**ACTIVIDADE LABORATORIAL 1.1 – FÍSICA 11º ANO**

**DOIS ATLETAS COM MASSAS DIFERENTES, EM QUEDA LIVRE, EXPERIMENTAM OU NÃO A MESMA ACELERAÇÃO?**

**O que se pretende**

1. Distinguir força, velocidade e aceleração; Fig:1
2. Reconhecer que, numa queda livre, corpos com massas diferentes experimentam a mesma aceleração;
3. Explicar que os efeitos de resistência do ar ou de impulsão podem originar acelerações de queda diferentes;
4. Determinar, a partir das medições efectuadas, o valor da aceleração da gravidade e compará-lo com o valor tabelado.

**Questões pré-laboratoriais:**

Tendo em conta as concepções alternativas que alguns alunos apresentam relativamente aos conceitos: força, velocidade e aceleração, considero pertinente a resolução das questões pré-laboratoriais a seguir apresentadas.

1. Qual o significado da expressão: “um corpo em queda livre”?
2. Suponha que um corpo é deixado cair. Trace a/ou as forças que actuam sobre ele assim como os vectores velocidade e aceleração, se a resistência do ar for desprezável. O movimento é acelerado ou retardado?
3. Responda às questões anteriores para o caso de um corpo ser lançado para cima e estar na fase de subida.
4. A Terra estará em queda livre à volta do Sol? Se sim, por que não cai para o Sol?
5. Para responder à questão problema, utilize na sala de aula, a montagem experimental esquematizada na figura 2 do procedimento experimental.
   1. Que grandeza física se deve medir experimentalmente?
   2. Quais são as variáveis a controlar durante a realização experimental?

**Procedimento**

1. Fazer uma **lista do material** a utilizar, tendo em conta a montagem esquematizada e o procedimento exemplificado nas fotografias seguintes.



Utilizar uma noz para montar no suporte universal

a garra que irá segurar a mola de madeira.





Montar a célula fotoeléctrica junto à base do

suporte usando a outra noz.





Ligar a célula fotoeléctrica ao CBL2 e este à

máquina de calcular gráfica.



Prender uma placa de acrílico transparente,

rectangular (6,0 cm x 40,0 cm) com duas fitas

adesivas opacas (massa m1), à mola de madeira.

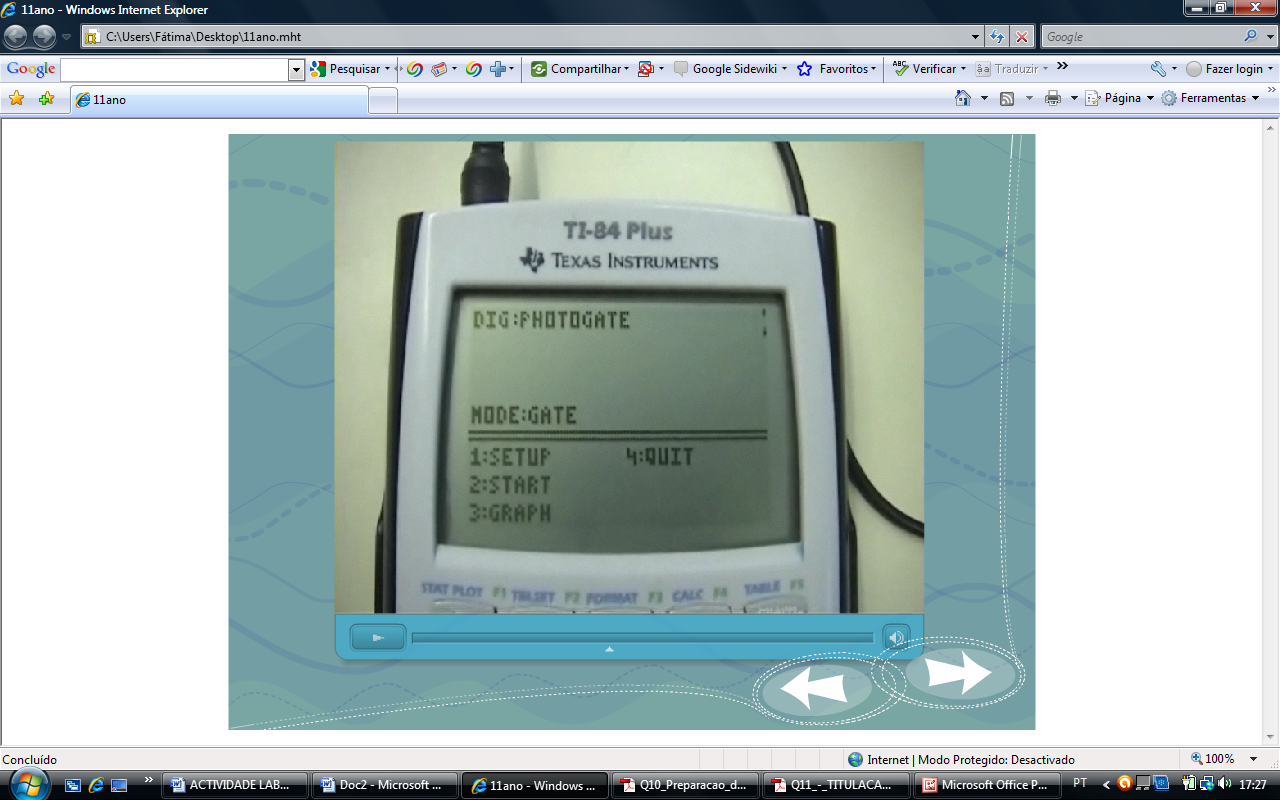




Colocar no chão uma almofada de material que

amorteça a queda da placa.



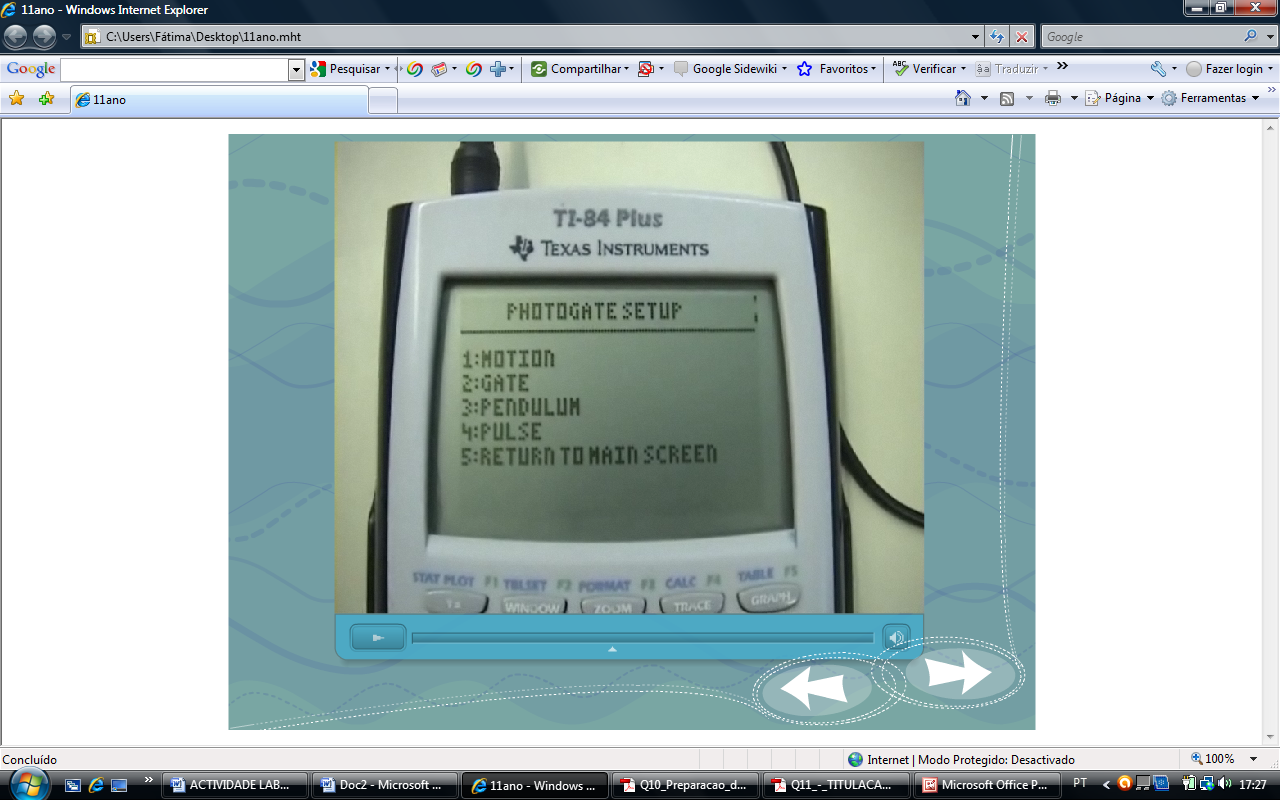


Seleccionar na calculadora gráfica o programa

**DATAGATE** e escolher a opção **1: SETUP**



Seleccionar a opção **2: GATE**, que permite



determinar os intervalos de tempo (**∆t1** e **∆t2)**

que cada fita opaca colocada na placa demora a

passar no sensor, (estes intervalos de tempo

permitem determinar as velocidades com que

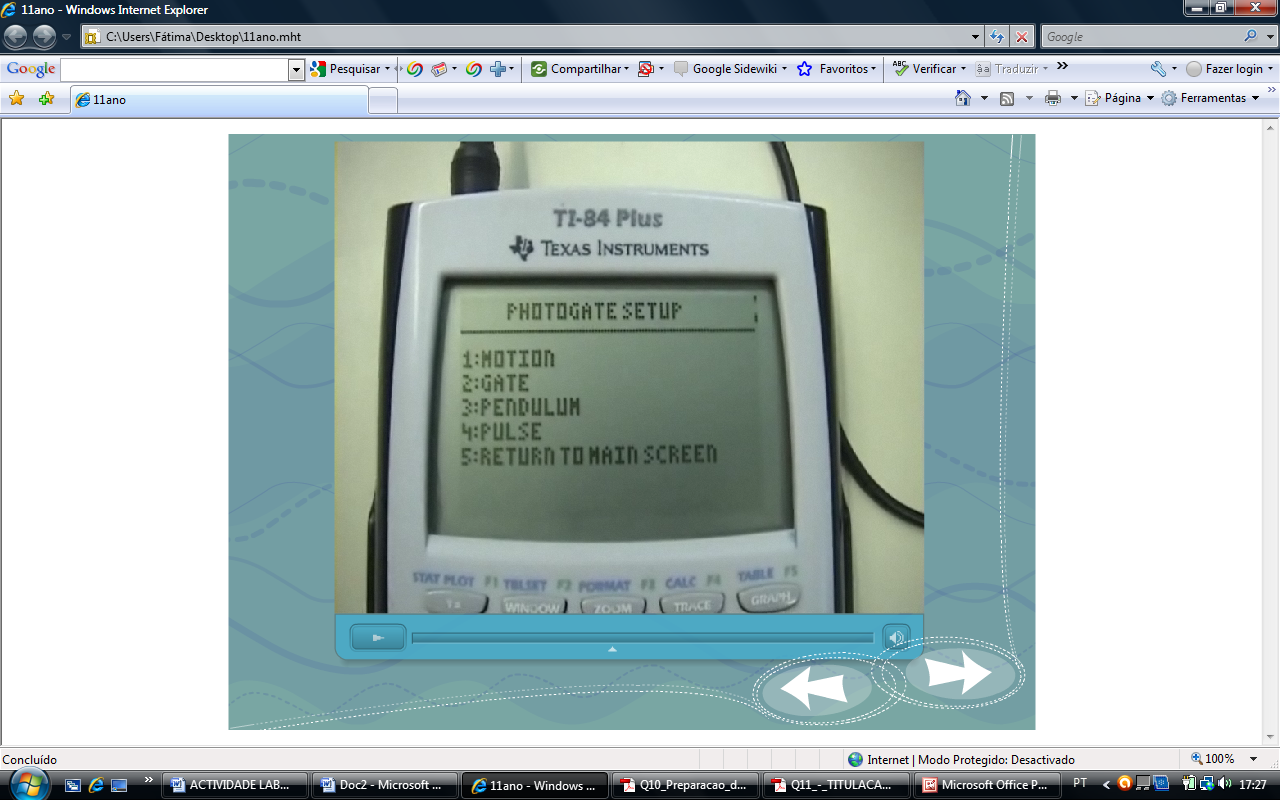
cada fita atravessa o sensor, sendo **v1** a

velocidade da primeira fita que atravessa o

sensor e **v2** a velocidade da segunda fita). ∆y

corresponde à largura de ambas as fitas.





Para determinar o intervalo de tempo total

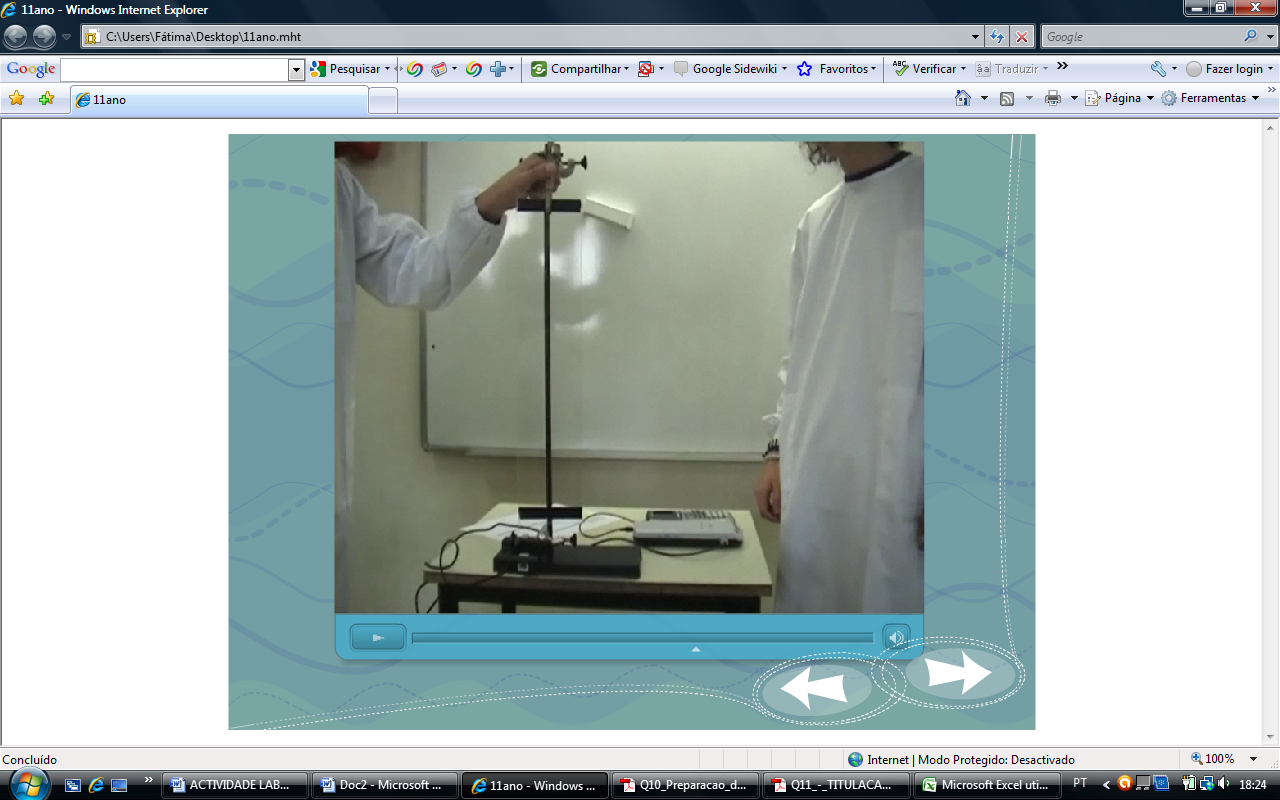
**(∆ttotal**) entre a passagem da primeira fita e a

passagem da segunda fita pelo sensor,

seleccionar a opção **4:PULSE**

* 1. Repetir as medições até ter três valores concordantes.

Repetir novamente os passos de 6.3 a 6.9,



utilizando duas placas de acrílico ligadas uma à

outra, com fita adesiva e medir a respectiva

massa (m2).

* 1. Lista de material:

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrição** | **Quantidade** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Massa (g)** | | | **∆t1 (s)** | **∆t2 (s)** | **∆ttotal (s)** |
| **Uma placa de acrílico** |  | | |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Duas placas de acrílico** |  | | |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Largura da fita (∆y) (m)** | |  |  | Modo: GATE | | Modo: PULSE |

1. Registar as medições no quadro I

Quadro I

1. A partir dos dados do quadro I, determinar as seguintes grandezas e registar os valores no quadro II:
   1. **v1** (valor da velocidade correspondente à passagem da primeira fita opaca pelo sensor);
   2. **v2** (valor da velocidade correspondente à passagem da segunda fita opaca pelo sensor);

**∆v** (variação do valor da velocidade que corresponde à diferença entre **v2** e **v1**);

* 1. **g** (valor da aceleração gravítica) e o erro percentual associado (percentagem do erro relativo δr).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **(g)** | **Medições** | **v1 (ms-1)** | **v2 (ms-1)** | **∆v (ms-1)** | **gexperimental (ms-2)** | **gexperimental médio(ms-2)** | **δr**  **(%)** |
|  | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |
|  | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |

Quadro II

**Discussão de resultados/conclusões**

**A**nalisar os resultados obtidos pelos alunos, elaborando um texto no qual aborde os seguintes tópicos:

* Comparar os valores da aceleração obtidos experimentalmente nos dois casos entre si e com o valor-padrão (g=9,80 ms-2);
* Tirar conclusões quanto à exactidão do valor determinado.
* Resposta ao problema proposto, fundamentada nos resultados da experiência.