

Relatório 6 – Grupo G2

OBJETIVO:

- Estudar o conceito de momento linear e sua conservação

MATERIAL UTILIZADO:

- 01 Conjunto Básico do trilho de ar;
- 01 pino para carrinho com agulha;
- 01 pino para carrinho com massa aderente;

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL – CHOQUE ELÁSTICO

Tabela 1: Massas que compõem o sistema na configuração montada.

Carrinho 1	Carrinho 2	Massa 1 de 20g	Massa 2 de 20g
$(0,20529 \pm 0.00001) \text{ g}$	$(0,21518 \pm 0.00001) \text{ g}$	$(0,01913 \pm 0.00001) \text{ g}$	$(0,01902 \pm 0.00001) \text{ g}$

Tabela 2: Tempos medidos pelo cronometro, referentes ao carrinho 1 e carrinho 2.

Carrinho 1	Carrinho 2
$\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.90 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.91 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.87 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.82 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.86 \pm 0.02) \text{ s}$
Média $\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	Média $\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$

Velocidade dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1ac} = (0.181 \pm 0.006) \text{ m/s}$	$V_{2ac} = 0 \text{ m/s}$

Velocidade dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{2ac} = 0 \text{ m/s}$	$V_{2dc} = (0.169 \pm 0.005) \text{ m/s}$

Momento linear dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1ac} = (0.037 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2ac} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Momento linear dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1dc} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2dc} = (0.036 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Energia cinética dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1ac} = (0.0034 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2ac} = 0 \text{ J}$

Energia cinética dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1dc} = 0 \text{ J}$	$K_{2dc} = (0.0031 \pm 0.0002) \text{ J}$

Desvio do momento linear: 3%

Desvio da energia cinética: 10%

Devido às baixas porcentagem dos desvios conseguimos caracterizar que ambas as grandezas se conservam após o choque.

Tabela 3: Tempos medidos pelo cronometro, referentes ao carrinho 1 e carrinho 2 com as massas.

Carrinho 1	Carrinho 2
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.86 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.84 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.85 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.87 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.90 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (0.90 \pm 0.02) \text{ s}$
Média $\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	Média $\Delta t = (0.86 \pm 0.02) \text{ s}$

Velocidade dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1ac} = (0.169 \pm 0.005) \text{ m/s}$	$V_{2ac} = 0 \text{ m/s}$

Velocidade dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1dc} = 0 \text{ m/s}$	$V_{2dc} = (0.174 \pm 0.005) \text{ m/s}$

Momento linear dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1ac} = (0.041 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2ac} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Momento linear dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1dc} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2dc} = (0.038 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Energia cinética dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1ac} = (0.0035 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2ac} = 0 \text{ J}$

Energia cinética dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1dc} = 0 \text{ J}$	$K_{2dc} = (0.0033 \pm 0.0002) \text{ J}$

Desvio do momento linear: 8%

Desvio da energia cinética: 6%

Devido às baixas porcentagem dos desvios conseguimos caracterizar que ambas as grandezas se conservam após o choque.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL – CHOQUE INELÁSTICO

Tabela 3: Massas que compõem o sistema na configuração montada.

Carrinho 1	Carrinho 2	Massa 1 de 20g	Massa 2 de 20g
$0,21195 \pm 0.00001$	$0,20537 \pm 0.00001$	$0,01913 \pm 0.00001$	$0,01902 \pm 0.00001$

Tabela 4: Tempos medidos pelo cronometro, referentes ao carrinho 1 e carrinho 2.

Carrinho 1	Carrinho 2
$\Delta t = (0.82 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.17 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.84 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.20 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.81 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.16 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.82 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.15 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.85 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.17 \pm 0.02) \text{ s}$
Média $\Delta t = (0.83 \pm 0.02) \text{ s}$	Média $\Delta t = (1.17 \pm 0.02) \text{ s}$

Velocidade dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1ac} = (0.181 \pm 0.006) \text{ m/s}$	$V_{2ac} = 0 \text{ m/s}$

Velocidade dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1dc} = (0.128 \pm 0.003) \text{ m/s}$	$V_{2dc} = (0.128 \pm 0.003) \text{ m/s}$

Momento linear dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1ac} = (0.038 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2ac} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Momento linear dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1dc} = (0.054 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2dc} = (0.054 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Energia cinética dos carrinhos antes do choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1ac} = (0.0036 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2ac} = 0 \text{ J}$

Energia cinética dos carrinhos após o choque.

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1dc} = (0.0034 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2dc} = (0.0034 \pm 0.0002) \text{ J}$

Desvio do momento linear: 39%

Desvio da energia cinética: 6%

Devido à alta porcentagem do desvio do movimento linear conseguimos caracterizar que esta grandeza não se conservou, porém, a energia cinética teve uma porcentagem baixa então conseguiu se conservar.

Tabela 5: Tempos medidos pelo cronometro, referentes ao carrinho 1 e carrinho 2 com as massas.

Carrinho 1	Carrinho 2
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.14 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.88 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.09 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.88 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.15 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.88 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.11 \pm 0.02) \text{ s}$
$\Delta t = (0.89 \pm 0.02) \text{ s}$	$\Delta t = (1.16 \pm 0.02) \text{ s}$
Média $\Delta t = (0.88 \pm 0.02) \text{ s}$	Média $\Delta t = (1.13 \pm 0.02) \text{ s}$

Velocidade dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1ac} = (0.170 \pm 0.005) \text{ m/s}$	$V_{2ac} = 0 \text{ m/s}$

Velocidade dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$V_{1dc} = (0.133 \pm 0.003) \text{ m/s}$	$V_{2dc} = (0.133 \pm 0.003) \text{ m/s}$

Momento linear dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1ac} = (0.043 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2ac} = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Momento linear dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$Q_{1dc} = (0.060 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	$Q_{2dc} = (0.060 \pm 0.001) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

Energia cinética dos carrinhos antes do choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1ac} = (0.0036 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2ac} = 0 \text{ J}$

Energia cinética dos carrinhos após o choque (com as massas).

Carrinho 1	Carrinho 2
$K_{1dc} = (0.0040 \pm 0.0002) \text{ J}$	$K_{2dc} = (0.0040 \pm 0.0002) \text{ J}$

Desvio do momento linear: 28%

Desvio da energia cinética: 10%

Devido à alta porcentagem do desvio do movimento linear conseguimos caracterizar que esta grandeza não se conservou, porém, a energia cinética teve uma porcentagem baixa então conseguiu se conservar.

Analisando a teoria das conservações de energia elástica e inelástica vemos que: para nossos experimentos da colisão elástica tivemos bons resultados, pois a energia cinética se conserva igual na teoria. Já na colisão inelástica não tivemos resultados muito bons, pois a energia cinética também se manteve e o movimento linear variou muito, o que contraria a teoria, pois a energia cinética não deve se manter e o movimento linear não deve variar.