

## APÊNDICE A2. FICHAS DOS ALUNOS



Nome: .....

Bombarral, \_\_\_ de \_\_\_ de \_\_\_

### Folha de registos (individual)

A minha caixa é a

 **A**
 **B**
 **C**
 **D**

O que contém a caixa no interior? \_\_\_\_\_

O que me permitiu chegar a esta conclusão:

---

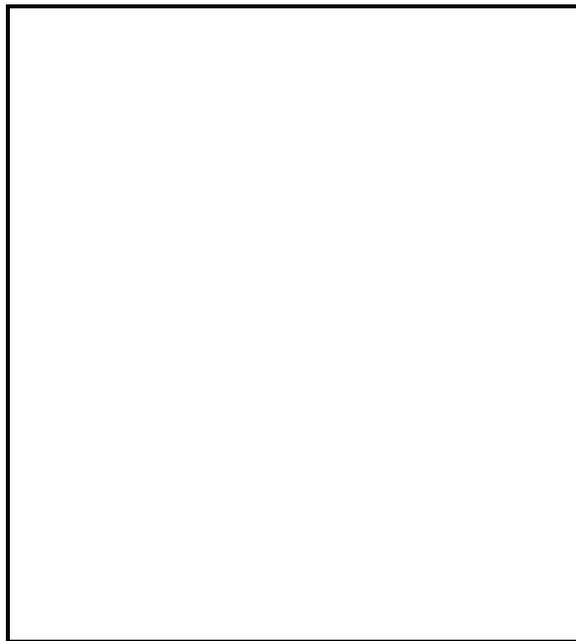


---



---

Como penso que é o interior:



Porquê?

---



---



---



---



---

## FOLHA DE REGISTO DE GRUPO

A nossa caixa é a

A

B

C

D

Esta contém no seu interior

---

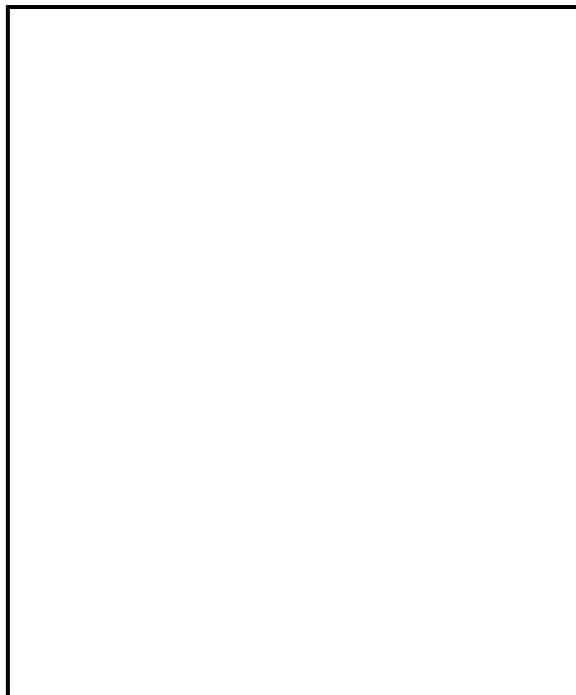
Porque:

---

---

---

Pensamos que o interior da caixa é assim:



Porque

---

---

---

---

---

---

---

---

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_ de \_\_\_ de \_\_\_

## COMO CONSTRUIR O MEU PÊNDULO

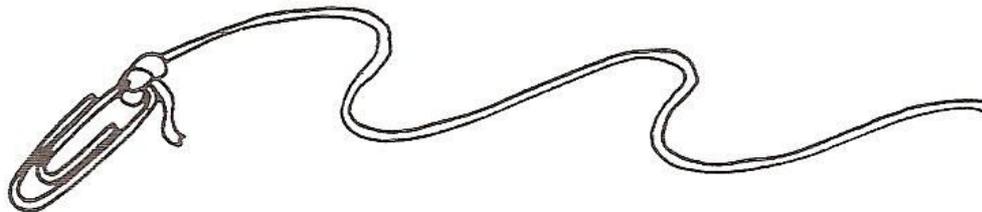
### MATERIAIS

1 fio, cerca de 50 cm de comprimento  
1 clipe  
1 anilha (ou moeda de 1 cêntimo)  
Fita adesiva de papel

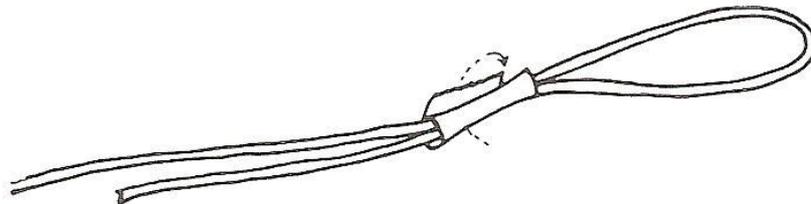
### FERRAMENTAS

1 fita métrica  
1 tesoura

1. Prende o clipe, com um nó firme, a uma ponta do fio.



2. Mede exactamente 38 cm desde a ponta do clipe e ao longo do fio. Dobra a extremidade final do fio de modo a ficar com um comprimento total de 38 cm.



3. Usa um pedacinho de fita adesiva de papel para fazer o laço. O laço deve ficar largo o suficiente para se suspender num lápis. Volta a medir para te certificares de que fica com os 38 cm desde a extremidade do clipe até à dobra do laço.



4. Prende ao clipe uma anilha metálica (ou moeda de 1 cêntimo), e terás o pêndulo construído.

## OS MEUS REGISTOS:

### Parte 1:

- ✓ O nosso pêndulo tem \_\_\_\_\_ cm de comprimento.
- ✓ Em 15 segundos, o pêndulo fez \_\_\_\_\_ oscilações.
- ✓ O que posso alterar no meu pêndulo:

.....

.....

.....

- ✓ Uma variável é \_\_\_\_\_
- 
- 

### Parte 2:

- ✓ PREVISÃO: Se largar o meu pêndulo de uma **posição** mais baixa (menor ângulo) ele irá \_\_\_\_\_
- 

- ✓ TESTE:

	Número de oscilações em 15 segundos:
Posição mais alta:	
Posição mais baixa:	

- ✓ CONCLUSÃO: \_\_\_\_\_
- 
- 
-

✓ PREVISÃO: Se o meu pêndulo tiver uma **massa** maior (mais anilhas) ele irá \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✓ TESTE:

	Número de oscilações em 15 segundos:
Uma anilha:	
Duas anilhas:	

✓ CONCLUSÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✓ PREVISÃO: Se o meu pêndulo tiver um **comprimento** maior ele irá \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✓ TESTE:

Comprimento em centímetros	Número de oscilações em 15 segundos:

✓ CONCLUSÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Resumo da actividade:

1. Nesta actividade testamos as seguintes variáveis:

.....

.....

.....

2. As seguintes variáveis não afectaram o número de oscilações em 15 segundos:

.....

.....

.....

3. Qual é a relação entre o comprimento do pêndulo e o número de oscilações que este produz?

.....

.....

.....

4. Se a Joana tem um pêndulo com 20 cm de comprimento e o Artur tem um com 40 cm de comprimento, qual dos pêndulos oscilará mais em 30 segundos?

.....

.....

.....

5. Alguns relógios usam um pêndulo para marcarem o tempo. Se um dado relógio estiver a adiantar-se (andar demasiado rápido), que deves fazer para o acertar?

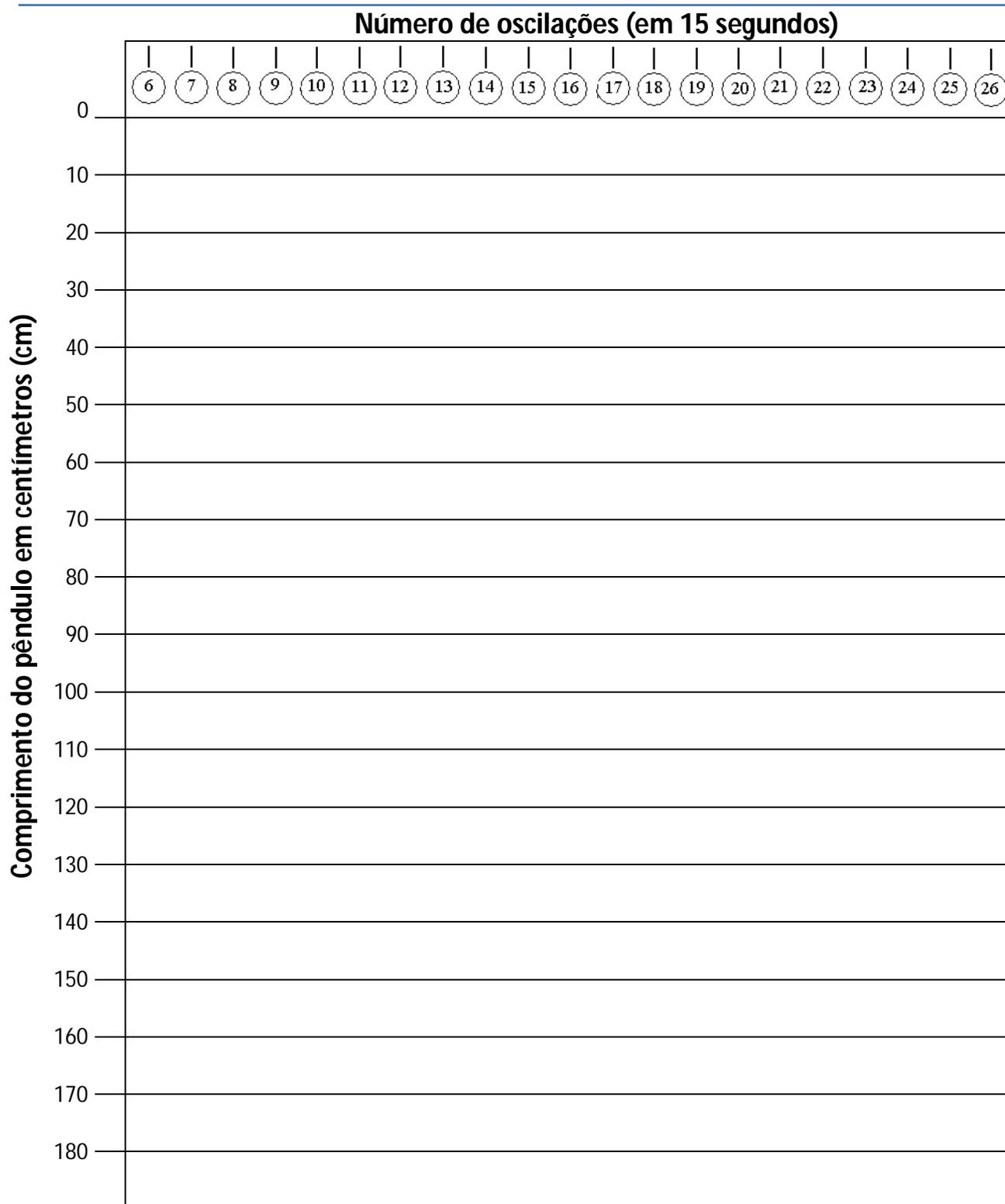
.....

.....

.....

# GRÁFICO

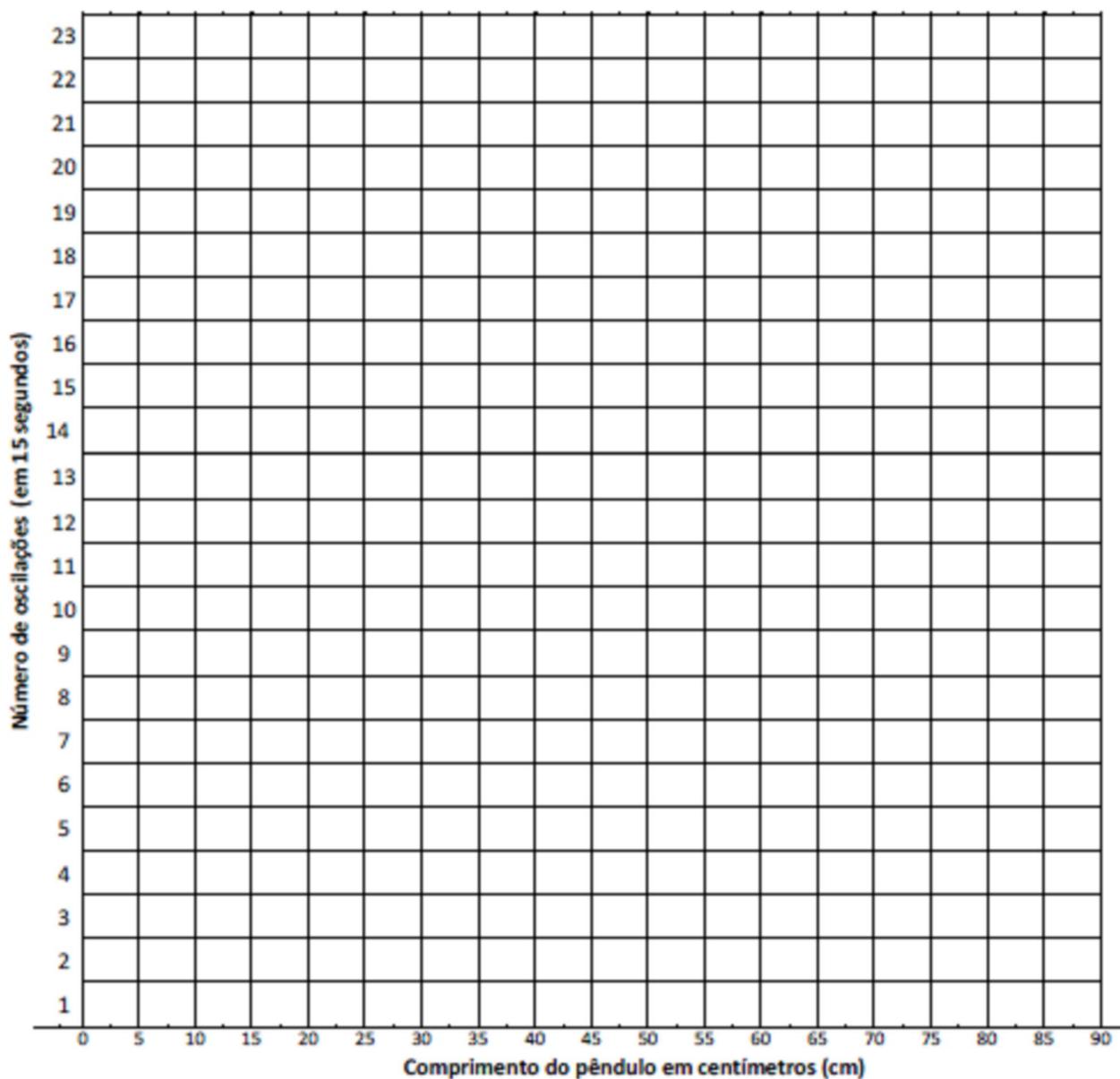
Número de oscilações (em 15 segundos) em função do comprimento do pêndulo



Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

# Número de oscilações (em 15 segundos) em função do comprimento do pêndulo

---



Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

OS MEUS REGISTOS:

---

✓ Dentro da caixa

- ✓ No interior da caixa estava \_\_\_\_\_.
- ✓ Só consegui vê-lo quando \_\_\_\_\_.

Conclusão:

.....

.....

.....

✓ Desenho da sombra

## ✓ Tamanho e formas das sombras

Afasta (e aproxima) a lanterna do teu objecto. Que observas?

A sombra \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Posso, então, concluir que: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

## ✓ A forma da sombra permite identificar o objecto?

Dentro de certas condições, um objecto mais alto produz sombra mais comprida. Será sempre verdade?  
E objectos com o mesmo tamanho terão eles sombra do mesmo tamanho?

Como vou descobrir se é verdade ou falso:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Vendo a forma da sombra, pode identificar-se o objecto?
PREVISÃO: A sombra _____ corresponde aos objectos _____ _____.
TESTE:
✓ CONCLUSÃO: Os objectos que podem originar a sombra _____ são: _____ _____ _____ _____ _____.

Vendo a forma da sombra, pode identificar-se o objecto?
PREVISÃO: A sombra _____ corresponde aos objectos _____ _____.
TESTE:
✓ CONCLUSÃO: Os objectos que podem originar a sombra _____ são: _____ _____ _____ _____ _____.

## ✓ Corpos opacos, corpos translúcidos e corpos transparentes

Pegando agora nos novos objectos (transparente, translúcido e opaco), desenha as suas sombras.  
Que podes concluir quanto à dificuldade em desenhar as sombras?

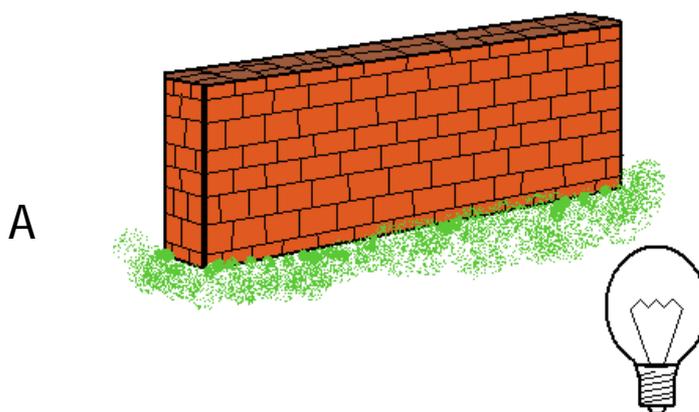
---

---

---

## ✓ Reflexão da luz

1. Como iluminar a zona A?



---

---

2. Descreve a imagem observada no espelho entregue (espelho plano).

---

---

---

## ✓ Refracção

1. Descreve o que observas. (ver a demonstração efectuada pelo professor)

.....

.....

.....

## ✓ Resumo

Um corpo só é visível quando .....

Quando a \_\_\_\_\_ incide sobre um corpo podemos obter sombras .....

.....

***sempre iguais***

***de diferentes tamanhos e formas***

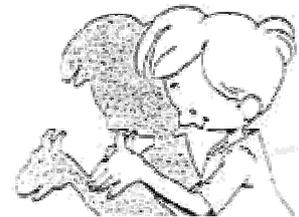
Um corpo é opaco quando .....

Um corpo é transparente quando .....

Um corpo é translúcido quando .....

Quando a luz incide numa superfície espelhada acontece a .....

Quando a luz passa de um meio de propagação para outro acontece a .....





Nome: .....

Bombarral, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

## ESTUDO DE UM MOBILE

---

**1. Análise de um mobile:**

No mobile observado, este estava em equilíbrio, porque .....

.....

.....

**2. Construção do meu mobile.**

a. Preparação.

Coloca sobre a mesa duas garrafas afastadas o suficiente para segurar a barra. Fixa a barra às tampas das garrafas com fita-cola. Pede ajuda ao professor se necessário.

b. Material disponível.

Verifica se na mesa tens o material sugerido para a actividade. Preenche a lista:

Material:	Quantidade:

c. Preparação da vareta (projecto):

A vareta que vais utilizar será dividida em zonas de igual comprimento. Para facilitar, elas vão ser pintadas. Fazendo o projecto inicial, pinta (na ficha) as zonas a destacar na vareta.

5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

d. Uniformização.

Compara as tuas marcações com as dos colegas.

São diferentes! Mas para trocar ideias com os teus colegas, as barras na vareta deverão ser iguais, é mais fácil a troca de informação.

Vamos então marcar as varetas todas do mesmo modo:

A partir do centro marca as linhas divisórias separadas de 2,5 cm. Usa o lápis.

Pinta as faixas com o marcador, conforme o esquema:

Lado azul			Centro		Lado vermelho				
5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
Azul		Azul		azul	vermelho		vermelho		Vermelho

**3. Investigação**

Vamos equilibrar as figuras fornecidas. (A vareta deverá ficar horizontal)

Observações:

Com duas figuras iguais, elas são colocadas \_\_\_\_\_.

Se forem diferentes, a maior fica \_\_\_\_\_ e a menor

\_\_\_\_\_.

Conclusão: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

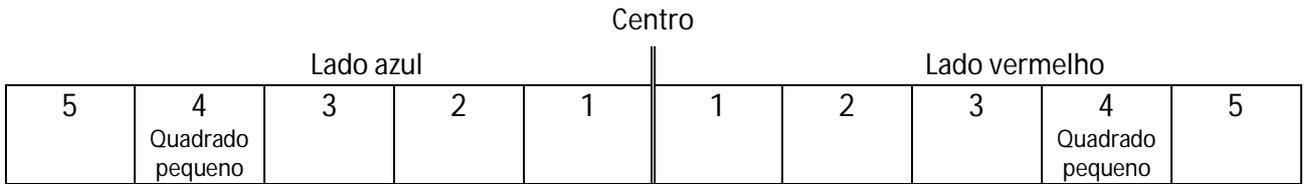
\_\_\_\_\_.

**4. Previsão de desequilíbrio**

Agora tens ao teu dispor alguns desafios. Preenche em cada caso as grelhas, usando os símbolos constantes na tabela:

<i>A vareta ficará horizontal:</i>	
<i>Porque: .....</i>	
<i>A vareta tombará (especificar então qual lado)</i>	
<i>Porque: .....</i>	 ou 
<i>A situação não permite pronunciar-me</i>	
<i>Porque: .....</i>	

a. Dois quadrados pequenos.



O que eu penso:

(Desenho ou codificação)

O que eu observo:

(Desenho ou codificação)

b. Dois quadrados diferentes.



O que eu penso:

(Desenho ou codificação)

O que eu observo:

(Desenho ou codificação)

c. Dois quadrados pequenos no lado azul e um grande no lado vermelho.

Lado azul					Centro	Lado vermelho				
5	4	3 Quadrados pequenos	2	1	1	2	3	4	5 Quadrado grande	

O que eu penso:  
(Desenho ou codificação)

O que eu observo:  
(Desenho ou codificação)

d. Dois quadrados grandes no lado vermelho e um quadrado pequeno no lado azul.

Lado azul					Centro	Lado vermelho				
5	4	3 Quadrado pequeno	2	1	1	2	3	4	5 Quadrados grandes	

O que eu penso:  
(Desenho ou codificação)

O que eu observo:  
(Desenho ou codificação)

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## OUTROS EQUIPAMENTOS

### 5. Resumo da actividade (parte 1):

Vamos partir à descoberta de outros objectos (tesouras, manivelas, agrafadores ...), onde uma parte móvel gira em torno de um eixo de rotação.

“Uma mesma força produz maior efeito se for aplicada a uma MAIOR distância do eixo.”

Estes equipamentos que funcionam como o descrito acima são: **ALAVANCAS**

### 6. Classificação dos objectos

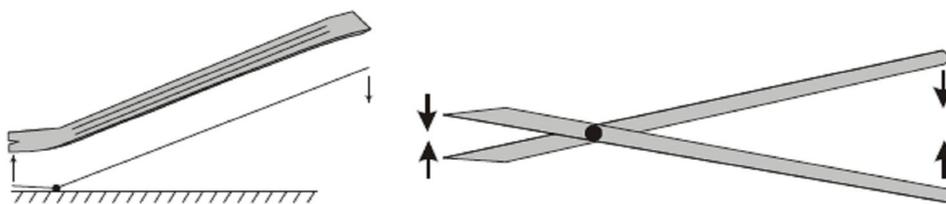
De um modo geral, os objectos podem classificar-se de acordo com as posições relativas do eixo de rotação, do braço da alavanca, e do local onde se aplica a força. Podem ainda classificar-se conforme o eixo é fixo ou móvel.

#### GRUPO 1

Exercemos uma força na extremidade da alavanca, e o objecto que resiste está no outro lado do eixo. O eixo deve estar muito longe do ponto onde nós exercemos uma força que do local onde queremos obter o efeito.

Entre os dois locais encontra-se o eixo de rotação. Este é fixo.

- Nesta categoria incluem-se a pinça, pé-de-cabra, arranca-pregos ... Frequentemente, os braços da alavanca não são o prolongamento um do outro (o instrumento apresenta-se dobrado)



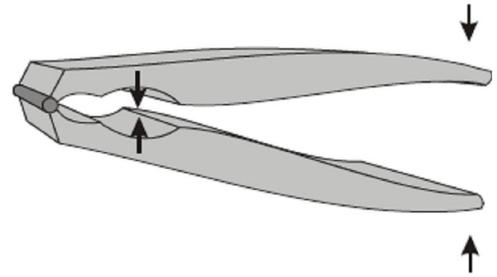
Identifica outros objectos que funcionam do mesmo modo:

.....

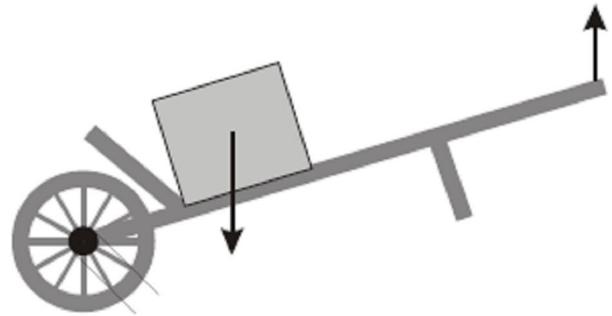
.....

## GRUPO 2

O eixo de rotação não se encontra entre o ponto onde nós exercemos força e o ponto onde pretendemos obter o efeito.



O carrinho de mão, por exemplo, tem uma particularidade: o eixo é móvel porque é comum à roda (ou eixo de duas rodas). Neste caso, a força exercida está aplicada mais distante do eixo que o ponto onde se pretende obter um efeito (levantar uma carga).



Identifica outros objectos que funcionam do mesmo modo:

.....

.....

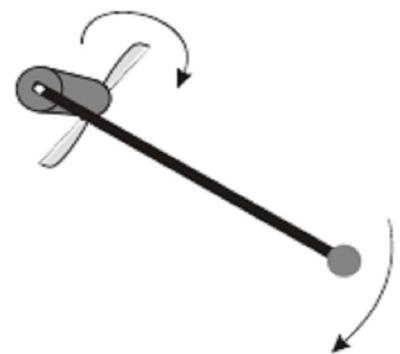
.....

.....

## GRUPO 3

### A manivela

A força exercida sobre uma extremidade do braço da alavanca faz rodar o eixo. Ela permite afastar o local da aplicação da força do local de obtenção do efeito (entre os dois temos a largura do eixo); O eixo é móvel.



Identifica outros objectos que funcionam do mesmo modo:

.....

.....

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## ESTUDO DE UM CORPO ELÁSTICO

---

**1. Comportamento de um elástico:**

Qual será o comportamento de um elástico, quando sobre ele actuar uma força?

-----  
 -----

**2. Como vou testar o comportamento do elástico:**

**a. Preparação.**

Coloca sobre a mesa o material necessário. Procede à montagem, conforme as instruções na “folha de montagem”. Pede ajuda ao professor se necessário.

**b. Material disponível.**

Verifica se na mesa tens o material sugerido para a actividade. Preenche a lista:

Material:	Quantidade:

**3. Vamos proceder a algumas medições.**

Confere com os teus colegas os valores medidos. Preenche a tabela:

Carga colocada no balde	Comprimento do elástico em centímetros

**4. Discute com os teus colegas os resultados.**

Faz um resumo da conclusão:

-----  
-----

**5. O que poderemos mudar no nosso sistema elástico que possa alterar o comprimento verificado com a carga colocada no balde?**

-----  
-----

**6. Poderei colocar dentro do balde um número infinito de berlindes (mesmo se o balde fosse muito grande)?**

-----  
-----

**7. Resumo**

Variável é \_\_\_\_\_

-----

Um corpo elástico é \_\_\_\_\_

-----

Limite de elasticidade é \_\_\_\_\_

-----

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## Construção de um gráfico

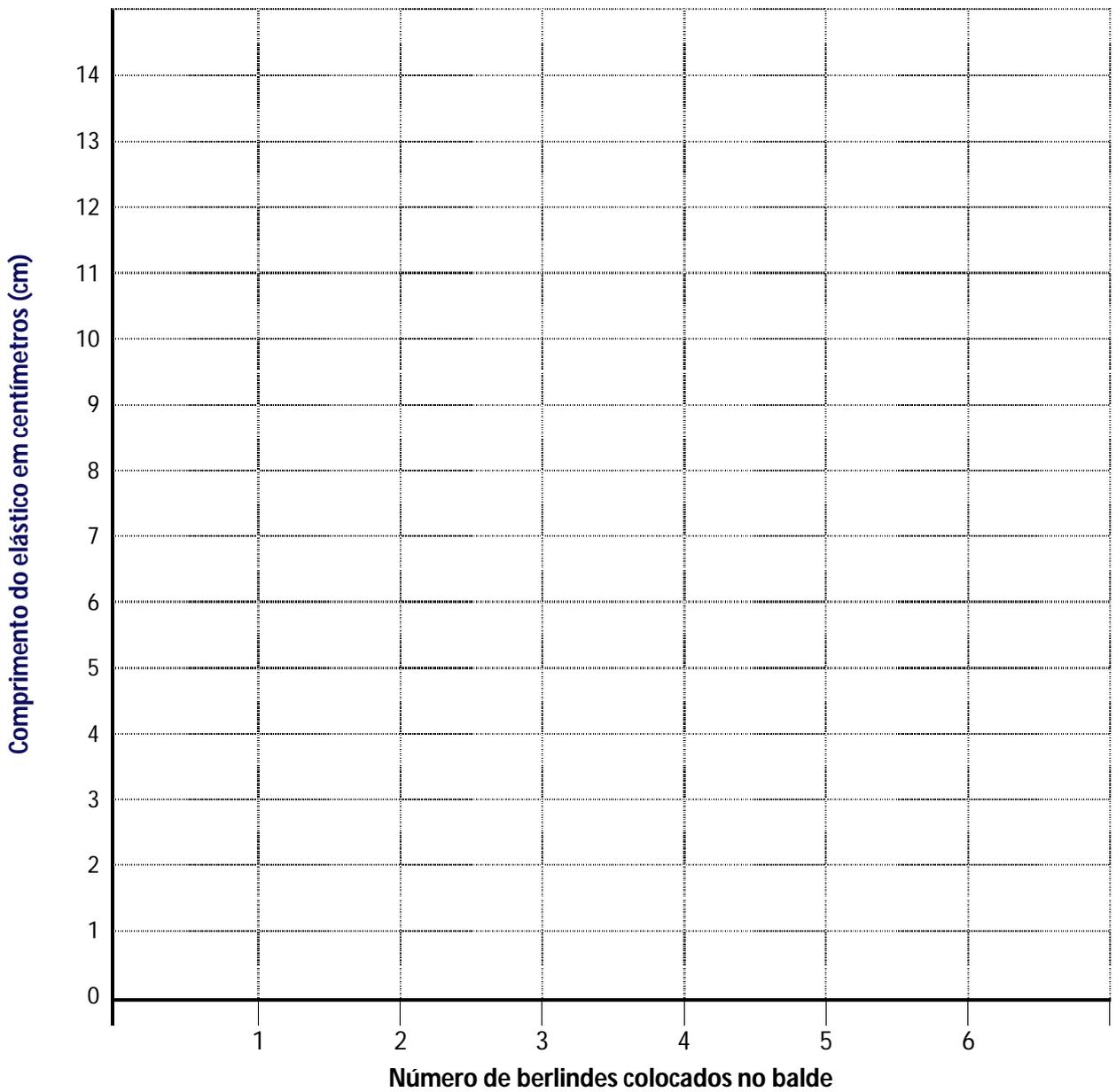
---

### 1. Completa a tabela:

Carga colocada no balde	Comprimento do elástico em centímetros	Alongamento do elástico em centímetros (O quanto o elástico esticou)
0 berlindes no balde (balde vazio)		

Como fiz as contas para preencher a tabela:

2. Desenho do meu gráfico: Variação do comprimento do elástico com o número de berlindes colocados no balde



3. Se colocasse 7 berlindes dentro do balde, qual seria o comprimento que o elástico apresentaria?

-----

-----

Nome: .....

Bombarral, \_\_\_ de \_\_\_ de \_\_\_

### Folha de registos

#### Parte 1:

1. Observações dos ímanes:

.....  
 .....  
 .....

2. Os ímanes colam-se ou atraem-se? Qual a diferença entre colar e atrair?

.....  
 .....

3. Quais os objectos que serão atraídos pelos ímanes?

PREVISÃO:

.....  
 .....

4. Quais os objectos que foram atraídos pelos ímanes?

OBSERVAÇÃO:

.....  
 .....

5. Actividades onde os ímanes podem ser úteis:

.....  
 .....

## Parte 2:

### 6. Percurso. Regras do jogo:

Sempre que o carrinho tocar nas linhas vermelhas perdes um (1) ponto.

Se tocares nas linhas pretas, perdes cinco (5) pontos.

Começas o jogo com 15 pontos, e terás que chegar ao fim com pontos.

Durante o percurso, o carrinho deve manter-se sempre em movimento. Cada paragem corresponde a perder dois (2) pontos.

Caso esgotes os teus pontos, perdes e passas a vez.

Ganha o que chegar ao final com mais pontos.

### 7. Jogando.

Perdi: \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ = \_\_\_

A minha pontuação é 15 - \_\_\_\_\_ = \_\_\_

### 8. Frasco. Como retirar o clipe de dentro do frasco, sem lhe tocar?

.....  
.....  
.....

### 9. Conclusão:

Os ímanes podem atrair objectos de \_\_\_\_\_

Que podes concluir relativamente à forma de actuar da força magnética?

.....  
.....  
.....