

# CASIO NEWS

Número 2

2º Quadrimestre de 2010 – Maio 2010



## Índice

Editorial .....	1
Exame de M.A.C.S. 2ª Fase 2009.....	1
Exame de Física - Química A. 1ª Fase 2008 .....	7

## EDITORIAL

Devido à proximidade da época de exames, decidimos dedicar este número aos exames nacionais de matemática e física – química.

Para o grupo de matemática vamos publicar uma proposta de resolução do exame de Matemática Aplicada às Ciências Sociais (M.A.C.S). Utilizamos o modelo fx-9750GII, pois consideramos que é a calculadora que apresenta a melhor relação qualidade – preço, tendo como base as necessidades e plano curricular deste grupo.

Apresentamos uma proposta de resolução para a *Prova de Escrita de Física e Química A: 11.º/12.º anos de Escolaridade: Prova 715/1ª Fase de 26 Março de 2008.*

Esta proposta de resolução foi apresentada no âmbito de um Curso de Formação. Esta actividade foi realizada e proposta pelos professores: *José Pedro Sousa Dias, Maria Amélia Gil Vicente da Silva Barata e Rui Miguel Rodrigues Pereira*, da Escola Secundária com 3º Ciclo de Sampaio em Sesimbra.

Desejamos a todos, um bom final de ano lectivo.

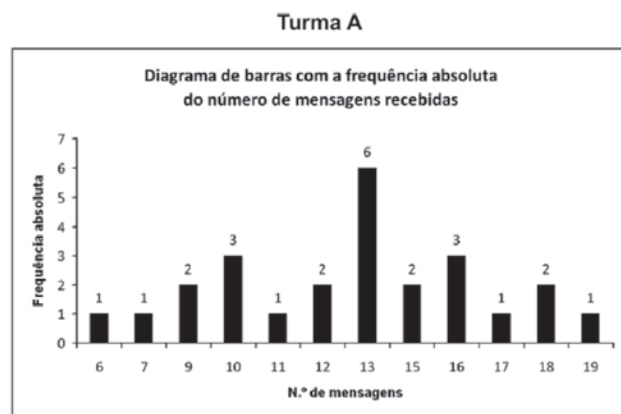
Regressamos em Setembro com novidades.

*Ana Margarida Simões Dias*

**Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais.  
11.º/12.º anos ou 11º/12º de Escolaridade.  
Prova 835/2.ª Fase de 2009.**

## ENUNCIADO DO PROBLEMA

**3.** Na escola da Marta, o professor de MACS resolveu questionar os alunos de duas turmas distintas sobre o número de mensagens que cada aluno recebeu, num sábado, no telemóvel. Os resultados obtidos encontram-se representados num diagrama de barras, os da Turma A, e numa tabela, os da Turma B.



Turma B

N.º de mensagens recebidas	N.º de alunos
10	1
11	2
12	4
13	12
14	3
15	2
16	1

**3.1.** Considere os dados referentes à **Turma B** para responder aos itens seguintes.

**3.1.1.** Determine as frequências relativas simples e as frequências relativas acumuladas do número de mensagens recebidas pelo conjunto dos alunos, nesse sábado.

Apresente as frequências com duas casas decimais.

**3.1.2.** Represente, num diagrama de barras, os dados relativos às frequências absolutas.

**3.2.** Num trabalho para a disciplina de MACS, depois de ter calculado a média e o desvio padrão do número de mensagens recebidas pelo conjunto dos alunos, para cada uma das turmas, a Marta comentou:

«A média do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A e a média do número de mensagens recebidas pelos da turma B são iguais, mas o mesmo não acontece com os desvios padrão.»

O António, aluno da turma da Marta, com quem ela estava a tratar os dados, comentou:

«Quando me disseste que as médias eram iguais, eu, observando as representações gráficas, conclui logo que os desvios padrão eram diferentes.»

Num pequeno texto, apresente as médias e os desvios padrão obtidos e justifique o raciocínio do António.

No seu texto deve:

- indicar o valor da média e o do desvio padrão, com aproximação às centésimas, do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A;
- indicar o valor da média e o do desvio padrão do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma B;
- incluir a justificação do raciocínio do António.

**3.3.** A partir de uma amostra aleatória de mensagens recebidas no telemóvel pelos alunos da escola da Marta, concluiu-se que, em 250 mensagens, 125 tinham uma extensão de 30 caracteres.

Construa um intervalo com uma confiança de 95% para estimar a proporção de mensagens com a extensão de 30 caracteres recebidas no telemóvel pelos alunos da escola da Marta.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Apresente os extremos do intervalo com arredondamento às centésimas.

## Proposta de Resolução

### 3.1.1.

Introduza os valores do número de mensagens recebidas na Lista 1 e o número de alunos na lista 2.

Para calcular as frequências relativas simples, deve colocar o cursor em cima da lista onde quer o resultado. Active as opções, pressionando a tecla OPTN. Selecciona as listas (F1) e rode o menu (F6) o número de vezes necessário até encontrar em F4 (%).

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1		
2	11	2		
3	12	4		
4	13	12		

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1		
2	11	2		
3	12	4		
4	13	12		

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1		
2	11	2		
3	12	4		
4	13	12		

Como as frequências relativas são exibidas em percentagem, devemos dividir o resultado por "100". Para escrever "List" deve utilizar a opção "SHIFT" "1". Ao pressionar EXE é exibido as frequências relativas simples.

Para o cálculo das frequências relativas acumuladas, deve utilizar um processo idêntico. Coloque o cursor em cima da lista 4, seccione a opção F3 (Cuml) e indique a lista que pretende visualizar as frequências acumuladas.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1		
2	11	2		
3	12	4		
4	13	12		

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1	0.04	
2	11	2	0.08	
3	12	4	0.16	
4	13	12	0.48	

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1	0.04	
2	11	2	0.08	
3	12	4	0.16	
4	13	12	0.48	

### 3.1.2.

A calculadora gráfica pode ajudar no desenho do gráfico de barras.

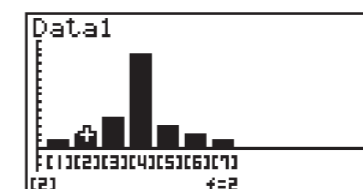
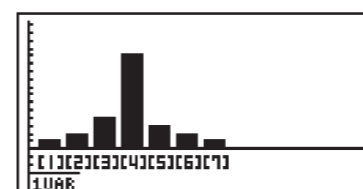
Neste caso deve entrar no modo de desenho do gráfico estatístico (F1 – GRPH), e na opção SET (F6) deve seleccionar o tipo de gráfico e seleccionar a lista que quer ver a representação do gráfico de barras. Depois de efectuar estas configurações, regresse ao ecrã anterior e desenhe o gráfico, pressionando F1 (GPH1).

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1	0.04	0.04
2	11	2	0.08	0.12
3	12	4	0.16	0.28
4	13	12	0.48	0.76

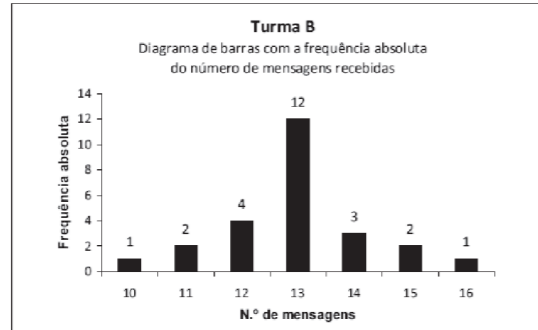
	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	N	Mem	N	Alum
1	10	1	0.04	0.04
2	11	2	0.08	0.12
3	12	4	0.16	0.28
4	13	12	0.48	0.76

StatGraph1	
Graph Type	:Bar
Data1	:List2
Data2	:None
Data3	:None
Stick Style	:Length

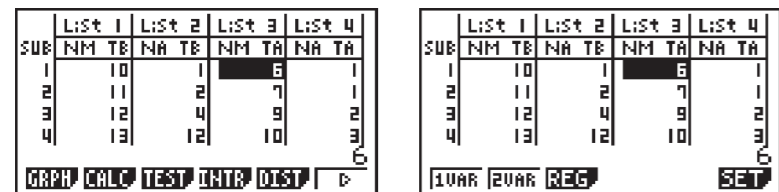
O gráfico é exibido. Para visualizar a frequência de cada barra, utilize a opção trace (SHIFT + F1).



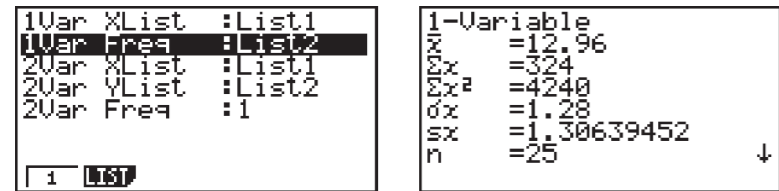
Utilizando a informação dada pelo gráfico, pode desenhar o gráfico de barras.



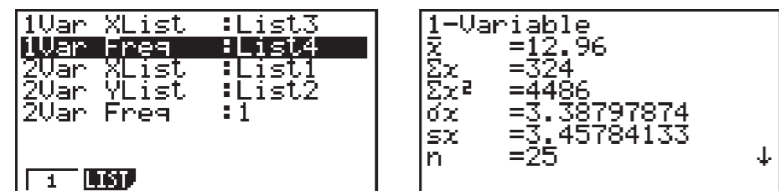
**3.2.** Para calcular o valor da média e do desvio padrão da turma A, terá de criar na calculadora uma lista para o "número de mensagens" e outra para a respectiva "frequência absoluta". Para visualizar os diversos parâmetros estatístico deve usar a tecla F2 (CALC) e configurar as listas em F6 (SET).



**TURMA B**  
Os dados da turma B encontram-se na lista 1 e 2. Assim sendo, estas são as listas que devem estar configuradas para poder obter uma lista onde consta os valores da média e desvio padrão.



**TURMA A**  
Deve utilizar um processo idêntico. Neste caso deve configurar a lista 3 e 4.



Com base nos cálculos apresentados pela calculadora, concluímos:

Para a turma A e B, o valor da média e desvio padrão são

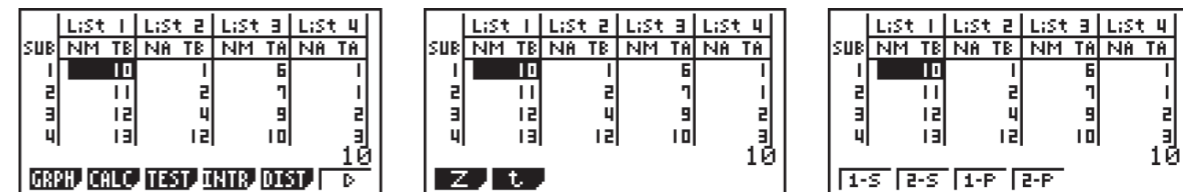
**Turma A**  
Média  $\bar{x} = 12.96$ , desvio padrão  $s \approx 3,39$

**Turma B**  
Média  $\bar{x} = 12.96$ , desvio padrão  $s \approx 1,28$

**Exemplo de resposta**

Depois de ter calculado a média e o desvio padrão do número de mensagens recebidas pelo conjunto das duas turmas, a Marta comentou que a média do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A e a média do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma B são iguais, mas o mesmo não acontece com os desvios padrão. O António, depois de observar as representações gráficas, verificou que, na turma B, o número de mensagens está mais concentrado em torno da média do que na turma A, o que indica a existência de desvios padrão diferentes nas duas amostras.

**3.3**  
Uma vez mais, nesta questão a calculadora gráfica pode ser muito útil no cálculo do intervalo de confiança. Para calcular o intervalo de confiança, deve seleccionar F4 (INTR) e a distribuição normal (F1). Selecciona F3 (1-P).



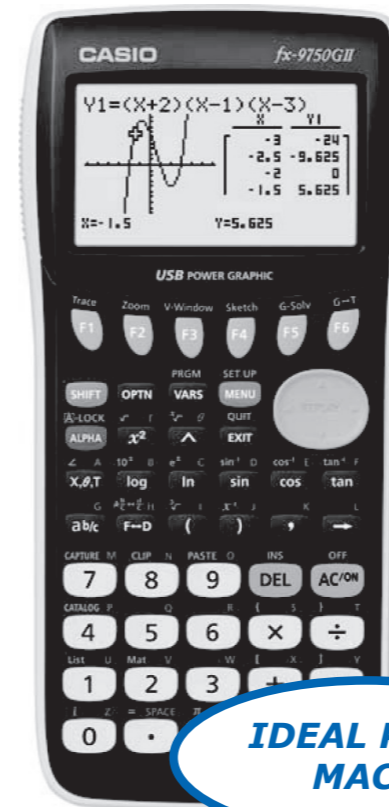
Preencha os campos e solicite o resultado, utilizando a tecla EXE.



Pelo resultado apresentado, verificamos que o intervalo de confiança é ] 0,44 ; 0,56 [

Actividade realizada por:  
Ana Margarida S.M. Simões Dias O. S.

**Esta foi a calculadora utilizada neste exercício.**



**Principais características:**

- Função de probabilidade no menu Run
- Geração de números aleatórios
- Conversão de unidades
- Gráfico circular, gráfico de barras
- Estudo gráfico: máximo, mínimos, etc
- Geração de tabelas com base numa função
- Sistemas de equações (2 a 6 variáveis),
- Funções polinomiais do 2º e 3º grau
- Redução de fracções
- Geração de números aleatórios
- Estatística com uma ou duas variáveis independentes
- Permutações e combinações
- Calculo de regressões
- Estatística avançada: distribuição Normal, Binominal, Poisson; chi²-, Z, t-Student
- Análise financeira: Juros, rendas, cash flow, amortizações
- Possibilidade de ligação a outra calculadora ou ao PC

E muito, muito mais. Para mais informações, consulte-nos

**IDEAL PARA MACS**

## PODE SER FOTOCOPIADA

Sem custos  
de envio!

# Nota de encomenda

 **por correio:**

CASIO PORTUGAL

Parque das Nações  
Rua do Pólo Sul, 1.01.1.1., 4º A  
1990-273 Lisboa

 **por Fax:** 21 893 91 79

### Encomende facilmente:

- Seleccione com uma cruz a calculadora desejada.
- Indique os seus dados pessoais.
- Transfira o montante para o seguinte NIB

**BANCO BPI**  
NIB: 0010 0000 41860760002 60

- Envie o formulário e comprovativo de pagamento por correio, fax ou e-mail [claudialeal@casio.pt](mailto:claudialeal@casio.pt)

### Nota importante:

- Campanha válida para professores de Matemática (grupo 500) e de Física - Química.
- Quantidade limitada a uma calculadora da família FX-9860 ou FX-9750.
- Quantidade limitada a uma calculadora por professor e por ano lectivo.
- A encomenda só fica validada após o carimbo da escola.
- A encomenda só fica validada após o seu pagamento e envio da nota de encomenda devidamente preenchida.
- Não é possível o envio à cobrança.
- Não será emitida uma confirmação da encomenda.
- A Casio suporta as suas despesas de envio.

### Contactos:

Informações sobre entregas: 21 893 91 70  
Informações Pedagógicas e sobre os produtos: [margaridadias@casio.pt](mailto:margaridadias@casio.pt)

Aproveite agora este preço  
promocional exclusivo!

**FX-9860GII** Preço preferencial: € 84,00 prot. C/IVA



**FX-9860GII SD** Preço preferencial: € 96,00 prot. C/IVA



**Revista CASIO** GRÁTIS para si!

**FX-9750GII** Preço preferencial: € 66,00 prot. C/IVA



Pode exercício e actividades para a sala de aula, assim como todo apoio pedagógico para a sua calculadora CASIO

[www.casio.pt](http://www.casio.pt)

Com excepção de erros.

Nome \_\_\_\_\_

Morada \_\_\_\_\_

Código postal \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_

Número de Contribuinte \_\_\_\_\_ Telefone de Contacto \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Nome da Escola \_\_\_\_\_

Disciplina e nível \_\_\_\_\_

Data de Nascimento \_\_\_\_\_

Carimbo do estabelecimento de ensino

Marque com uma cruz, caso deseje receber informações importantes da CASIO:

- Sim, estou de acordo que a CASIO PORTUGAL me contacte futuramente por e-mail, fax ou telefone para me dar informações feitas à minha medida (condições preferenciais para professores, etc.), assim como para fins de pesquisa de mercado. O consentimento pode ser revogado por escrito a qualquer momento

Data/Assinatura \_\_\_\_\_

## Prova Escrita de Física e Química A 11.º/12.º anos de Escolaridade Prova 715/1.ª Fase de 2008.

O problema que constituiu o trabalho de 3 docentes de Física - Química foi retirado do Exame Nacional do Ensino Secundário, na disciplina de Física - Química A, para o 11º ano. O problema é de aplicação ao conteúdo "movimento dos corpos". Apresenta dois tipos de movimentos - movimento de queda livre e movimento uniformemente retardado, para um elevador.

### ENUNCIADO DO PROBLEMA

Excerto do enunciado do teste:

"A figura 3 representa uma torre de queda livre que dispõe de um elevador, E, onde os passageiros se sentam, firmemente amarrados. O elevador, inicialmente em repouso, cai livremente a partir da posição A, situada a uma altura h em relação ao solo, até à posição B. Quando atinge a posição B, passa também a ser actuado por uma força de travagem constante, chegando ao solo com velocidade nula. Considere desprezáveis a resistência do ar e todos os atritos entre a posição A e o solo.

( ... )

3.1.4 O elevador foi dimensionado de modo a atingir a posição B com velocidade de módulo igual a  $30\text{m/s}$ . Calcule a distância a que o ponto B se encontra do solo, sabendo que o módulo da aceleração do elevador, entre essas posições, é igual a  $20\text{m/s}^2$ . Considere o referencial de eixo vertical, com origem no solo, representado na figura 3, e recorra exclusivamente às equações que traduzem o movimento,  $y(t)$  e  $v(t)$ ."

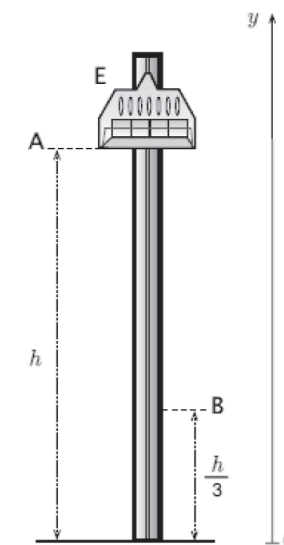


Fig. 3

### RESOLUÇÃO DO PROBLEMA UTILIZANDO A FX-9860GII (SD)

Inicialmente, apresentamos as equações dos movimentos, a resolução analítica e posteriormente a resolução gráfica.

#### Equações do Movimento:

#1 
$$y = h - \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$$
$$v = -10 \times t$$

#2 
$$y = \frac{h}{3} - 30,3 \times t + \frac{1}{2} \times 20 \times t^2$$
$$v = -30,3 + 20 \times t$$

#### Resolução Analítica:

##### Movimento de queda livre

#1 **No ponto B, temos:**  
$$v = -30,3\text{m/s}$$
$$v = -10 \times t$$
$$-30,3 = -10 \times t$$
$$t = -30,3 / -10 = 3,03\text{s}$$

$$y = h - 5 \times t^2$$
$$h/3 = h - 5 \times (3,03)^2$$
$$h = 3/2 \times 5 \times 3,03^2 = 68,85\text{m}$$

##### Movimento uniformemente retardado

#2 **No solo, temos:**  
$$v = 0\text{m/s}$$
$$v = -30,3 + 20 \times t$$
$$0 = -30,3 + 20 \times t$$
$$t = -30,3 / 20 = 1,515\text{s}$$

$$y = h/3 - 30,3 \times t + 10 \times t^2$$
$$0 = h/3 - 30,3 \times 1,515 + 10 \times 1,515^2$$
$$h = \dots = 68,85\text{m}$$

**Resolução Gráfica:**

Para a resolução do problema (determinação da altura,  $h$ ) utilizando a máquina de calcular, são sugeridas três etapas: Na primeira etapa, determina-se o tempo no percurso AB em movimento de queda livre, na segunda, determina-se o tempo no percurso de B ao solo e na terceira etapa determina-se  $h$ .

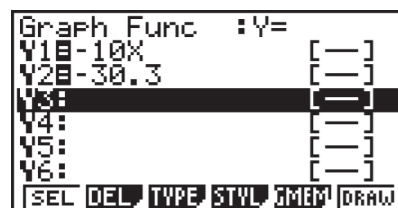
**Parte 1: Determinação do tempo no percurso AB**

De acordo com o enunciado do exercício, o corpo desloca-se em queda livre segundo a expressão  $v = -10 \times t$ . O eixo do Y irá representar a velocidade ( $v$ ) e o eixo do X irá representar o tempo ( $t$ ).

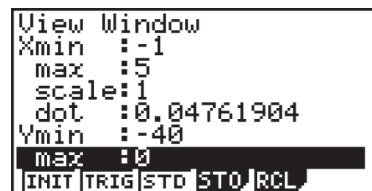
Sabemos ainda que este movimento de queda livre irá manter-se até que o corpo atinja velocidade de 30.3 m/s, assim sendo, utilizaremos uma segunda recta, uma recta horizontal, para assinalar essa velocidade. Assim que a primeira recta intersectar a segunda encontraremos em X o valor do tempo em que o corpo atinge o ponto B.

**Passo 1: Editar/Inserir as equações.**

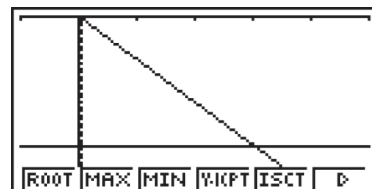
Aceda ao menu gráfico e, caso existam, elimine ou desmarque qualquer função anteriormente inserida. Introduza as expressões.

**Passo 2: Editar a janela de visualização (SHIFT + F3).**

Após a inserção das funções, deve editar a janela de visualização para facilitar a posterior análise do gráfico. Sugerimos estes valores.

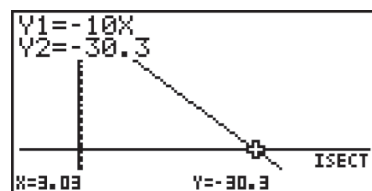
**Passo 3: Analisar o gráfico da velocidade em função do tempo.**

Depois de ajustar a janela de visualização, proceda à visualização do gráfico – F6 ou EXE

**Passo 4: Encontrar intersecção das duas rectas**

Usando a função G-Solv (F5) podemos encontrar a opção que permite calcular a intersecção das duas rectas.

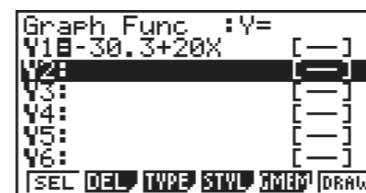
No ecrã, encontra G-Solv e depois ISCT (F5)



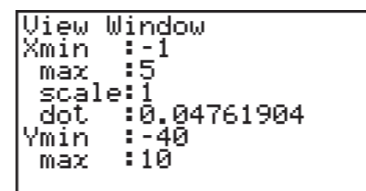
A primeira recta intersecta a segunda ( $Y = -30.3$ ) em  $X = 3.03$ . Como o eixo do X, representa o tempo ( $t$ ), então temos  $t = 3.03$  s.

**Parte 2: Determinação do tempo no percurso B até ao solo.****Passo 1: Editar/Inserir as equações**

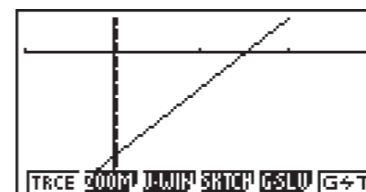
Aceda ao menu gráfico e, caso existam, elimine ou desmarque qualquer função anteriormente inserida.

**Passo 2: Editar a janela de visualização (SHIFT + F3)**

Após a inserção das funções, deve editar a janela de visualização para facilitar a posterior análise do gráfico. Sugerimos estes valores.

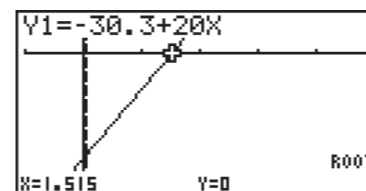
**Passo 3: Analisar o gráfico da velocidade em função do tempo**

Depois de ajustar a janela de visualização, proceda à visualização do gráfico

**Passo 4: Encontrar a intersecção das duas rectas**

Usando a função G-Solv (F5) podemos encontrar a opção que permite calcular a intersecção com o eixo das ordenadas.

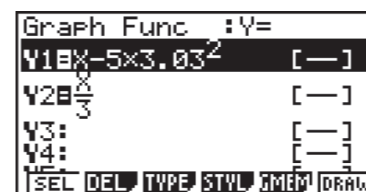
No ecrã, encontra G-Solv e depois ROOT (F1).



A recta intersecta  $y=0$  em  $x=1.515$ , ou seja,  $t = 1.515$  s.

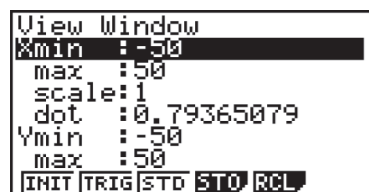
**Parte 3: Determinação gráfica da altura  $h$ .****Passo 1: Editar/Inserir as equações**

Aceda ao menu gráfico e, caso existam, elimine ou desmarque qualquer função anteriormente inserida.

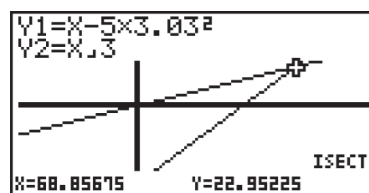


**Passo 2:** Editar a janela de visualização (SHIFT F3)

Após a inserção das funções, deve editar a janela de visualização para facilitar a posterior análise do gráfico. Sugerimos estes valores.

**Passo 3:** Encontrar a intersecção das duas rectas

Usando a função G-Solv podemos encontrar a opção que permite achar a intersecção das duas rectas. No ecrã, encontra G-Solv e depois ISCT



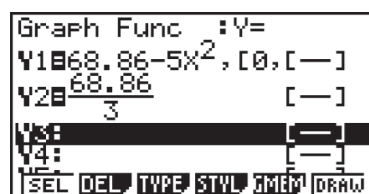
A segunda recta ( $y_2$ ) intersecta  $y_1 = h/3$ . Ou seja,  $h = 68.85675$  m.

**Nota Importante:**

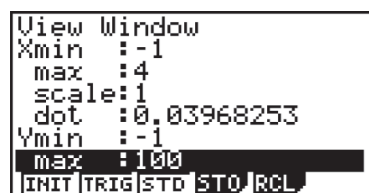
Os alunos podem ser induzidos em erro, no sentido de considerarem que os gráficos que obtiveram representam os movimentos em cada situação. Para desfazer esta ideia, pensamos em adicionar ao teste do GAVE uma segunda alínea (representar as equações do movimento, substituindo  $h$  pelo valor encontrado). Para a resolução dessa alínea, propomos uma 4ª parte.

**Parte 4: Representação gráfica das posições em função do tempo.****Passo 1:** Editar/Inserir as equações

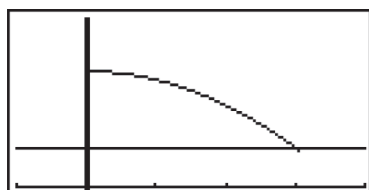
Aceda ao menu gráfico e, caso existam, elimine ou desmarque qualquer função anteriormente inserida.

**Passo 2:** Editar a janela de visualização

Após a inserção das funções, deve editar a janela de visualização para facilitar a posterior análise do gráfico. Sugerimos estes valores.

**Passo 3:** Analisar o gráfico da posição em função do tempo

Depois de ajustar a janela de visualização, proceda para a visualização do gráfico

**CONCLUSÃO FINAL**

Em relação ao problema que apresentamos, queremos salientar ainda a seguinte reflexão. Os alunos ao resolverem, em sala de aula, o problema poderão inferir do gráfico obtido no passo 3 da parte 3, que estes representariam as equações dos respectivos movimentos. O que não é verdade, esse gráfico permite-nos apenas determinar a altura  $h$ .

Para colmatar esta deficiência, pensámos que seria esclarecedor acrescentar uma outra questão, constituída como parte 4 do nosso problema. Ou seja, a representação das equações dos movimentos.

A escolha deste problema foi motivada pelo facto de um dos elementos do grupo ter tido a oportunidade de corrigir 40 provas de exame e apenas um aluno ter apresentado uma resolução (errada), utilizando a calculadora gráfica.

Actividade realizada por:

José Pedro Sousa Dias, Maria Amélia Gil Vicente da Silva Barata e Rui Miguel Rodrigues Pereira  
Escola Secundária com 3º Ciclo de Sampaio

**Presença nos encontros da APM****Viseu no dia 27 de Fevereiro -  
ViseuMat2010.**

Participamos com uma sessão prática "CASIO e o Mundo Real". Abordamos diversos temas como a Geometria, funções e experiências de laboratório

**Boticas no dia 17 de Abril - RealMat  
2010 e Amares no dia 24 de Abril -  
MinhoMat2010**

Participamos com um espaço de promoção e divulgação dos nossos produtos

**Ficha Técnica****Propriedade:**

Casio - Sucursal Portugal

**Responsabilidade e Coordenação Geral:**

Casio - Sucursal Portugal

Ana Margarida S.M. Simões Dias O.S.

**Colaboração:**

José Pedro Sousa Dias, Maria Amélia Gil Vicente da Silva Barata e Rui Miguel Rodrigues Pereira

Escola Secundária com 3º Ciclo de Sampaio

**Data da impressão:** Maio 2010

**Tiragem:** 4.000 exemplares (distribuição gratuita)

**Publicação quadrimestral**

**Toda a correspondência deve ser enviada para:****Morada:**

Parque das Nações

Rua do Pólo Sul, Lote 1.01.1.1 - 4º Andar

1990-273 Lisboa

**Telefone:** 21 893 91 70 **Fax:** 21 893 91 79

**Email:** margaridadias@casio.pt



**H15**

**ENGINE 5.0, MAIS DE 1000 FOTOS  
(DURAÇÃO DE BATERIA)  
14MPX, 24MM ULTRA ANGULAR,  
10X ÓPTICO ESTABILIZADO  
ECRÃ ULTRA LUMINOSO 3" (460KPX)**



**CORES:**

**EXILIM**  
HI-ZOOM  
PREMIUM

**CASIO**



Experimente a



## NOVO PROJECTOR CASIO SEM LÂMPADA



XJ-A155

- Nova fonte de luz revolucionária
  - Tecnologia de iluminação sem mercúrio
  - 20000 h de duração sem lâmpada
  - Redução de custos de manutenção
  - Brilho constante
  - Rendimento de cores naturais e brilhantes
- Premio design *superslim* (apenas 43mm de espessura)
- Consumo de < 1 watt em modo standby
- 2x zoom óptico
- Porta USB para apresentações sem PC
- Capacidade WLAN nos modelos com porta USB
- Ligar e desligar Imediato
- Interface HDMI

**O PRIMEIRO PROJECTOR QUE NÃO NECESSITA  
DE MUDAR A LÂMPADA!**

