

# CASIO NEWS

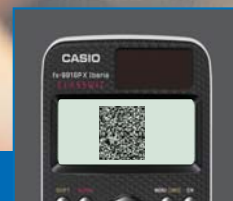
ANO 6 - 3 QUADRIMESTRE - DEZEMBRO 2015 - NÚMERO 15



CLASSWIZ



ATIVIDADE  
- PARQUE EÓLICO



EXERCÍCIOS  
CLASSWIZ



## Editorial

No último número de 2015 decidimos dar voz aos alunos que experimentaram numa aula de matemática, utilizar um vídeo para estudar o movimento periódico de um aerogerador. Esta experiência foi enriquecedora para os alunos. Aplicaram conceitos a uma situação real, estudaram conteúdos de uma forma dinâmica e cativante. Uma experiência a repetir.

Durante o mês de outubro e novembro fizemos a apresentação das novas calculadoras científicas – as CLASSWIZ. Partilhamos com todos os que não conseguiram estar presentes, os exercícios e respetiva resolução. Há uma versão do software válida por 90 dias na página da Casio <http://edu.casio.com>. Pode descarregar a versão de teste e usá-la na resolução destas atividades.

Desejamos a todos Festas Felizes.

*Ana Margarida Simões Dias*  
School Coordinator

# CASIO NEWS

## Índice

Editorial . . . . . 2

### Atividade

Parque eólico . . . . . 3

### Exercícios

Apresentação da ClassWiz . . . . . 13

### Ficha técnica

Propriedade: Casio – Sucursal Portugal

Responsabilidade e Coordenação Geral: Casio - Sucursal Portugal • Ana Margarida S.M. Simões Dias O.S.

Data da impressão: dezembro 2015

Tiragem: 12.000 exemplares (distribuição gratuita)

### Toda a correspondência deve ser enviada para:

Morada: Parque das Nações • Rua do Pólo Sul, N.º 2 - 4.º Andar • 1990-273 Lisboa

Telefone: 21 893 91 70 • Fax: 21 893 91 79 • Email: margaridadias@casio.pt





## Atividade - Parque eólico

Nesta edição da revista CASIO NEWS, decidimos dar a palavra aos principais utilizadores da calculadora gráfica CASIO fx-CG20: os alunos! Nesse sentido, foi proposta a atividade “Parque eólico” (disponibilizada nas páginas seguintes) a um conjunto de alunos do 11º ano da Escola Secundária Gil Eanes (Lagos) que utiliza a calculadora gráfica CASIO fx-CG20 desde o 10º ano.

Trata-se de uma ficha de trabalho sobre o movimento periódico de um aerogerador, através do vídeo «Wind\_t~1.g3b» disponível na calculadora. Do ponto de vista da disciplina de Matemática, a atividade insere-se no estudo das funções e destina-se a alunos do 11º ou do 12º ano. Relativamente à disciplina de Física, o movimento circular enquadra-se também nos programas do 11º e do 12º ano.

O enunciado da atividade foi entregue aos alunos, juntamente com uma proposta de resolução e um questionário. De seguida, são apresentados alguns comentários dos alunos sobre a atividade e sobre a sua experiência com a calculadora gráfica CASIO fx-CG20.



A maioria dos alunos tinha pouca experiência na exploração de vídeos através do menu Plot Imagem. Nos seus relatórios, os alunos referem que sentiram necessidade, por diversas vezes, de recorrer à proposta de resolução. Entre as funções da calculadora que descobriram através da atividade, mencionaram: marcar pontos num vídeo, aumentar/diminuir a luminosidade; a ferramenta “mão” para deslocar o referencial; a opção cutout para enquadrar a imagem; poder dividir o ecrã ao meio; a possibilidade de guardar valores numa variável; etc.



Sobre a pergunta “Na sua opinião, em que medida a utilização do vídeo «Wind\_t~1.g3b» permite uma melhor compreensão de conceitos matemáticos e físicos?”, destacam-se algumas respostas:

## Calculadora Gráfica CASIO FX-CG20

### Características técnicas:

O ecrã de alta resolução com expressões em formato natural, permite a introdução de funções, raízes quadradas, expressões numéricas como vê representado no seu livro de texto.

- Ecrã de alta definição com mais de 65.000 cores
- Função de colocar pontos numa imagem e vídeo
- 7 cores disponíveis em muitas aplicações
- Cor de ligação nos gráficos para fácil compreensão
- Simples ligação ao PC. Funciona como memória externa.
- Cabos incluídos
- Frações
- Passagem de decimal para fração e vice-versa
- 1ª e 2ª derivada numérica
- Sistema de equações (\* numérico \*) (max 6 incógnitas)
- Equações polinomiais (\* numérico \*) (max 6º grau)
- Cálculos estatísticos, Regressões e respetivos coeficientes
- Gráficos Estatísticos
- Tabela periódica (ADD-in)
- Folha de cálculo



## Calculadora Gráfica Casio FX-9860GII e GII SD

### Características técnicas:

- 61 kB RAM/1,5 MB memória ROM atualizável
- V.P.A.M. natural perfeito – Entrada e resultados na forma natural
- Visor monocromático de 8 linhas de grandes dimensões
- Iluminação do visor
- Utilização simplificada graças às teclas de funções
- Resolução de equações com funções integrais, diferenciais e de probabilidade
- Conversão de unidades
- Função máximo e mínimo divisor comum
- Gráfico circular (tipo “queijo”), gráfico de barras
- Números inteiros aleatórios
- Funções financeiras
- Função adicional (Add-in) da geometria – Pré-carregada
- Folha de cálculo
- eAtividades
- Gráficos dinâmicos
- Gráficos de inequações
- Gráficos de funções paramétricas
- Podem visualizar-se vários gráficos num único sistema de coordenadas
- Várias funções gráficas
- Tabela de valores
- Caixa rígida
- Intercâmbio de dados com o PC através do cabo USB incluído e muito mais...



“A utilização de um vídeo para estudar este tipo de situações dá-nos uma ideia mais concreta do que estamos a estudar. Por exemplo, ao marcar os pontos da trajetória da pá e depois representar o gráfico da variação da altura da pá em função do tempo, permite relacionar de maneira mais simples essa variação.”

*Mariana Borralho*

“A utilização deste vídeo permite um melhor manuseamento da calculadora e isso vai contribuir para, mais tarde, já sabermos utilizar o menu Gráfico, o que nos ajudará em testes, por exemplo.”

*João Rodrigues*

“O facto de, através da observação da função sinusoidal, se poder calcular a altura máxima e mínima das extremidades das pás do aerogerador permite concluir que os dados obtidos pela função realmente correspondem à realidade.”

*Filipe Encarnação*

“Existem inúmeras situações no nosso dia-a-dia que podem ser explicadas, estudadas e trabalhadas pela matemática e pela física. Este vídeo e esta atividade são uma prova disso.”

*Joana Pereira*

“Na minha opinião, a utilização de vídeos na calculadora permitirá abordar mais facilmente diferentes matérias, nomeadamente situações envolvendo trigonometria.”

*Gonçalo Marques*

“Na minha opinião, ajuda a visualizar melhor o que se aprende na teoria, quer em matemática quer em física, e deste modo proporciona um diferente tipo de aprendizagem que ajuda a não só fixar os conceitos em fórmulas como também visualmente, o que permite ao aluno mais de um método para perceber e entender o que é ensinado nas aulas.”

*Eduardo Pedroso*



Em relação à pergunta “Recomendaria a atividade «Parque eólico» a um colega seu? Porquê?” destaca-se a resposta seguinte:

“Eu recomendaria a atividade «Parque eólico» porque considero que é uma atividade essencial que permite conhecer novas funcionalidades da calculadora e permite a utilização de conceitos matemáticos e físicos abordados nas aulas, constituindo um exemplo prático da aplicação do conhecimento científico à realidade.”

*Joana Aguiar*

Por último, os alunos apresentaram várias ideias que poderiam ser exploradas com a calculadora gráfica: um aspersor giratório; o movimento de uma azenha; o movimento ascendente e descendente de um ioiô; a velocidade angular de um carrossel; alguém num baloiço; o deslocamento de um carril de uma montanha-russa; o movimento de um golfinho ao saltar para fora de água; a largada de um objeto de uma varanda; atirar um boomerang; fazer bungee-jumping; etc.

**Manuel Marques professor de Matemática  
na Escola Secundário Gil Eanes, Lagos**

## Menus Plot Imagem e Gráfico da Casio fx CG20

### ATIVIDADE – Parque eólico

As fontes renováveis de energia assumiram, na última década, um papel incontornável no território português. Em 2013, existiam 2500 aerogeradores, espalhados por zonas montanhosas e costeiras, produzindo cerca de um quinto da eletricidade consumida.

O maior parque eólico do Algarve situa-se na freguesia de Barão de São João (concelho de Lagos). Cada um dos 25 aerogeradores é composto por uma torre, com 78 m de altura, no topo da qual se situa a nacelle acoplada a um rotor de três pás. Com uma tecnologia inovadora, o Parque Eólico de Barão de São João produz energia elétrica para a população de Lagos, com a particularidade de proteger as aves migratórias: através de uma aplicação pioneira a nível mundial, os aerogeradores são avisados da aproximação de aves, por dois radares, e param automaticamente as pás. Um aerogerador está representado no vídeo «Wind\_t~1.g3b» disponível na calculadora.



Parque eólico de Barão de São João



Wind\_t~1.g3b

1. Abra o vídeo e visualize o movimento das pás do aerogerador.
2. Para adequar o referencial às dimensões dos aerogeradores do Parque Eólico de Barão de São João, altere os parâmetros da janela de visualização ( $X_{min}$ : -125,  $X_{max}$ : 125 e  $X_{scale}$ : 20) e coloque a origem do referencial no centro da nacelle.
3. Marque pontos na trajetória da extremidade da pá que está sobre o eixo  $Ox$ .
4. Sabendo que o intervalo de tempo entre frames é de 0,2 segundos, represente graficamente a variação de  $y$  em função de  $t$ .
5. Determine a expressão analítica da função de regressão cujo gráfico melhor se ajusta ao conjunto de pontos obtidos na questão anterior.
6. Considere os primeiros 10 segundos e, usando a função de regressão, determine:
  - 6.1 a altura máxima e a altura mínima atingida pela pá;
  - 6.2 os intervalos de tempo, em que a extremidade da pá esteve a mais de 100 metros de altitude.
7. Determine a velocidade de rotação, em radianos por segundo.

*Atividade proposta pelo professor Manuel Marques  
(membro do grupo "Casio+")*



## Proposta de resolução

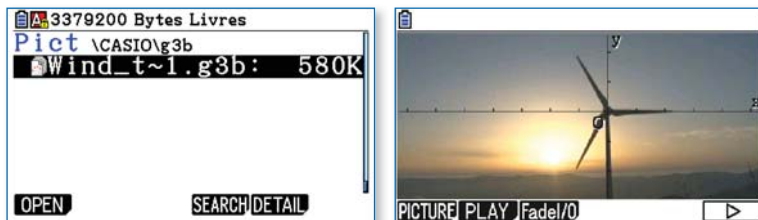
Antes de iniciar a resolução, efetue o *reset* da calculadora.

1. Em primeiro lugar, pressione a tecla **MENU** e selecione *Plot Imagem*.

Abra a pasta CASIO, pressionando **F1** (OPEN), e abra a pasta *g3b*, onde estão guardados os vídeos.

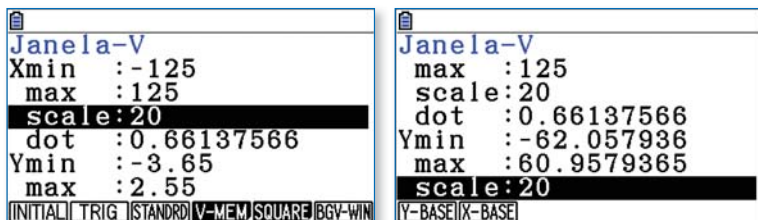
Selecione o ficheiro «Wind\_t~1.g3b» e pressione **F1** (OPEN).

Para visualizar o vídeo, carregue em **OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F2** (PLAY) **F1** (AUTO).

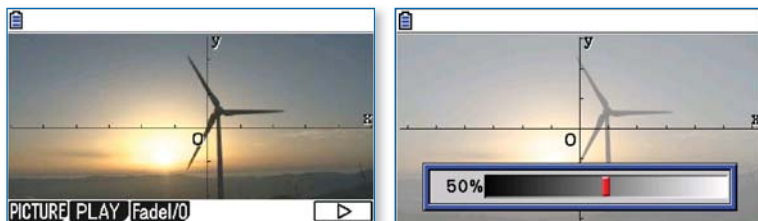


Para interromper a reprodução, pressione **AC/ON** e **EXIT**.

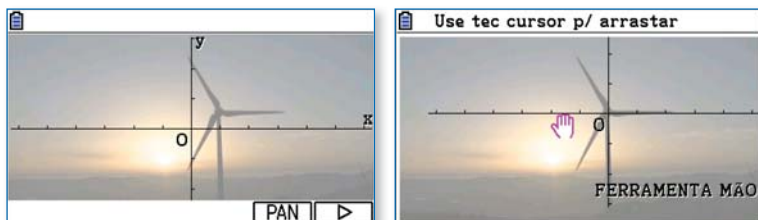
2. Para configurar a janela de visualização, pressione **SHIFT** **F3** (V-WIN) e mude os parâmetros do eixo  $Ox$  para Xmin: -125, Xmax: 125 e Xscale: 20. Para adequar o eixo  $Oy$ , garantido que o referencial seja monométrico, pressione **F5** (SQUARE) **F2** (X-BASE). Por fim, carregue em **EXIT** **EXIT**.



Antes de ajustar os eixos do referencial ao aerogerador, diminua a luminosidade da imagem de modo a obter uma melhor visualização. Para tal, pressione **OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** (Fadel/O) e aumente para 50%, com o cursor ( $\blacktriangleright$ ). Para validar, carregue em **EXE**.

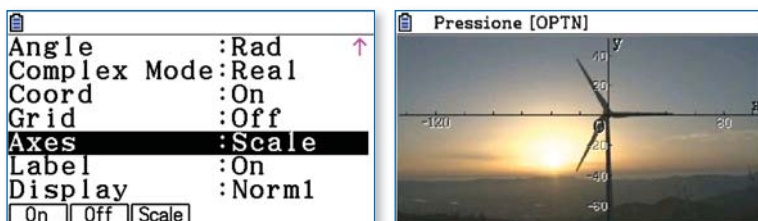


A seguir, para mover o referencial, pressione **OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F5** (PAN). Carregue em **EXE** para ativar a *ferramenta mão* e use o cursor para fazer coincidir a origem do referencial com o centro da *nacelle*. Para validar, carregue em **EXE**.



Desative a *ferramenta mão* (**EXIT**) e reponha a luminosidade da imagem.

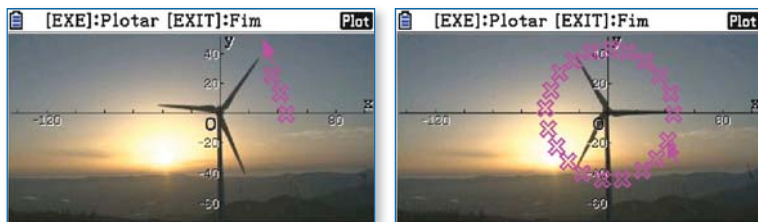
Se quiser graduar os eixos, aceda ao *set up*, carregando em **SHIFT** **MENU**. Em *Axes*, selecione *Scale*, pressionando **F3**. Para regressar à imagem, carregue em **EXIT**.



3. Para ativar a marcação de pontos, carregue em **[OPTN]** **[F2]** (Plot).

Com o cursor, coloque o ponteiro sobre a extremidade da pá que está sobre o eixo  $Ox$  e pressione **[EXE]**. Proceda de igual modo para a marcação dos restantes pontos.

No fim, pressione **[EXIT]** **[EXIT]**.

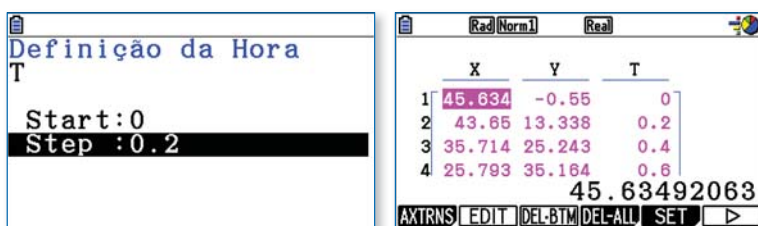


Nesta fase, é conveniente gravar o ficheiro. Para isso, pressione **[OPTN]** **[F1]** (FILE) **[F3]** (SAVE AS) **[F1]** (SAVE AS) e digite um nome, por exemplo, «AEROGER». Para validar, carregue em **[EXE]**.

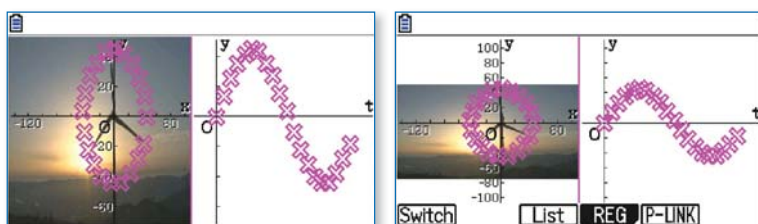


4. Para configurar a variável *tempo*, aceda às listas pressionando **[OPTN]** **[F3]** (List) e escolha **[F5]** (SET).

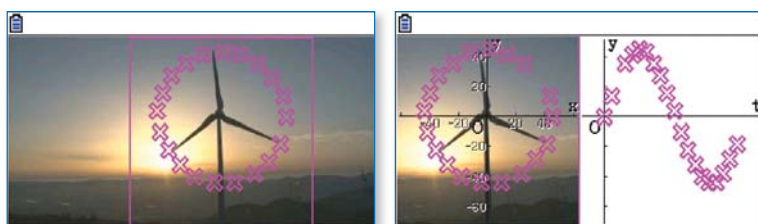
Defina *Start*: 0 e *Step*: 0.2. A seguir, carregue em **[EXE]** e **[EXIT]**.



Para representar o gráfico da variação da altura da pá,  $y$ , em função do tempo,  $t$ , pressione **[F1]** (AXTRNS) **[F1]** (T-Y). O modo de ecrã dividido possibilita três visualizações diferentes. Pressione **[OPTN]** e carregue em **[F1]** (Switch) para passar de uma vista para a seguinte.



Escolha a visualização em que aparece a opção *Cutout* e pressione **[F2]** (Cutout). Com o cursor, enquadre o aerogerador e pressione **[EXE]**. Por fim, para uma melhor compreensão do gráfico, carregue em **[F3]** (P-LINK) e use o cursor (**[▶]**) para ver piscar os pontos correspondentes.



Para interromper a função P-LINK, pressione **[EXIT]**.

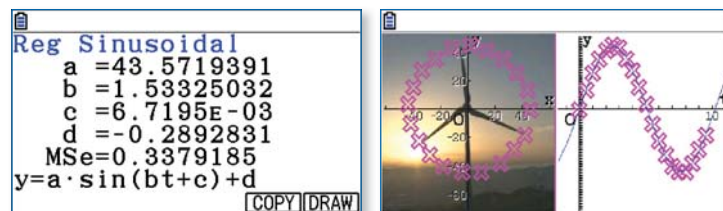
5. O gráfico obtido sugere uma função trigonométrica, por isso, para efetuar a regressão, carregue em **F4**(REG) **F6**( $\triangleright$ ) **F4**(Sin).

Neste caso, a expressão obtida foi:  $y = 43,572 \sin(1,533t + 0,007) - 0,289$ .

Para copiar a expressão da função (em Y1), carregue em **F5**(COPY) **EXE**.

**Nota:** Irá reaparecer a expressão da regressão, mas ela está, de facto, guardada.

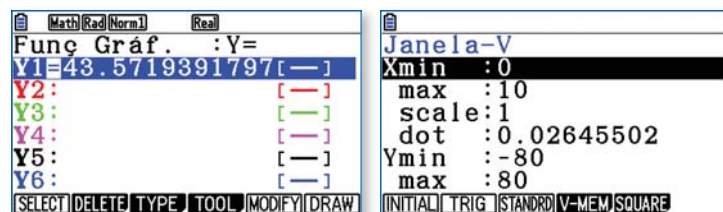
Para visualizar o gráfico, carregue em **F6**(DRAW).



6. Para analisar a função de regressão, mude para o menu *Gráfico*, pressionando **MENU** **5**.

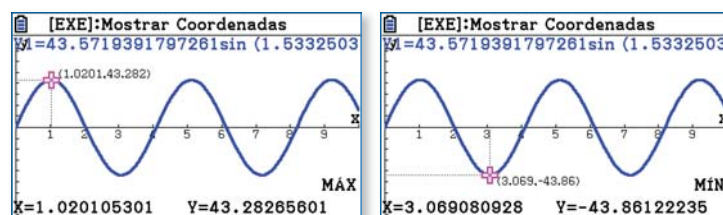
Selecione Y1, carregando em **F1**(SELECT).

Seguidamente, carregue em **SHIFT** **F3**(V-WIN) para configurar a janela de visualização. Escolha, por exemplo, [0, 10] [-80, 80], de modo a observar os primeiros 10 segundos.



Pressione **EXIT** e **F6**(DRAW) para traçar o gráfico.

6.1 Para determinar o máximo da função, carregue em **F5**(G-SOLV) **F2**(MAX) e, para obter o mínimo, pressione **F3**(MIN).



Considerando os 78 metros de altura da torre, conclui-se que a extremidade da pá atinge cerca de 121 metros de altura, no máximo, e 34 metros, no mínimo.



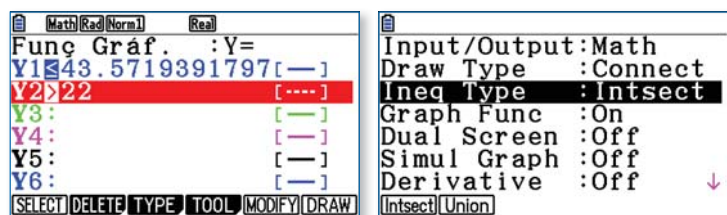
6.2 No editor de funções, para indicar os 100 metros de altitude, defina  $Y2 = 22$ .

Esta situação pode ser representada graficamente através de inequações.

Para isso, coloque o cursor por cima de  $Y1$  e pressione **F3** (TYPE) **F5** (CONVERT) **F5** ( $\blacktriangleright$ Y).

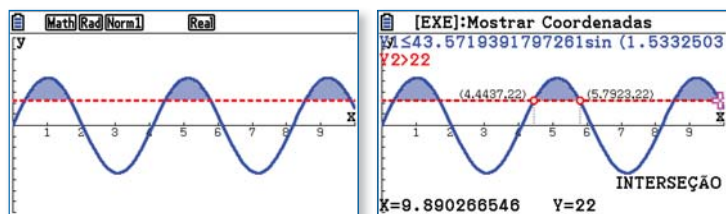
Depois, coloque o cursor por cima de  $Y2$  e pressione **F3** (TYPE) **F5** (CONVERT) **F2** ( $\blacktriangleright$ Y $\blacktriangleright$ ).

Para interseçar as duas regiões, aceda ao *set up* e, em *Ineq Type*, seleccione *Intsect* (**F1**).



Pressione **EXIT** e **F6** (DRAW).

Para obter as coordenadas dos pontos de interseção dos gráficos, carregue em **SHIFT** (G-SOLV) **F5** (INTSECT) e use o cursor ( $\blacktriangleleft$ ).



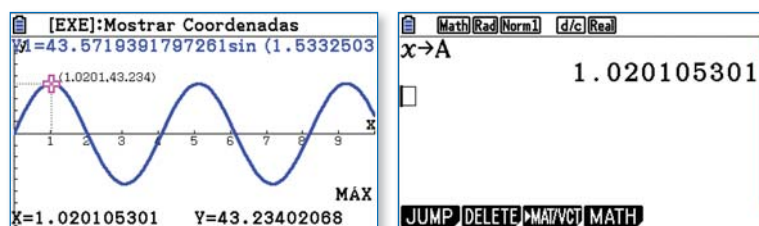
Conclui-se que a extremidade da pá esteve a mais de 100 metros de altitude nos intervalos de tempo  $]0,35; 1,69[$ ,  $]4,44; 5,79[$  e  $]8,54; 9,89[$ .

7. No editor de funções, comece por apagar  $Y2$ .

Seguidamente, para transformar  $Y1$  na forma « $y =$ », coloque o cursor sobre a expressão da função e pressione **F3** (TYPE) **F5** (CONVERT) **F1** ( $\blacktriangleright$ Y=).

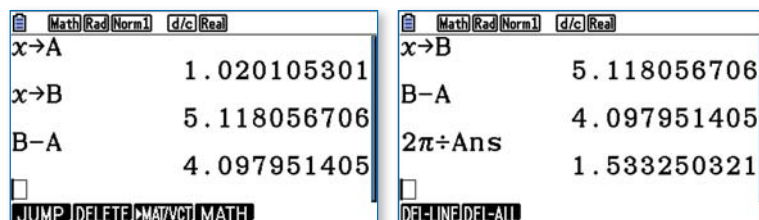
O período da função (duração de uma volta completa) pode ser obtido subtraindo dois instantes sucessivos em que a extremidade da pá atingiu a altura máxima.

Determine o primeiro maximizante e, no menu *Exe-Matriz* (**MENU** **1**), pressione **X,θ,T** (X)  $\rightarrow$  **ALPHA** **X,θ,T** (A) **EXE**, para guardar o valor de  $x$  em «A».



Do mesmo modo, guarde o segundo maximizante em «B». Por fim, calcule «B - A».

Efetuando o cálculo, obtém-se uma velocidade de rotação igual a 1,533 rad/s.



**Nota:** A velocidade angular ( $\omega$ ) podia ser deduzida da expressão analítica da função de regressão:

$$\omega \approx 1,533 \text{ rad/s} \approx 0,49\pi \text{ rad/s.}$$

**CASIO****CAMPANHA DE TROCAS**

Reservado aos serviços da CASIO

Nº \_\_\_\_\_

Data da receção \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**TROQUE QUALQUER MODELO GRÁFICO  
MESMO AVARIADO POR UMA NOVA CASIO**

**QUALQUER GRÁFICA**

IVA incluído à taxa de 23%  
Portes Gratuitos

**79,95€**      **70,11€**      **63,96€**

**Só para professores do grupo**

500 (Mat.), 510 (F.Q.), 230 (Mat. e Ciências da Natureza), 430 (Economia e Contb.), 520 (Biologia), 550 (Inf.).

**Marca da calculadora gráfica que envia para troca:**
 CASIO     TI     HP     Lexibook     Outra
**Modelo que escolhe:**
 FX-CG 20 (79,95€)     FX-9860GII SD (70,11€)     FX-9860GII (63,96€)

**ATENÇÃO:** Forneça todos os dados corretamente. A falta de dados pode atrasar o envio da sua calculadora.  
USE LETRA MAIÚSCULA

Nome \_\_\_\_\_

Morada da escola \_\_\_\_\_  
(Local de entrega)

Código Postal \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_

Telemóvel \_\_\_\_\_ email \_\_\_\_\_

Número de contribuinte \_\_\_\_\_

**Anexe uma declaração de como é docente de um dos grupos acima referidos****Procedimento a ter:**

- Envie a sua calculadora gráfica por correio, juntamente com uma declaração de docência e esta folha preenchida (não nos responsabilizamos pelos extravios)
- Depois de rececionarmos a calculadora, declaração e dados pessoais, a CASIO Portugal irá entrar em contacto consigo, via email, para o informar da referência multibanco.
- Depois de efetuar o pagamento, irá receber na morada indicada a calculadora escolhida.

**Nota:** A CASIO pode terminar a campanha sem aviso prévio**SÓ É PERMITIDA A TROCA DE UMA CALCULADORA POR PROFESSOR.****ENVIE TUDO PARA:**

CASIO Portugal  
Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º A  
1990-273 Lisboa  
Telefone: 218 939 170

De acordo com a lei de proteção de dados pessoais, informamos que os seus dados recolhidos no presente formulário serão objeto de tratamento informático e serão guardados no ficheiro automatizado da responsabilidade da CASIO España S.L. Sucursal em Portugal, com a finalidade de gerir a sua encomenda nos termos previstos no formulário, bem como para serem utilizados em campanhas de *marketing* e de publicidade associadas à marca, sendo também utilizados para comunicar informação sobre os produtos, serviços e eventos da CASIO e ainda para solicitar a sua participação em estudos de mercado. Os dados pessoais recolhidos não serão cedidos ou transmitidos a terceiros.

A qualquer momento, e sem qualquer encargo, poderá aceder, corrigir, opor-se, cancelar ou proibir o tratamento dos referidos dados, para efeitos de *marketing* direto ou outros, escrevendo para a morada da CASIO, sita no Parque das Nações, Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º A, 1990-273 Lisboa ou através do email fernandopontes@casio.pt."

A CASIO reserva o direito de terminar uma campanha quando esta já não fizer sentido em termos comerciais, salvaguardando todos os pedidos anteriores à data em questão.

**Sem custos de envio!**

**DEPOIS DE DEVIDAMENTE PREENCHIDA, envie através de uma das seguintes formas:**

**Correio:**

**CASIO PORTUGAL**

Parque das Nações  
Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º A  
1990-273 Lisboa

**Email:** [casioportugal@casio.pt](mailto:casioportugal@casio.pt)

**Fax:** 218 939 179

**IVA incluído à taxa de 23%**

**Aproveite agora este preço promocional exclusivo**

**Encomende facilmente:**

- Selecione com uma cruz a calculadora desejada.
- Indique os seus dados pessoais.
- Envie a nota de encomenda por correio, fax ou email [casioportugal@casio.pt](mailto:casioportugal@casio.pt)
- Depois de recebermos a nota de encomenda preenchida, entraremos em contacto consigo para informar da entidade e referência multibanco.
- Faça o pagamento Multibanco.
- Após recebermos o pagamento, receberá a calculadora solicitada na morada que indicou num prazo de 5 a 10 dias úteis (salvo ruptura de stock).

**Nota importante:**

- Campanha válida para professores de Matemática (grupo 500) e de Física-Química, (grupo 510, 230, 430, 520 e 550).
- Quantidade limitada a uma calculadora da família FX-9860, FX-9750 ou FX CG-20.
- Quantidade limitada a uma calculadora por professor e por ano letivo.
- A encomenda só fica validada após o carimbo da escola.
- A encomenda só fica validada após o envio da nota de encomenda devidamente preenchida e o seu pagamento.
- Não é possível o envio à cobrança.
- Não será emitida uma confirmação de encomenda.
- Se não receber a referência multibanco no prazo de 5 dias úteis, entre em contacto com os nossos serviços.
- A Casio suporta as despesas de envio.

**Contactos:**

Informações sobre entregas: 218 939 170

Informações Pedagógicas e sobre os produtos: [margaridadias@casio.pt](mailto:margaridadias@casio.pt)

**FX CG-20**

Preço professor: **95€** c/IVA



**ESTA NOTA DE ENCOMENDA PODE SER FOTOCOPIADA E ENTREGUE A OUTRO(A) COLEGA**

**FX-9860GII**

Preço professor: **85€** c/IVA



**FX-9750GII**

Preço professor: **61,50€** c/IVA



**FX-9860GII SD**

Preço professor: **90€** c/IVA

**FX-CP400**

Preço professor: **110€** c/IVA



**ATENÇÃO:** Forneça todos os dados corretamente. A falta de dados pode atrasar o envio da sua calculadora.

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

Morada da escola: \_\_\_\_\_  
(Local de entrega)

Código Postal: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_

Telemóvel: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Número de contribuinte: \_\_\_\_\_

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Disciplina e nível que leciona: \_\_\_\_\_

Carimbo da escola (certifico que é docente nesta escola da disciplina e nível indicado)

De acordo com a lei de proteção de dados pessoais, informamos que os seus dados recolhidos no presente formulário serão objeto de tratamento informático e serão guardados no ficheiro automatizado da responsabilidade da CASIO España S.L. Sucursal em Portugal, com a finalidade de gerir a sua encomenda nos termos previstos no formulário, bem como para serem utilizados em campanhas de *marketing* e de publicidade associadas à marca, sendo também utilizados para comunicar informação sobre os produtos, serviços e eventos da CASIO e ainda para solicitar a sua participação em estudos de mercado. Os dados pessoais recolhidos não serão cedidos ou transmitidos a terceiros. A qualquer momento, e sem qualquer encargo, poderá aceder, corrigir, opor-se, cancelar ou proibir o tratamento dos referidos dados, para efeitos de *marketing* direto ou outros, escrevendo para a morada da CASIO, sita no Parque das Nações, Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º Fração A, 1990-273 Lisboa ou através do email [fernandopontes@casio.pt](mailto:fernandopontes@casio.pt).



PRÉ-LANÇAMENTO  
NOVIDADEDEPOIS DE DEVIDAMENTE  
PREENCHIDA, envie através  
de uma das seguintes formas:**Correio:****CASIO PORTUGAL**Parque das Nações  
Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º A  
1990-273 Lisboa**Email:** [anajorge@casio.pt](mailto:anajorge@casio.pt)**Fax:** 218 939 179

IVA incluído à taxa de 23%

Aproveite agora este preço  
promocional exclusivo**Encomende facilmente:**

- Selecione com uma cruz a calculadora desejada.
- Indique os seus dados pessoais.
- Envie a nota de encomenda por correio, fax ou email [anajorge@casio.pt](mailto:anajorge@casio.pt)
- Depois de recebermos a nota de encomenda preenchida, entraremos em contacto consigo para informar da entidade e referência multibanco.
- Faça o pagamento no Multibanco.
- Após recebermos o pagamento, receberá a calculadora solicitada na morada que indicou num prazo de 5 a 10 dias úteis (salvo rutura de stock).

**Nota importante:**

- Campanha válida para professores de Matemática (grupo 500) e de Física-Química, (grupo 510) grupos 230, 430, 520 e 550.
- Quantidade limitada a uma calculadora por professor e por ano letivo.
- A encomenda só fica validada após o carimbo da escola.
- A encomenda só fica validada após o envio da nota de encomenda devidamente preenchida e o seu pagamento.
- Não é possível o envio à cobrança.
- Não será emitida uma confirmação de encomenda.
- Se não receber a referência multibanco no prazo de 5 dias úteis, entre em contacto com os nossos serviços.
- A Casio suporta as despesas de envio.

**Contactos:**

Informações sobre entregas: 218 939 170

Informações Pedagógicas e sobre os produtos: [margaridadias@casio.pt](mailto:margaridadias@casio.pt)Sem custos  
de envio!

ESTA NOTA DE ENCOMENDA PODE SER FOTOCOPIADA E ENTREGUE A OUTRO(A) COLEGA

 **FX-82 SPX**Preço professor: **9,95€** c/IVA **FX-570 SPX**Preço professor: **18,95€** c/IVA **FX-350 SPX**Preço professor: **9,95€** c/IVA **FX-991 SPX**Preço professor: **19,95€** c/IVA**ATENÇÃO:** Forneça todos os dados corretamente. A falta de dados pode atrasar o envio da sua calculadora.

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

Morada da escola: \_\_\_\_\_  
(Local de entrega)

Código Postal: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_

Telemóvel: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Número de contribuinte: \_\_\_\_\_

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Disciplina e nível que leciona: \_\_\_\_\_

Carimbo da escola (certifico que é docente nesta escola da disciplina e nível indicado)

De acordo com a lei de proteção de dados pessoais, informamos que os seus dados recolhidos no presente formulário serão objeto de tratamento informático e serão guardados no ficheiro automatizado da responsabilidade da CASIO España S.L. Sucursal em Portugal, com a finalidade de gerir a sua encomenda nos termos previstos no formulário, bem como para serem utilizados em campanhas de *marketing* e de publicidade associadas à marca, sendo também utilizados para comunicar informação sobre os produtos, serviços e eventos da CASIO e ainda para solicitar a sua participação em estudos de mercado. Os dados pessoais recolhidos não serão cedidos ou transmitidos a terceiros.

A qualquer momento, e sem qualquer encargo, poderá aceder, corrigir, opor-se, cancelar ou proibir o tratamento dos referidos dados, para efeitos de *marketing* direto ou outros, escrevendo para a morada da CASIO, sita no Parque das Nações, Rua do Polo Sul, N.º 2, 4.º A, 1990-273 Lisboa ou através do email [fernandopontes@casio.pt](mailto:fernandopontes@casio.pt).

A CASIO reserva o direito de terminar uma campanha quando esta já não fizer sentido em termos comerciais, salvaguardando todos os pedidos anteriores à data em questão.



1

## Prova Final de Matemática | 1.º Ciclo do Ensino Básico Prova 42/1.ª Fase/2015

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

23. Efetua a divisão inteira  $3087 : 47$ , usando um algoritmo da divisão.

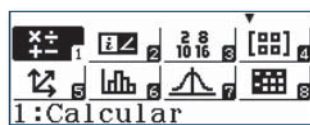
Apresenta todos os cálculos que efetuares e escreve, nas etiquetas, o quociente e o resto obtidos.

Quociente:

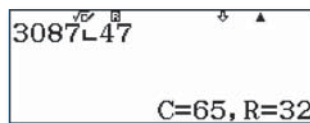
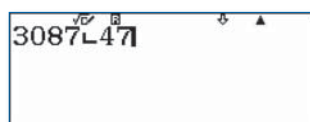
Resto:

No menu 1: Calcular

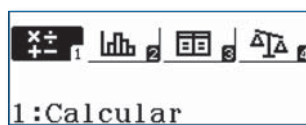
Na fx - 570SPX | fx - 991SPX



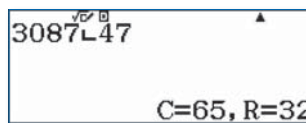
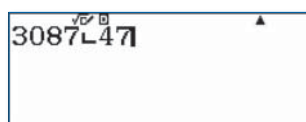
3 0 8 7 ALPHA 4 7



Na fx - 82SPX | fx - 350SPX



3 0 8 7 L 4 7



## Calculadora Científica CASIO FX-82SPX Ibéria e FX-570SPX

### Características técnicas:

- Menú por ícons
- Idioma: português/castellano/catalán
- Mensagens sem abreviaturas
- 4 a 6 linhas
- Tecla de divisão exata
- Simplificação de frações
- Tabelas de valores numéricos
- MCD (máximo divisor comum) e MCM (mínimo múltiplo comum)
- Indicação de dizima infinita periódica
- Função de verificação

### Só na fx-570SPX

- Matrizes 4 x 4
- Sistemas de equações
- Distribuições estatísticas
- Inequações
- Folha de cálculo
- Código
- Lista de constantes e conversão de unidades



**RECOMENDADA  
PARA O  
2.º e 3.º CICLO**

**Prova Final de Matemática | 2.º Ciclo do Ensino Básico**  
**Prova 62/1.ª Fase/2015**

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**2015**

**Caderno 1:** 30 minutos. Tolerância: 10 minutos.  
 (é permitido o uso de calculadora)

3. Na Figura 3, estão representados três cilindros de madeira, geometricamente iguais.  
 Cada cilindro tem 14,5 cm de altura e 5,5 cm de raio da base.

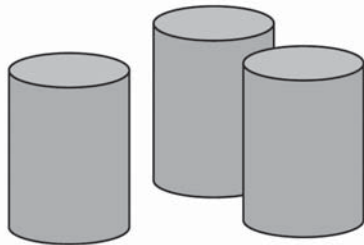


Figura 3

- Calcula o volume total dos três cilindros.
- Apresenta o resultado, em centímetros cúbicos, arredondado às unidades.
- Não efetues arredondamentos nos cálculos intermédios.
- Mostra como chegaste à tua resposta.
- (Utiliza 3,1416 para valor aproximado de  $\pi$ )

$V_{\text{cilindro}} = \text{Área da base} \times \text{altura}$   
 $\text{Área da base} = \pi \times r^2$

**Qualquer ClassWiz**

No menu 1: Calcular



Nota: para visualizar o resultado em fração ou decimal usar a tecla  $\frac{\square}{\square}$

**Prova Final de Matemática | 2.º Ciclo do Ensino Básico**  
**Prova 62/1.ª Fase/2015**

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**2015**

**Caderno 1:** 30 minutos. Tolerância: 10 minutos.  
 (é permitido o uso de calculadora)

5. A Inês registou as alturas dos 6 elementos do seu grupo musical preferido.

1,72 m	1,70 m	1,86 m	1,71 m	1,72 m	1,67 m
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Quantos elementos do grupo têm altura inferior à média das alturas registadas pela Inês?  
 Mostra como chegaste à tua resposta.

**Qualquer ClassWiz**

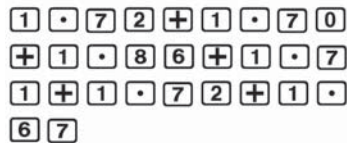
**1.º Método**

usando o menu 1: Calcular

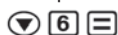
Para colocar uma fração usamos a tecla  $\frac{\square}{\square}$



No numerador:



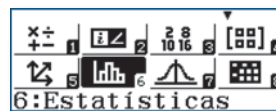
Para passar para o denominador



**2.º Método**

Na fx-82SPX | fx-350SPX usar o menu 2: Estatísticas

Na fx-570SPX | fx-991SPX usar o menu 6: Estatísticas





4

## Prova Final de Matemática | 2.º Ciclo do Ensino Básico

### Prova 62/1.ª Fase/2015

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Caderno 2:** 60 minutos. Tolerância: 20 minutos.  
(não é permitido o uso de calculadora)

8. Calcula o valor numérico da expressão seguinte.

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3} + \frac{1}{6} : \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ & \frac{2}{3} + \frac{1}{6} : \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \\ & = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} : \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \\ & = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} : \frac{1}{16} = \\ & = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} \times \frac{16}{1} = \\ & = \frac{2}{3} + \frac{16}{6} = \frac{4}{6} + \frac{16}{6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} \end{aligned}$$

### Qualquer ClassWiz

Menu 1: Calcular

Podemos obter o resultado da expressão, na forma de fração irredutível:

A calculadora pode também ajudar na resolução analítica

Cálculo de uma fração

Cálculo do *mínimo múltiplo comum*

5

## Prova Final de Matemática | 2.º Ciclo do Ensino Básico

### Prova 62/1.ª Fase/2015

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Caderno 2:** 60 minutos. Tolerância: 20 minutos.  
(não é permitido o uso de calculadora)

14. Escreve, na forma de uma única potência, o número representado pela expressão

$$6^7 \times 6^2 : 6^3$$

Mostra como chegaste à tua resposta.

No menu 1: Calcular

Na fx - 570SPX | fx - 991SPX

Caso a igualdade não se verifique a calculadora devolve "Falso"

Na fx - 82SPX | fx - 350SPX

**Prova Final de Matemática**

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Prova 92/1.ª Chamada**

Caderno 1: 7 Páginas

Duração da Prova (CADERNO 1 + CADERNO 2): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

**2014**

**Caderno 1:** 35 minutos. Tolerância: 10 minutos.  
(é permitido o uso de calculadora)

3. Sejam  $a$  e  $b$  dois números naturais.

Sabe-se que:

- o produto dos números  $a$  e  $b$  é igual a 882
- o máximo divisor comum dos números  $a$  e  $b$  é igual a 7

Em qual das opções seguintes podem estar os valores de  $a$  e  $b$ ?

- (A) 7 e 119      (B) 14 e 63      (C) 21 e 42      (D) 18 e 49

**Prova Final de Matemática**

**2014**

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Prova 92/1.ª Chamada**

Caderno 1: 7 Páginas

Duração da Prova (CADERNO 1 + CADERNO 2): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

12. Resolve a equação seguinte.

**Caderno 2:** 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.  
(não é permitido o uso de calculadora)

$$x = 4x^2 - \frac{1}{2}$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

$$x = 4x^2 - \frac{1}{2} \Leftrightarrow -4x^2 + x + \frac{1}{2} = 0$$

Só na fx - 570SPX | fx - 991SPX

## Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Prova 92/1.ª Chamada

8 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2013

11. Resolve o sistema seguinte.

$$\begin{cases} x - \frac{1+y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

$$(\dots) \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

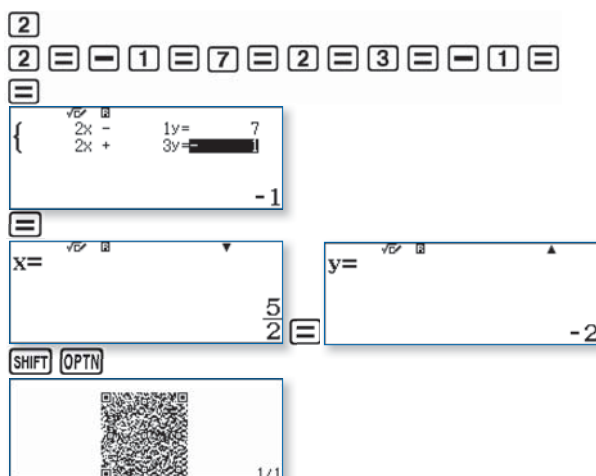
Na fx - 570SPX | fx - 991SPX



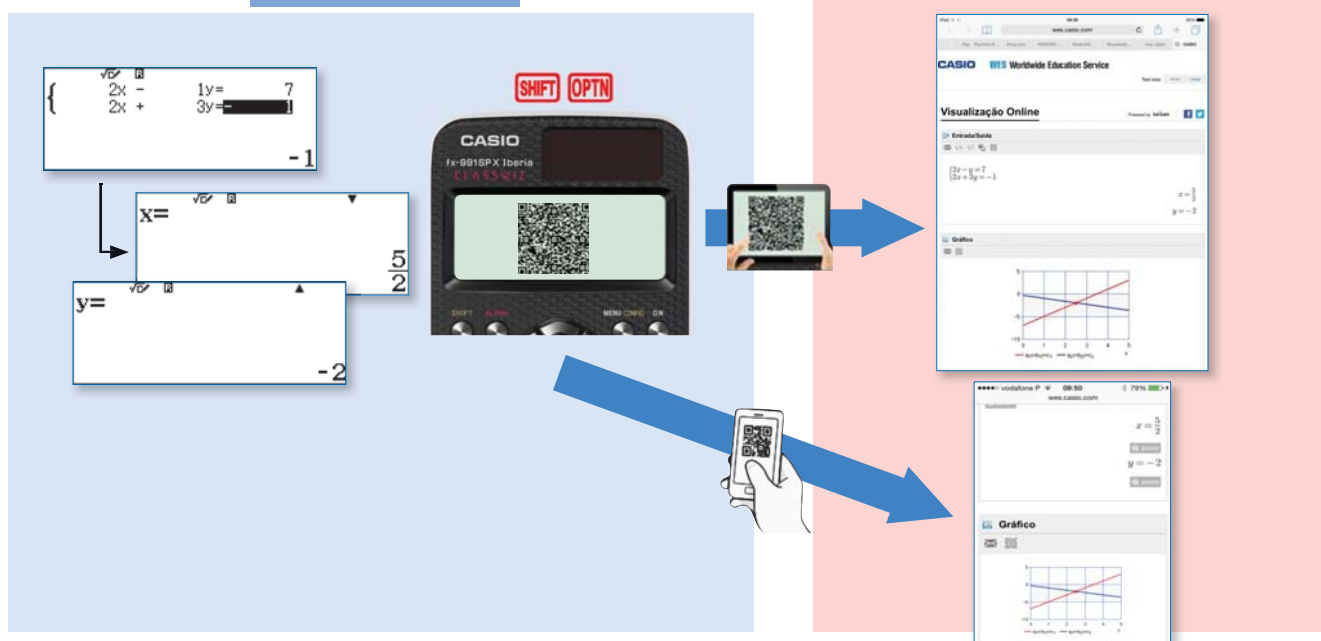
1:Sist. Equação  
2:Polinomial

1  
Sist. Equação  
Número de  
Incógnitas?  
Selecionar 2~4

Na calculadora



Tablet ou telemóvel





Gerar uma tabela de valores para as seguintes funções:

Na fx - 570SPX | fx - 991SPX

$$f(x) = 2x + 3$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x$$



1.ª função: [2] [ALPHA] [Y] [+ ] [3] [=]

$$f(x) = 2x + 3$$

2.ª função: [1] [v] [2] [▶] [ALPHA] [Y] [=]

$$g(x) = \frac{1}{2}x$$

Definição da tabela: [1] [=] [1] [0] [=] [1] [=]

Intervalo Tabela  
Inic : 1  
Fim : 10  
Passo : 1

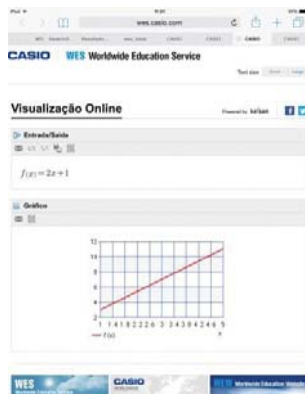
Surge a tabela [≡]

x	f(x)	g(x)
1	5	0.5
2	7	1
3	9	1.5
4	11	2

x	f(x)	g(x)
5	13	2.5
6	15	3
7	17	3.5
8	19	4

x	f(x)	g(x)
7	17	3.5
8	19	4
9	21	4.5
10	23	5

[SHIFT] [OPTN]



Podemos alterar valores na tabela

x	f(x)	g(x)
5	13	2.5
6	15	3
7	17	3.5
8	19	4

x	f(x)	g(x)
5.125	13.25	2.5625
6	15	3
7	17	3.5
8	19	4

1.

Passar uma dízima infinita periódica para fração  
Explo:

0,142857142857  
1428571428571  
4285714285714  
2857142857142  
857142857

No menu 1: Calcular

[0] [.]

$$0.1$$



[ALPHA] [√]

[1] [4] [2] [8] [5] [7] [=]

$$0.142857$$

$\frac{1}{7}$

2.

Fatorizar em números primos

Explo:  
1014

[1] [0] [1] [4] [=]

$$1014$$

1014



[SHIFT] [FACT\_B]

$$1014$$

$2 \times 3 \times 13^2$

11

3.

Sequência de T1  
a T4  
sabendo que:  
T1=2 e T2=5

2 [=]

$$2$$

T1

5 [=]

$$5$$

T2

Ans [+ ] ALPHA Ans [=]

$$\text{Ans} + \text{PreAns}$$

T3=T2+T1

Com recurso ao Ans (último resultado) e ao PreAns (penúltimo resultado) podemos obter os termos sucessivos

$$\text{Ans} + \text{PreAns}$$

12 [=]

$$\text{Ans} + \text{PreAns}$$

19 [=]

$$\text{Ans} + \text{PreAns}$$

31

12

4.

Simplificar  
Explo:  
108  
120

Só na fx – 570SPX |  
fx – 991SPX

Na fx – 82SPX é direto  
usando a tecla **Simp**

Simplificação automática  
(pré-definida na calculadora)

[ ] 1 0 8 [ ] 1 2 0 [=]

$$\frac{108}{120} \rightarrow \frac{9}{10}$$

Simplificação manual

[SHIFT] [MENU]

1:Entrada/Saída  
2:Unidade Angular  
3:Formato Número  
4:Símbolo Engenh

1:Resultad Fração  
2:Complexo  
3:Estatísticas  
4:Folha Cálculo

1:Equação/Função  
2:Tabela  
3:Dizima Periódic  
4:Simplificar

[4]

1:Auto  
2:Manual

[2]

[ ] 1 0 8 [ ] 1 2 0 [=]

$$\frac{108}{120} \rightarrow \frac{108}{120}$$

Abs Simp

ALPHA [ ] 2 [=]

$$\frac{108}{120} \rightarrow \text{Simp 2} \rightarrow F=2, \frac{54}{60}$$

ALPHA [ ] 2 [=]

$$\frac{54}{60} \rightarrow \text{Simp 2} \rightarrow F=2, \frac{27}{30}$$

ALPHA [ ] 2 [=]

Impossiv simplifi  
[AC] :Cancelar  
[←][→]:Voltar

ALPHA [ ] 3 [=]

$$\frac{27}{30} \rightarrow \text{Simp 3} \rightarrow F=3, \frac{9}{10}$$

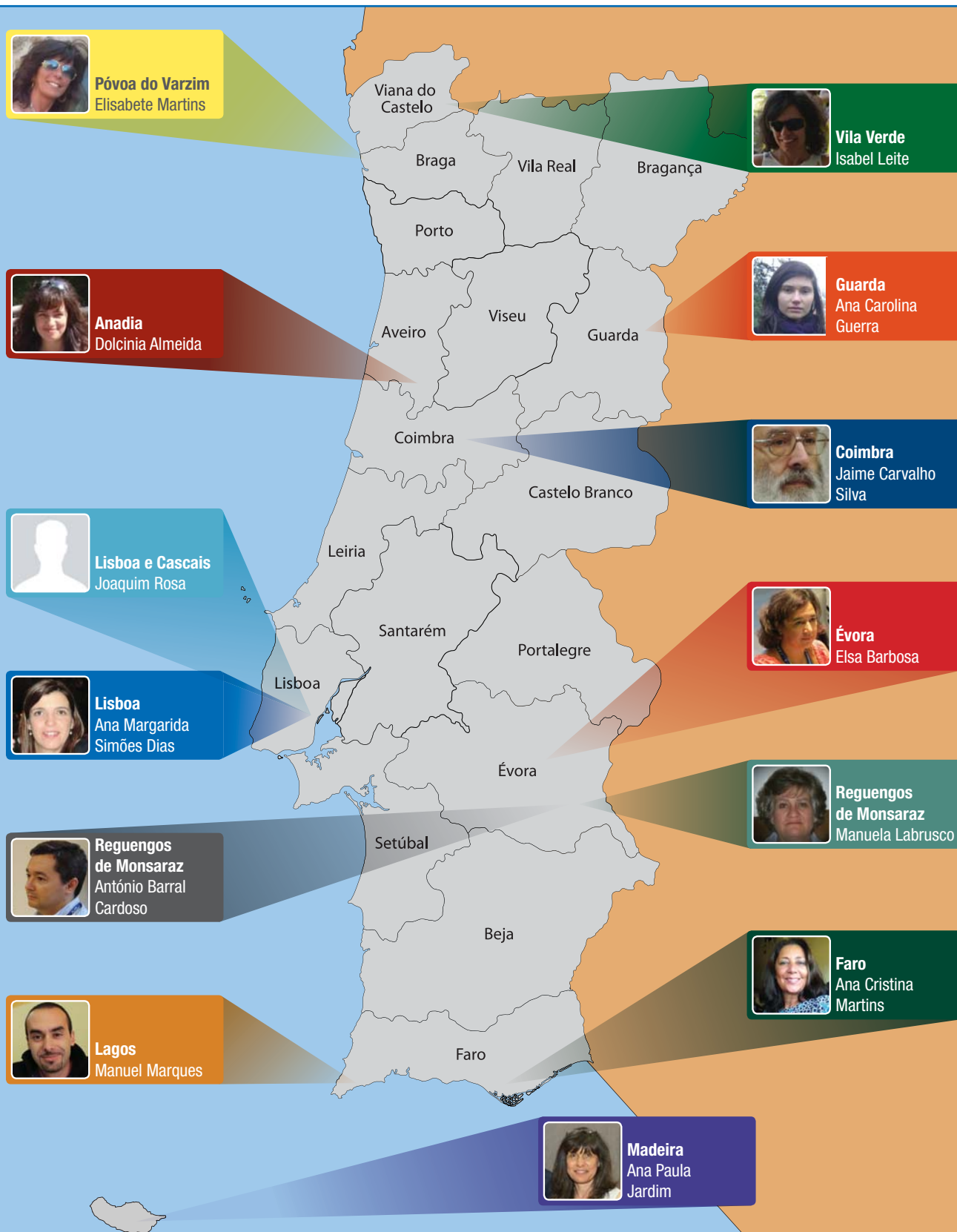
[←] [→] DEL 3 [=]

$$\frac{27}{30} \rightarrow \text{Simp 3} \rightarrow F=3, \frac{9}{10}$$

A "seta" informa que ainda é possível simplificar

$$\frac{54}{60} \rightarrow \text{Simp 2} \rightarrow F=2, \frac{27}{30}$$

# LOCALIZAÇÃO E NOME DOS MEMBROS DO GRUPO "CASIO+"



## SOBRE O GRUPO

Em 2012 foi criado o grupo de trabalho "CASIO +" dentro da APM. Este grupo, desenvolve a sua colaboração com a APM tendo como principal objetivo criar e desenvolver novas atividades e assim promover o ensino e aprendizagem da Matemática, recorrendo às calculadoras CASIO.

Em 2012 o grupo contava com 8 elementos. Em 2015 conta com 12 elementos, 11 docentes de matemática do Ensino Básico e Secundário e 1 do Ensino Superior. O grupo está espalhado por Portugal Continental e Região Autónoma da Madeira, para fazer face às diversas solicitações de formação nas escolas.

Diversas formações já foram realizadas e mais estão planeadas para o ano de 2016. As formações são realizadas conforme surgem solicitações de escolas e professores. Em conjunto planeia-se o cronograma e temas a abordar. Todas as formações permitem aos formandos a obtenção de créditos.