



SOLUÇÕES EM POLÍMEROS

# Relatório de Ensaio AFK0641/20

---

<b>Cliente:</b> Brasil Wall Comércio de Madeiras Ltda	<b>OS:</b> 0460/0572-1-20
<b>Contato:</b> João Vitor Niles dos Santos	
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:brasilwall19@gmail.com">brasilwall19@gmail.com</a>	<b>Telefone:</b> (49) 9-9165-0208
<b>Endereço:</b> Rodovia SC 120 - Km 223,5	<b>Bairro:</b> Getúlio Vargas
<b>Cidade/UF:</b> Curitiba/SC	<b>CEP:</b> 89520-000
<b>Data de Recebimento das Amostras:</b> 18/05/2020	
<b>Período de Realização do Trabalho:</b> 19/05/2020 a 28/05/2020	

---

## SUMÁRIO

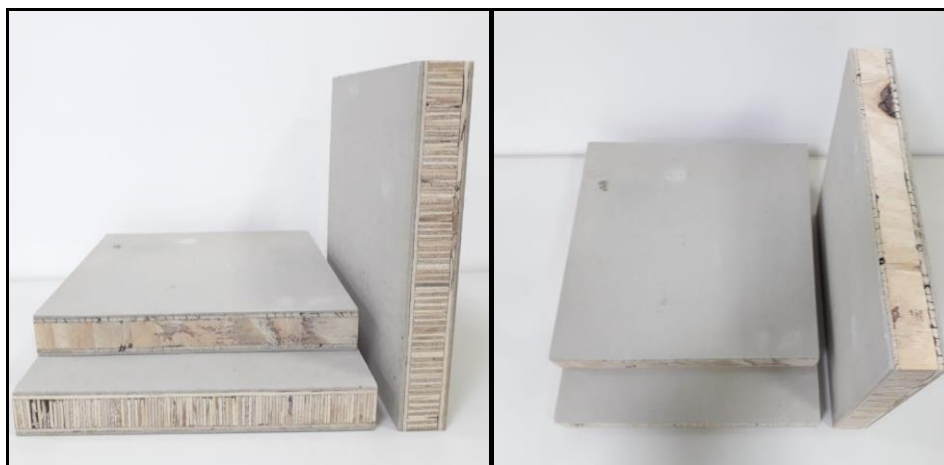
<b>1 IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)</b> .....	<b>2</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
<b>3 MÉTODOS</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1 Ensaio de Impacto Charpy</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2 Ensaio de Flexão</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3 Ensaio de Compressão</b> .....	<b>4</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1 Ensaio de Impacto Charpy</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2 Ensaio de Flexão</b> .....	<b>6</b>
<b>4.3 Ensaio de Compressão</b> .....	<b>7</b>
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>8</b>

## 1 IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)

A amostra enviada pelo cliente foi identificada pela AFINKO de acordo com a Tabela 1. Na Figura 1 podem ser observadas imagens da amostra como recebida.

*Tabela 1 - Identificação da Amostra.*

Identificação da AFINKO	Identificação do Cliente
AFK201155	Painel Wall



*Figura 1 – Imagens da Amostra AFK201155.*

## 2 OBJETIVOS

Realizar ensaio de Compressão, Impacto Charpy e Flexão em 01 (uma) amostra para caracterizá-la.

## 3 MÉTODOS

### 3.1 Ensaio de Impacto Charpy

Este ensaio é utilizado para medir a resistência ao impacto de corpos de prova submetidos ao choque contra um pêndulo de energia conhecida. Diferentemente do ensaio de impacto Izod, no ensaio de Impacto Charpy os corpos de prova entalhados são posicionados horizontalmente no suporte, como mostra a Figura 2 [1].

# Relatório de Ensaio AFK0641/20

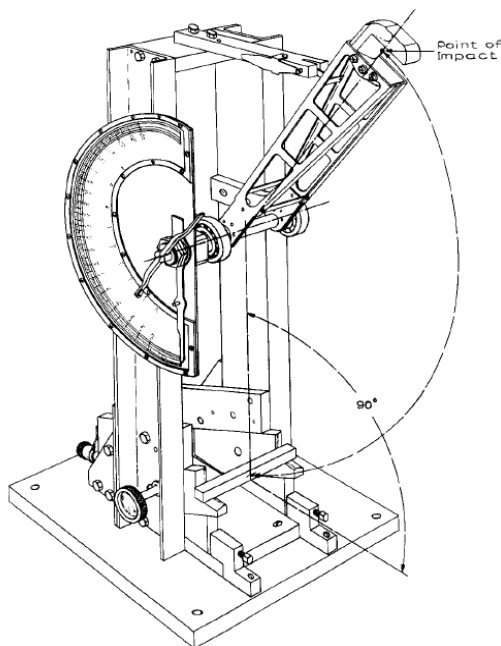


Figura 2 - Esquema de montagem e posicionamento do corpo de prova para ensaio de Impacto Charpy [2].

As condições do ensaio podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Condições do Ensaio de Impacto Charpy.

Baseado na norma ASTM D6110:2018 – “Standard Test Method for Determining the Charpy Impact Resistance of Notched Specimens of Plastics”	
<b>Temperatura do Laboratório:</b> 21,0°C	<b>Umidade do Laboratório:</b> 45%
<b>Pêndulo:</b> 15 J	<b>Número de Corpos de Prova:</b> 10
<b>Entalhe:</b> Não	<b>Span:</b> 101,6 mm
<b>Posição do corpo de prova:</b> Edgewise	
<b>Dimensões dos Corpos de Prova:</b>	<b>Largura:</b> (13,54 ± 0,30) mm
	<b>Espessura:</b> (40,35 ± 0,10) mm
<b>Preparação dos Corpos de Prova:</b>	<input type="checkbox"/> Injeção
	<input checked="" type="checkbox"/> Usinagem
	<input type="checkbox"/> Prensagem
	<input type="checkbox"/> Estampagem
	<input type="checkbox"/> Enviados pelo Cliente
<b>Data de Realização:</b> 26/05/2020	
<b>Equipamento:</b> NZ Philpolymer, modelo XRL – 400	

### 3.2 Ensaio de Flexão

Este ensaio é usado para aquisição de dados de propriedades sob flexão para controle e especificação de materiais, assim como para caracterização qualitativa e para pesquisa e desenvolvimento. As propriedades sob flexão são bastante suscetíveis à preparação da amostra e condições de ensaios como velocidade, temperatura e umidade em alguns casos [1].

As condições do ensaio podem ser observadas na Tabela 3.

*Tabela 3 - Condições do Ensaio de Flexão.*

<b>Norma de Referência:</b>	Baseado na norma ASTM D790:2017 - “ <i>Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials</i> ”		
<b>Temperatura do Laboratório:</b> 21°C	<b>Umidade do Laboratório:</b> 45%		
<b>Célula de Carga:</b> 30 kN	<b>Número de Corpos de Prova:</b> 05		
<b>Velocidade do Ensaio:</b> 1,7 mm/min	<b>Span:</b> 200 mm		
<b>Dimensões dos Corpos de Prova:</b>	<b>Largura:</b> (13,06 ± 0,40) mm		
	<b>Espessura:</b> (40,49 ± 0,06) mm		
<b>Preparação dos Corpos de Prova:</b>	<input type="checkbox"/> Injeção		
	<input checked="" type="checkbox"/> Usinagem		
	<input type="checkbox"/> Prensagem		
	<input type="checkbox"/> Estampagem		
		<input type="checkbox"/> Enviados pelo Cliente	
<b>Data de Realização:</b> 26/05/2020			
<b>Equipamento:</b> Instron EMIC, modelo 23-30			

### 3.3 Ensaio de Compressão

O ensaio de compressão é utilizado para obter dados de propriedades sob compressão de materiais para seu controle e especificação, bem como caracterização qualitativa e pesquisa e desenvolvimento [1].

As condições do ensaio podem ser observadas na Tabela 4.

## Relatório de Ensaio AFK0641/20

*Tabela 4 - Condições do Ensaio de Compressão.*

<b>Norma de Referência:</b>	ASTM D695:2015 – “Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics”		
<b>Temperatura do Laboratório:</b>	21,6°C	<b>Umidade do Laboratório:</b>	45%
<b>Célula de Carga:</b>	30 kN	<b>Número de Corpos de Prova:</b>	05
<b>Velocidade do Ensaio:</b>	1,3 mm/min		
<b>Dimensões dos Corpos de Prova:</b>	<b>Largura/Espessura:</b> (20,00 ± 0,54) mm		
	<input type="checkbox"/> Injeção		
	<input checked="" type="checkbox"/> Usinagem		
<b>Preparação dos Corpos de Prova:</b>	<input type="checkbox"/> Prensagem		
	<input type="checkbox"/> Estampagem		
	<input type="checkbox"/> Enviados pelo Cliente		
<b>Data de Realização:</b>	26/05/2020		
<b>Equipamento:</b>	Instron EMIC, modelo 23-30		

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Ensaio de Impacto Charpy

A Tabela 5 apresenta os resultados do ensaio de Impacto Charpy.

Tipo de Fratura:

**C** = quando ocorre quebra completa do corpo de prova.

*Tabela 5 – Resultados do ensaio de Impacto.*

Corpo de Prova	Energia Absorvida (J)	Resistência ao Impacto Charpy s/ entalhe		Tipo de Fratura
		J/m	kJ/m <sup>2</sup>	
1	5,026	124,87	9,22	C
2	5,449	135,45	9,67	C
3	5,080	126,34	9,25	C
4	6,094	150,84	11,28	C
5	3,088	76,44	5,54	C
6	4,333	107,41	7,78	C
7	3,888	96,52	7,43	C
8	4,250	105,02	7,70	C
9	3,662	90,46	6,75	C
10	4,190	103,64	7,83	C
<b>Média:</b>	<b>4,506</b>	<b>111,70</b>	<b>8,25</b>	<b>C</b>
<b>Desvio Padrão:</b>	<b>0,901</b>	<b>22,45</b>	<b>1,64</b>	

## 4.2 Ensaio de Flexão

A Figura 3 e Tabela 6 apresentam as curvas de tensão em função da deformação em flexão e os resultados das propriedades mecânicas.

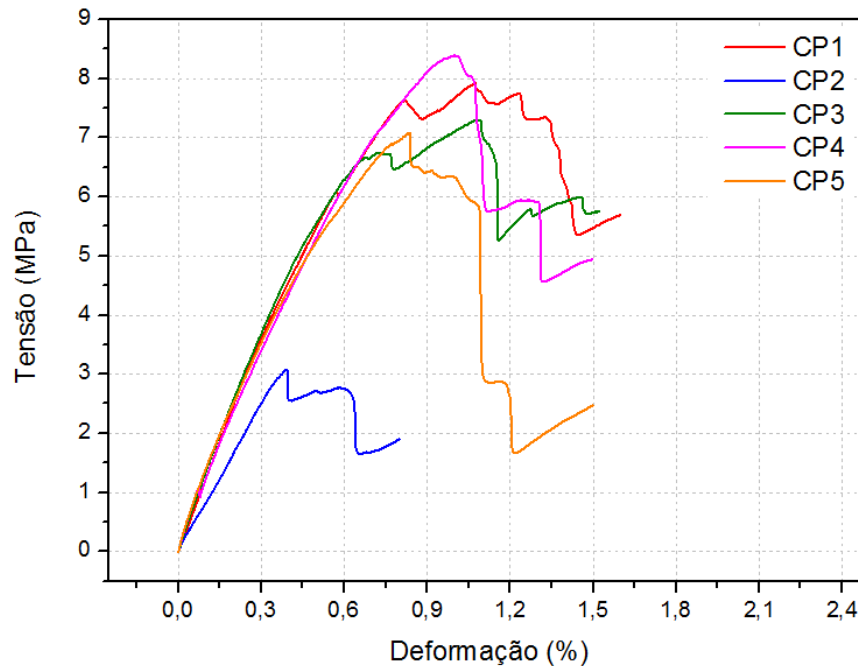


Figura 3 - Curvas Tensão x Deformação em flexão da amostra AFK201155.

Tabela 6 – Resultados do ensaio de Flexão.

Amostra	C.P	Módulo de Elasticidade (GPa)	Módulo Secante 1% (GPa)	Tensão na Ruptura (kgf/m <sup>2</sup> )	Deformação na Ruptura (%)
AFK201155	1	1,24	0,77	> 500	1,07
	2	0,83	0,26	> 500	0,37
	3	1,22	0,71	> 500	1,08
	4	1,09	0,84	> 500	1,02
	5	1,11	0,63	> 500	0,84
<b>Média</b>		<b>1,10</b>	<b>0,64</b>	<b>&gt; 500</b>	<b>0,88</b>
<b>Desvio Padrão</b>		<b>0,17</b>	<b>0,23</b>	<b>-</b>	<b>0,30</b>

\* Não foram apresentados os valores de Resistência a Flexão em 5% de deformação, uma vez que os corpos de prova não atingiram essa deformação.

## 4.3 Ensaio de Compressão

A Figura 4 mostra as curvas de força em função da deformação da amostra analisada. A Tabela 7 corresponde aos resultados de propriedades mecânicas em compressão da amostra.

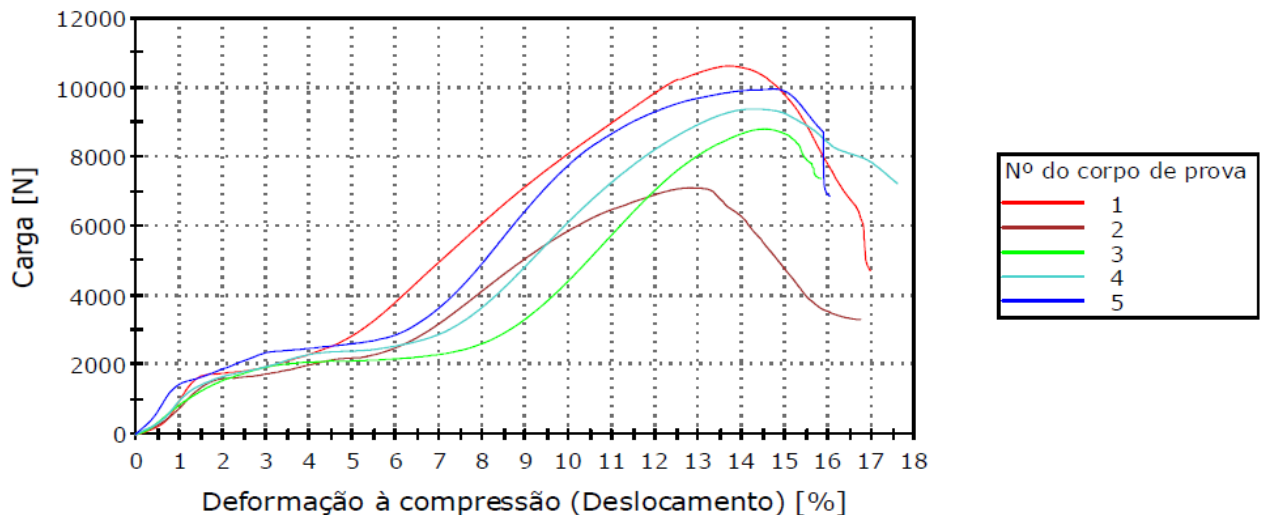


Figura 4 - Curvas Carga (N) x Deformação (%) para a amostra AFK201155.

Tabela 7 - Resultados do ensaio de Compressão.

Amostra	CP	Módulo de Elasticidade (GPa)	Carga Máxima (N)	Tensão em Máxima Carga (Kgf/m <sup>2</sup> )	Deformação em Máxima Carga (%)
AFK201155	1	0,26	10620,28	> 500	13,65
	2	0,26	7112,34	> 500	12,80
	3	0,32	8806,29	> 500	14,54
	4	0,27	9383,99	> 500	14,24
	5	0,37	9956,73	> 500	14,73
<b>Média</b>		<b>0,30</b>	<b>9175,92</b>	<b>&gt; 500</b>	<b>13,99</b>
<b>Desvio Padrão</b>		<b>0,05</b>	<b>1335,49</b>	<b>-</b>	<b>0,78</b>

\* Não foram apresentados os valores de Resistência a Compressão em 30% de deformação, uma vez que os corpos de prova não atingiram essa deformação.


## 5 CONCLUSÕES

A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos neste trabalho.

*Tabela 8 – Resumo dos Resultados.*

Propriedade		AFK201155
Resistência ao Impacto Charpy	(J/m)	111,70
	(kJ/m <sup>2</sup> )	8,25
Flexão	Módulo de Elasticidade (GPa)	1,10
	Módulo Secante 1% (GPa)	0,64
	Tensão na Ruptura (Kgf/m <sup>2</sup> )	> 500
	Deformação na Ruptura (%)	0,88
Compressão	Módulo de Elasticidade (GPa)	0,30
	Carga Máxima (N)	9175,92
	Tensão em Máxima Carga (Kgf/m <sup>2</sup> )	> 500
	Deformação em Máxima Carga (%)	13,99

São Carlos, 28 de maio de 2020.



**Dr. Henrique Finocchio**  
Gerente Técnico

## Referências Bibliográficas

- [1] CANEVAROLO, S. J. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
- [2] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM D6110-18**: Standard Test Method for Determining the Charpy Impact Resistance of Notched Specimens of Plastics. West Conshohocken, PA, 2018.



## Relatório de Ensaio AFK0641/20

SOLUÇÕES EM POLÍMEROS

---

### Observações Finais

- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram realizados os ensaios, não sendo extensivos a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- O laboratório não é responsável em caso de interpretação ou uso indevido que se possa fazer deste documento.
- A reprodução deste documento deve ser realizada na íntegra.
- As amostras serão mantidas por dois meses ou conforme determinado no orçamento/contrato.

**-- Fim do Relatório --**