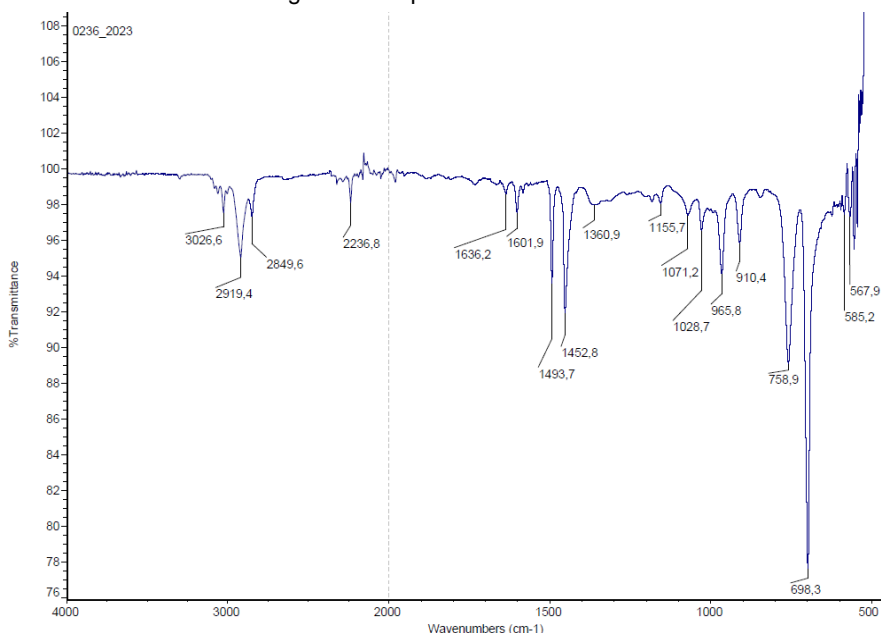
A análise de espectroscopia na região do infravermelho foi conduzida conforme procedimento LPOL – PE 016, realizada por refletância total atenuada (ATR), com cristal de diamante, baseada na norma ASTM E573-21. A faixa de análise do infravermelho médio entre 4000 a 600 cm<sup>-1</sup>. As incertezas de medição em relação às bandas de absorção é de 1,6 cm<sup>-1</sup>. Segue abaixo a Figura 3 com o espectro.

A amostra apresentou bandas de absorção características em: 2919,4 e 2849,6 cm<sup>-1</sup> (vibrações axiais assimétrica e simétrica de grupamento -CH<sub>2</sub>); em 2236,8 cm<sup>-1</sup> estiramento do grupo nitrila (CN); 3026,6; 1636,2 e 1601,9 cm<sup>-1</sup> (estiramento de carbono ligados a anel); em 758,9 e 698,3 cm<sup>-1</sup> deformação assimétrica fora do plano das ligações C=C de anel aromático; 1452,8; 965,8; 910,4 cm<sup>-1</sup> deformações do hidrogênio ligado a dupla ligação em insaturações do butadieno.

## RELATÓRIO DE ANÁLISE DE IDENTIFICAÇÃO

<b>Cliente:</b>	<b>MOVEPLAST INDÚSTRIA DE MÓVEIS LTDA</b>	<b>RELATÓRIO</b>
<b>Endereço:</b>	Lot. Palmares I, s/n – Lote 06, Qd. 13	<b>Nº 0236/2023</b>
<b>Cidade:</b>	Rio Largo - AL	<b>Folha 3 de 3</b>
<b>Fone:</b>	(54) 99116-8714	<b>Quant. Anexos 00</b>
<b>A/C.:</b>	Alexandro Bragagnolo – email: alexandrobragagnolo@hotmail.com	<b>DATA: 17/08/2023</b>

Figura 3 – Espectro da amostra analisada



As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

### Interpretações:

De acordo com as análises acima discutidas a amostra apresenta características de material polimérico contendo grupamentos de acrilonitrila, butadieno e estireno (ABS), com teor de 2,0% relacionado a carga e/ou aditivo presente na amostra.

### Equipamentos Utilizados:

Analisador Termogravimétrico – Marca: Shimadzu, modelo: TGA 50;  
Calorímetro Exploratório Diferencial – Marca: Shimadzu, modelo: DSC 60;  
Espectrofotômetro de Infravermelho – Marca: Thermo Nicolet, modelo: iS10.  
Balan-08: Balança analítica: marca Shimadzu, modelo AUW 220D.

### Observações:

1. Os resultados contidos neste documento tem significação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).
2. O Relatório de Ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.
3. As amostras ensaiadas ficarão disponíveis no LPOL durante o prazo de 30 dias, para a retirada pelo cliente.
4. O laboratório não realiza amostragem, porém pode-se fornecer informações quanto ao procedimento para realizá-la
5. O(s) ensaio(s) foi(foram) realizado(s) nas instalações permanentes do Laboratório.

Aline Gehlen  
Tecg. em Polímeros - CRQ 05202530  
Signatário Autorizado