

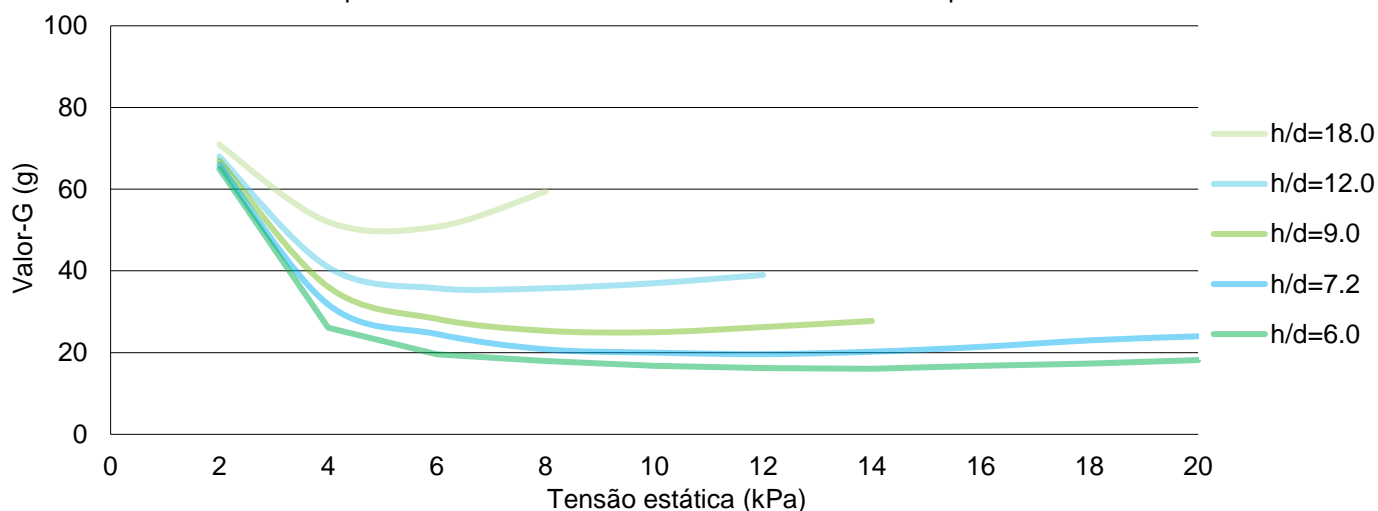
O ARPRO é um material absorvente de energia notável que resiste a impactos repetidos.

Quando é necessário proteger itens frágeis contra choques excessivos que excedem a sua classificação de fragilidade (fator-g), é necessário garantir o design adequado da embalagem. Para isto é necessário determinar o desempenho de amortecimento dinâmico a diferentes alturas de queda e níveis de tensão estática. Para ser eficaz, o desenho utilizando o ARPRO deve ter um valor-G menor do que o nível de fragilidade (fator-g) do item a ser transportado. A desaceleração máxima (valor-G) é expressa em múltiplos de “g”, em que “g” corresponde à aceleração normal devida à gravidade ($g = \sim 9.81 \text{ m/s}^2$).

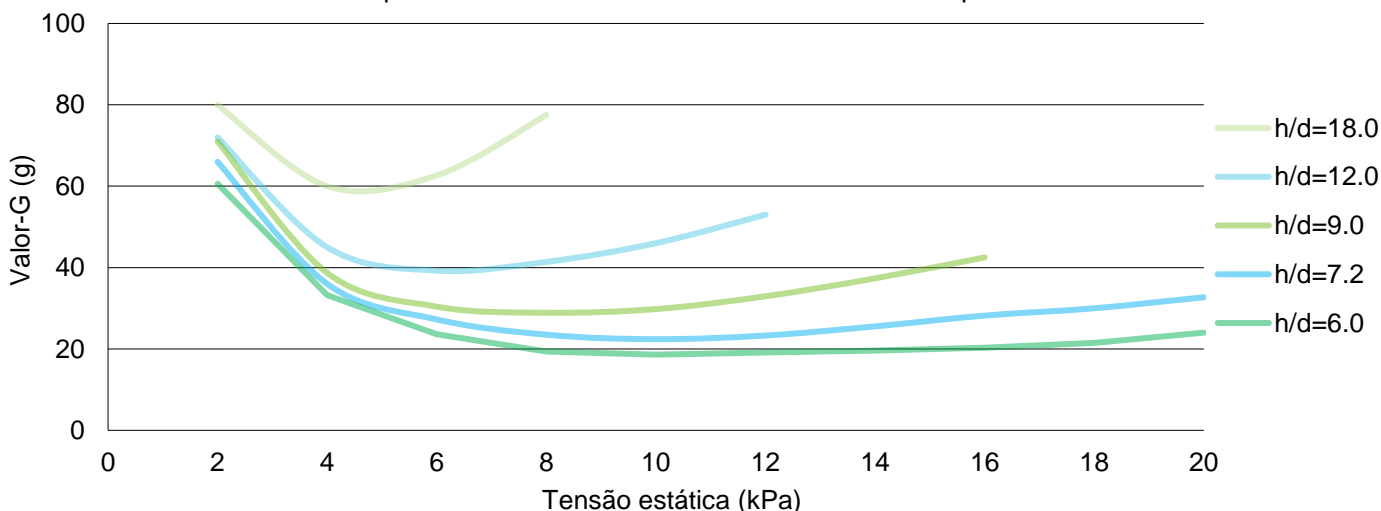
Método de teste: Um peso é deixado cair sobre uma unidade de teste de 150 x 150 x 50mm a uma altura pré-determinada, cinco vezes seguidas. A desaceleração do pêndulo, expressa como valor-G, é registada em cada queda. Para os valores de desaceleração registados entre a 2.ª e a 5.ª queda é calculada a média.

1. Densidade testada: 20g/l (em que “h” é altura e “d” a espessura)

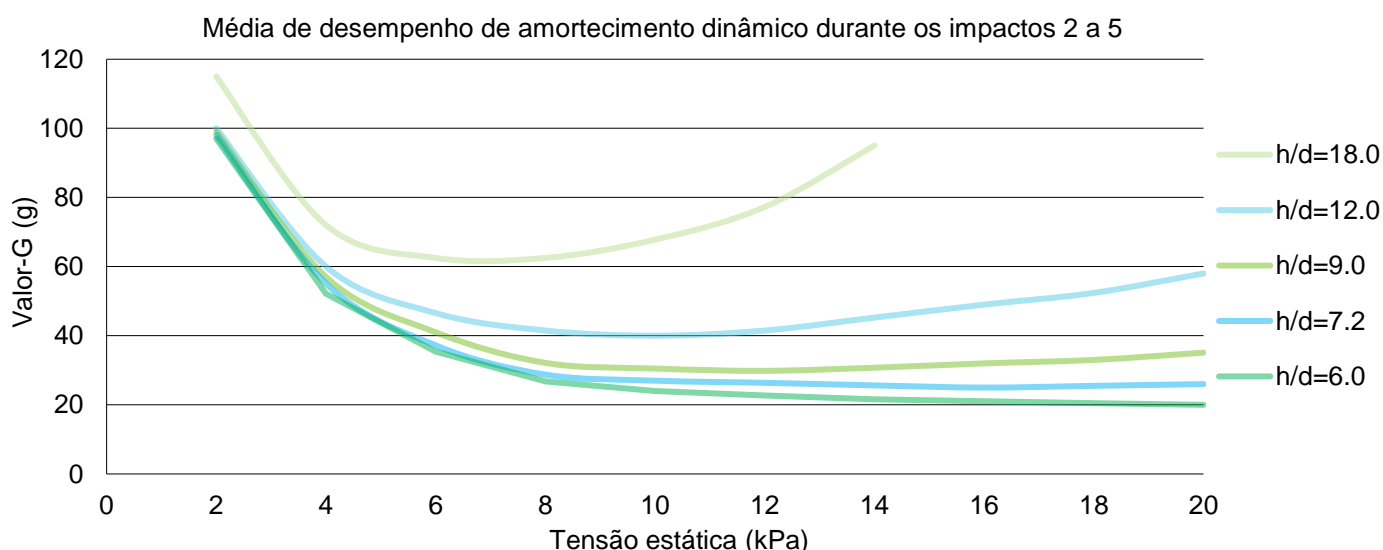
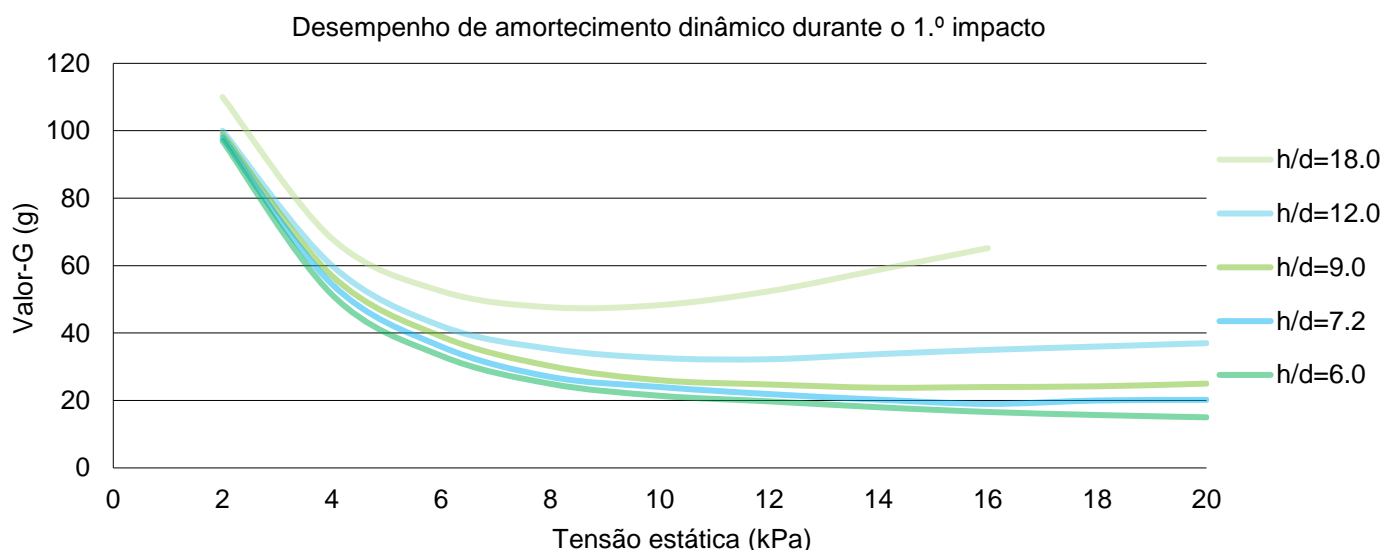
Desempenho de amortecimento dinâmico durante o 1.º impacto



Média de desempenho de amortecimento dinâmico durante os impactos 2 a 5



2. Densidade testada: 28g/l (em que “h” é altura e “d” a espessura)



Exemplo 1:

Espessura de estanqueidade necessária para garantir proteção a um objeto a partir de várias gotas de 1m.

- APRRO Black moldado a 20g/l
- Fator G do objeto: 40g
- Altura de queda: 1m
- Estresse estático induzido pela queda: 6kPa

Para fornecer proteção efetiva, o dunnage tem que ter um valor G mais baixo que o fator-g do objeto. Neste exemplo, o valor G precisa ser menor que 40g a 6kPa para APRRO Black moldado a 20g/l. Para atender aos requisitos, a razão h/d deve ser no máximo 12 para evitar danos ao objeto. A espessura mínima necessária para proteger o objeto é, portanto, de 8.33cm:

$$D = h/12 = 100\text{cm}/12 = 8.33\text{cm}$$

Exemplo 2:

Altura segura de queda para garantir a proteção a um objeto fechado em dunnage moldado a 20g/l com espessura de 10cm.

- ARPRO Black moldado a 20g/l
- Fator G do objeto: 40g
- Espessura do dunnage: 10cm
- Estresse estático induzido pela queda: 6kPa

Neste exemplo, o valor G precisa ser menor que 40g a 6kPa para ARPRO Black moldado a 20g/l. Para atender aos requisitos, a razão h/d deve ser no máximo 12 para evitar danos ao objeto. A altura segura da queda é de 120cm:

$$h/d = 12$$
$$h = 12*d = 12*10 = 120\text{cm}$$

Acima de 120cm, o dunnage não poderá mais proteger efetivamente o objeto.