



Cliente: Sperandio Artefatos de Plásticos Ltda  
Endereço: Rua Abelardo Luz, 220-E  
Cidade: Chapecó, Estado: SC, CEP: 89805280  
Data de recebimento da amostra(s): 01/07/2025  
Período de realização: 07/07/2025 – 18/07/2025

## ENSAIO EM AMOSTRA DE PINO DE AMORTECIMENTO

### 1 – OBJETIVO(S)

Realizar ensaios de dureza, tração e densidade em 1 (uma) amostra de pino de amortecimento em borracha para piso modular.

### 2 – MÉTODO

#### 2.1 – Densidade

A densidade foi determinada por flutuabilidade, utilizando-se o princípio de Arquimedes para deslocamento de fluidos. O ensaio foi feito atendendo às seguintes normas: 1) ASTM D792-20 – “Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement”.

A análise foi realizada nas condições ambientais apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Condições ambientais de ensaio.

Temperatura (°C)	Umidade (%)
22,8	47

### 3 – RESULTADOS

#### 3.1 – Densidade

Os resultados de densidade da amostra podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de densidade.

Identificação	Medidas	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )
Pino de Amortecimento	01	0,9551
	02	0,9514
	03	0,9550
	Média	<b>0,954</b>
	Desvio padrão	<b>0,002</b>





Chapecó, 23 de Julho de 2025.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ADRIALDO STONOGA  
Data: 27/08/2025 15:40:54-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Responsável Técnico**  
**Adrialdo Stonoga**  
**CRQ 13202293**



Cliente: Sperandio Artefatos de Plásticos Ltda  
Endereço: Rua Abelardo Luz, 220-E  
Cidade: Chapecó, Estado: SC, CEP: 89805280  
Data de recebimento da amostra(s): 01/07/2025  
Período de realização: 07/07/2025 – 18/07/2025

## ENSAIO EM AMOSTRA DE PINO DE AMORTECIMENTO

### 1 – OBJETIVO(S)

Realizar ensaios de dureza, tração e densidade em 1 (uma) amostra de pino de amortecimento em borracha para piso modular.

### 2 – MÉTODO

#### 2.1 – Dureza Shore

Este teste baseia-se na penetração de um tipo específico de indentador quando pressionado em um material sobre determinadas condições. A dureza é inversamente proporcional à indentação e dependente do módulo elástico e viscoelasticidade do material polimérico. Este é um teste empírico desenvolvido com intenção de controle. Não há relações simples entre o resultado de um teste de dureza com as propriedades fundamentais do material testado.

Neste teste, um durômetro mede a resistência à penetração de um pino pressionado contra o elastômero pela ação de uma mola sob carga padronizada. Um ponteiro move-se através de uma escala para mostrar a resistência à penetração, e as escalas nos durômetros Shore variam de 0 a 100. As escalas são a escala Shore A para os materiais macios e a Shore D para os duros. Estas escalas se sobrepõem nos valores mais altos da A e mais baixos da D.

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ASTM D2240-15 (2021) – “*Standard Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness*”, utilizando as características descritas na Tabela 2.

*Tabela 2 - Condições de realização dos ensaios.*

Durômetro	Bareiss Modelo Fugiu Test
Com suporte	Tipo 3
Controle de tempo	Automático
Condicionamento	Nenhum
Condição de ensaio	
Temperatura	22,7 °C
Umidade	48 % UR
Escala	Shore A
Tempo para a leitura	1 s
Data de realização dos ensaios	10/07/2025



### 3 – RESULTADOS

#### 3.1 – Dureza Shore

A Tabela 5 apresenta os resultados de dureza Shore A realizadas na amostra recebida de acordo com a ASTM D2240. Foi usada uma amostra formada por 3 camadas para a obtenção da espessura adequada de ensaio.

*Tabela 5 – Resultados das determinações de dureza para a amostra.*

Amostra	Espessura da amostra (mm)	Dureza Shore A					Média
		1	2	3	4	5	
Pino de amortecimento	8,750	64,4	64,0	64,7	64,8	65,5	64,7

Chapecó, 23 de julho de 2025.



Documento assinado digitalmente  
ADRIALDO STONOGA  
Data: 27/08/2025 15:46:42-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Responsável Técnico**  
Adrialdo Stonoga  
CRQ 13202293

