

CASIO NEWS

ANO 9 - 1 SEMESTRE - MAIO 2018 - NÚMERO 18



fx-CG50

fx-991SPX



fx-CG20



CLASSWIZ



Editorial

Os “Dias Tecnologia Viva” são uma iniciativa do Grupo de trabalho “Casio+” da Associação de Professores de Matemática, com o apoio da Casio Portugal. Estes dias decorreram entre outubro de 2017 e fevereiro de 2018. Fomos a 6 cidades e cerca de 300 docentes estiveram presentes numa manhã de trabalho e reflexão sobre temas pertinentes.

De cada sessão prática, seleccionámos uma tarefa. Contamos com a sua presença nos próximos dias.

No exame nacional de Física – Química de 2019 será obrigatório o uso de uma calculadora em modo de exame. Deixamos toda a informação necessária sobre este tema.

Ana Margarida Simões Dias
School Coordinator

CASIO NEWS

Índice

Editorial	2
SP1 - Iniciação à calculadora gráfica . . .	3
SP2 - Gráfico 3D	8
SP3 - Calculadora científica no 3º ciclo	12
SP4 - Atividade laboratorial do atual programa de física	19
Modo de exame	25

Ficha técnica

Propriedade: Casio – Sucursal Portugal

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

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



Sessão Prática 1 - Iniciação à calculadora gráfica

Esta sessão foi pensada de acordo com os programas em vigor, as respetivas metas e pretende facilitar a articulação e flexibilização curricular com recurso à tecnologia. Irá ser feita uma apresentação geral dos vários menus, com especial incidência nos de cálculo, estatística, gráfico e equação, utilizando os modelos Casio CG50 e/ou CG20. Serão propostas tarefas, reconhecendo as funcionalidades e potencialidades da calculadora na resolução e discussão das mesmas. Serão ainda dadas informações sobre a atualização do software e utilização do modo exame.

Exame Final Nacional de Matemática A Prova 635 • 2.ª Fase • Ensino Secundário • 2017 12.º Ano de Escolaridade

Num jardim, uma criança está a andar num balanço cuja cadeira está suspensa por duas hastas rígidas. Atrás do balanço, há um muro que limita esse jardim.

A Figura 4 esquematiza a situação. O ponto P representa a posição da cadeira.

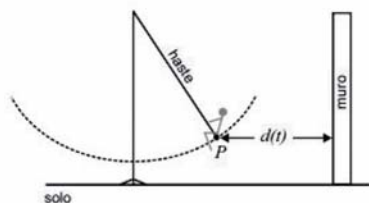


Figura 4

Num determinado instante, em que a criança está a dar balanço, é iniciada a contagem do tempo. Doze segundos após esse instante, a criança deixa de dar balanço e procura parar o balanço arrastando os pés no chão.

Admita que a distância, em decímetros, do ponto P ao muro, t segundos após o instante inicial, é dada por

$$d(t) = \begin{cases} 30 + t \operatorname{sen}(\pi t) & \text{se } 0 \leq t < 12 \\ 30 + 12e^{12-t} \operatorname{sen}(\pi t) & \text{se } t \geq 12 \end{cases}$$

(o argumento da função seno está expresso em radianos)

6.1. Determine, recorrendo à calculadora gráfica, o número de soluções da equação $d(t) = 27$ no intervalo $[0, 6]$, e interprete o resultado no contexto da situação descrita.

Na sua resposta, reproduza, num referencial, o(s) gráfico(s) da(s) função(ões) visualizado(s) na calculadora que lhe permite(m) resolver o problema.

6.2. Admita que, no instante em que é iniciada a contagem do tempo, as hastas do balanço estão na vertical e que a distância do ponto P ao chão, nesse instante, é 4 dm

Treze segundos e meio após o instante inicial, a distância do ponto P ao chão é 4,2 dm

Qual é o comprimento da haste?

Apresente o resultado em decímetros, arredondado às unidades.

Se, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, duas casas decimais.

Calculadora Científica CASIO - ClassWiz FX-570SPX e FX-991SPX

O ecrã de alta resolução com expressões em “formato natural” permite mostra frações, raízes e outras operações como vê num livro de texto. O ecrã de alta resolução permite ter um menu por ícones e mensagens sem abreviatura, podendo visualizar 4 a 6 linhas.

Características técnicas:

As mesmas que os modelos fx-82SPX e fx-350SPX mais:

- Sistema de equações
- Distribuições estatísticas
- Inequações
- Vetores
- Integrais e derivadas numéricas;
- Cálculos com números complexos
- 40 Conversões métricas e 47 constantes científicas

Novidade:

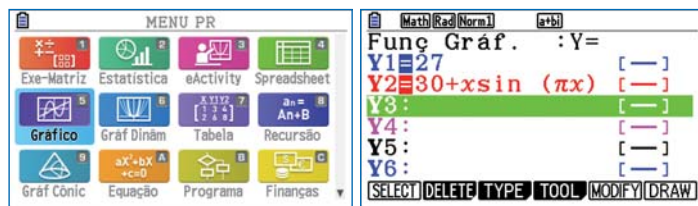
- Folha de cálculo
- QR Code
- Resolução numérica de sistemas de equações até 4
- Matrizes e determinantes até 4 linhas x 4 colunas
- Painel solar só na fx-991SPX



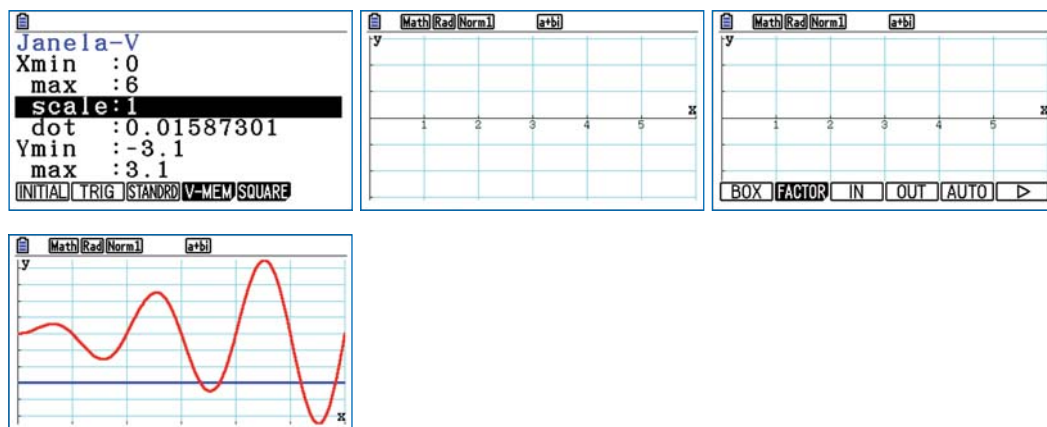
**RECOMENDADA DESDE
O 3º CICLO ATÉ AO
ENSINO SUPERIOR**

Proposta de resolução

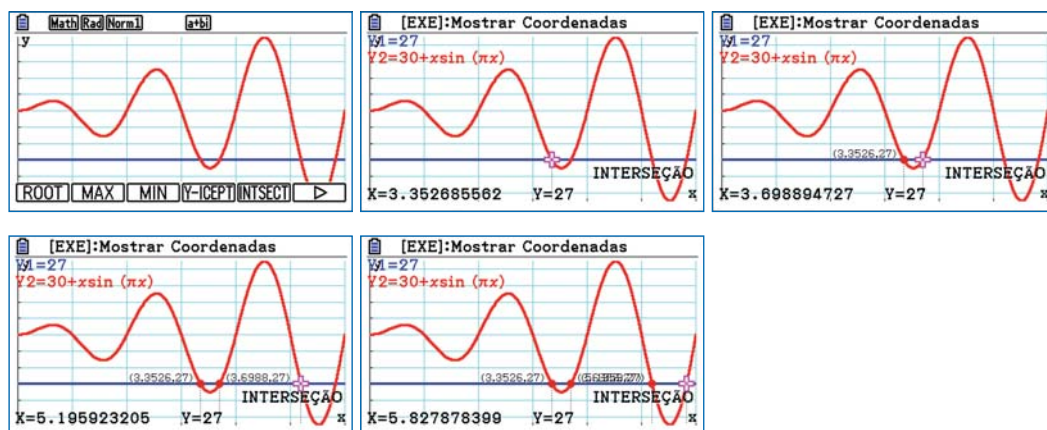
No menu gráfico introduza as funções $f(x) = 27$ e $f(x) = 30 + x \sin(\pi x)$



Na janela de visualização, devemos definir em xmin e xmax o intervalo $[0,6]$. Para desenhar **EXE**. No caso de não se visualizar o gráfico, podemos usar o zoom automático (**F2** –Zoom) e **F5** (Auto)



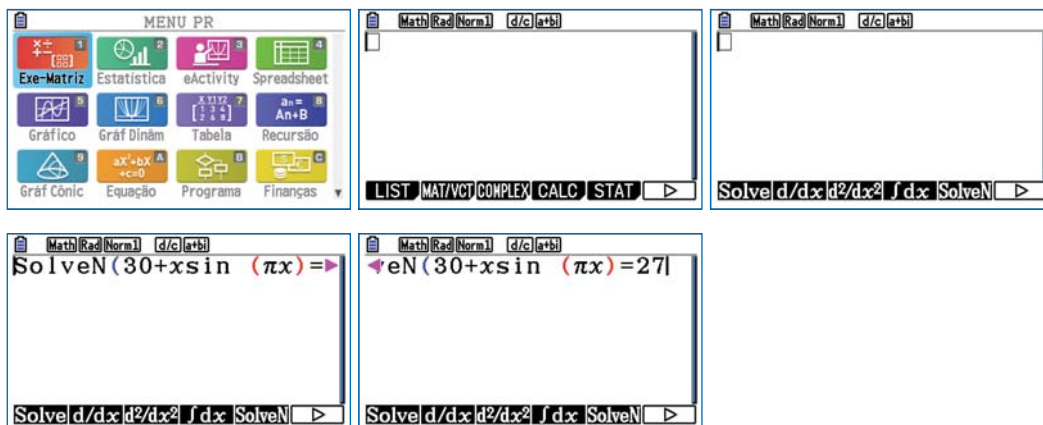
Para calcular os pontos de interseção, usamos as teclas **F5** (G-Solv) e **F5** (INTSECT). Para encontrar os diversos pontos, andamos com o cursor para a direita.



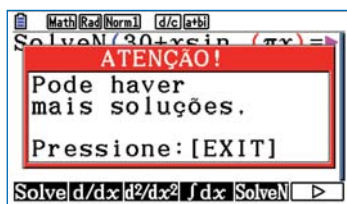
Observando o gráfico, podemos concluir que a reta $y=27$ intersesta a função neste domínio em 4 pontos, o número de soluções desta equação no intervalo $[0,6]$ é 4, significa que a criança estava a uma distância de 27 decímetros do muro, por quatro vezes, nos primeiros seis segundos.

Outra exploração possível

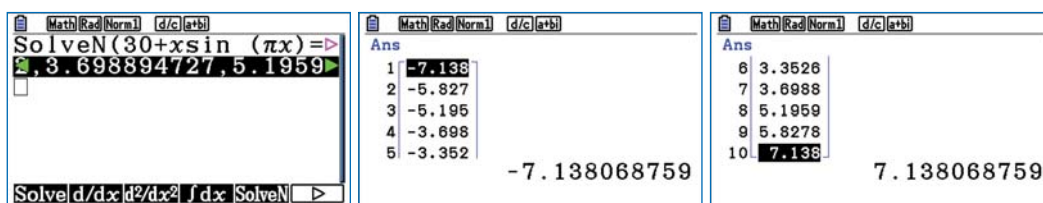
No menu 1 podemos obter as soluções da equação recorrendo ao “SolveN”. Depois de pressionar **OPTN**, use **F4** (CALC) e **F5** (SolveN). Introduzimos a equação e pressionamos **EXE**.



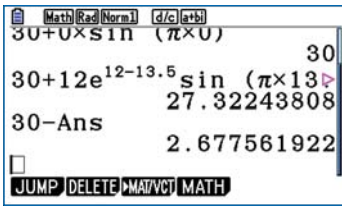
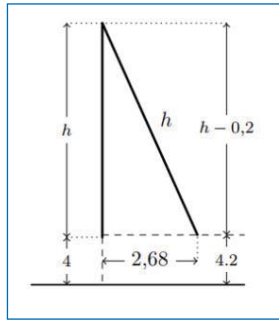
O número máximo de soluções é 10, pelo que surge esta mensagem de alerta. Pressione **EXIT**.



As soluções surgem no ecrã, ao pressionar **EXE** conseguimos visualizar numa lista. Verificamos que no intervalo de $[0,6]$ há 4 soluções possíveis



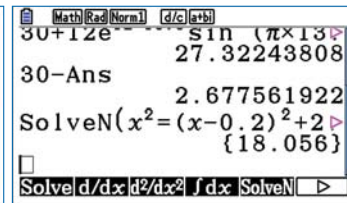
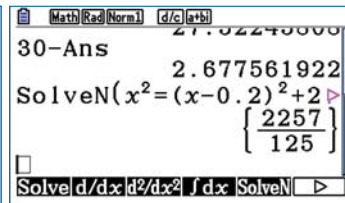
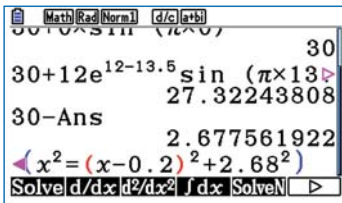
1.2. Para resolver este problema temos de determinar: $d(0)$, $d(13,5)$ e $d(0) - d(13,5)$



De acordo com os dados do problema, podemos considerar um triângulo retângulo, cuja hipotenusa tem o comprimento da haste (h), o cateto maior mede $h + 4 - 4,2 = h - 0,2$ e o cateto maior mede $d(0) - d(13,5) \approx 30 - 27,32 \approx 2,68$

Recorrendo ao teorema de Pitágoras, obtemos a equação pretendida $x^2 = (x - 0,2)^2 + 2,68^2$

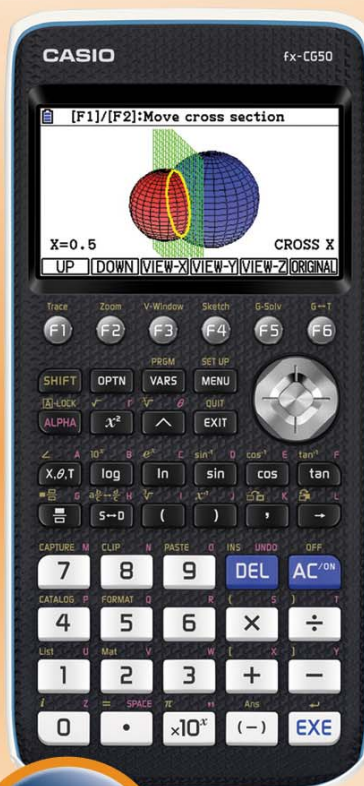
Podemos voltar a usar o “SolvN” para resolver esta equação.



A MELHOR OPÇÃO

60th
ANNIVERSARY
SINCE 1957

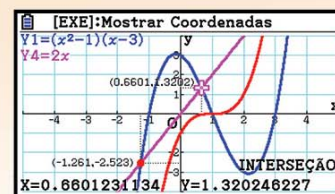
**A MELHOR
OPÇÃO PARA O
SECUNDÁRIO**



NOVA

VANTAGEM

- Visor a cores de alta resolução
- Modo exame
- Atualizáveis pela Internet
- Muito fáceis de operar
- Cabos incluídos
- Modelos anteriores com o mesmo modo de funcionamento
- Grande fiabilidade e autonomia
- Autorizadas pelo Ministério



Casio Gráficas - fx-CG20 e fx-CG50

- Menu por ícones
- Folha de cálculo
- Geometria
- Tabela periódica
- Ligação a sensores
- Estatística
- Gráficos em 3D (só na fx-CG50)
- Cálculo de regressões
- Análise gráfica
- Memória 16 Mb
- Imagens e vídeos
- Cálculo vetorial, diferencial e integral
- Reconhecimento automático de sensores (só na fx-CG50)



Calculadora Científica CASIO - ClassWiz FX-82SPX e FX-350SPX

O ecrã de alta resolução com expressões em "formato natural" permite mostra frações, raízes e outras operações como vê num livro de texto. O ecrã de alta resolução permite ter um menu por ícones e mensagens sem abreviatura, podendo visualizar 4 a 6 linhas.

Características técnicas:

- Menu por ícones
- Idiomas: castellano, catalán e português
- mensagens sem abreviaturas
- 4 a 6 linhas no visor
- Fatorização em números primos. MDC e MMC.
- Indicação de dízima infinita periódica

Novidade:

- Tecla de simplificação de frações
- Memória PreAns
- Tecla de cálculo do resto da divisão
- Tabela numérica para 1 ou 2 funções



**NÃO ALFANUMÉRICA
NÃO PROGRAMÁVEL**

Sessão Prática 2 - Gráficos 3D

A calculadora gráfica fx CG50 permite a representação de gráficos em 3D. Nesta sessão, resolvendo tarefas de aplicação na sala de aula, pretendemos reconhecer matematicamente combinações de gráficos 3D e relacionamentos interativos entre 2 ou 3 gráficos; investigar a relação entre expressões e gráficos 3D; visualizar as interações mais importantes entre linhas, planos e esferas; facilitar a resolução de problemas com retas, linhas, planos, esferas e cilindros.

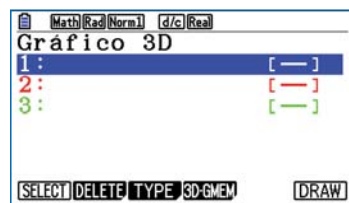
Tarefa – Equação de um plano

Dado um referencial ortonormado no espaço, considere o plano definido por $-x + 2y + 3z + 1 = 0$. Na calculadora gráfica CG50 tem três formas de definir o plano. Defina este mesmo plano, das três maneiras possíveis, de maneira que as consiga representar simultaneamente e verificar, graficamente, que se trata do mesmo plano.

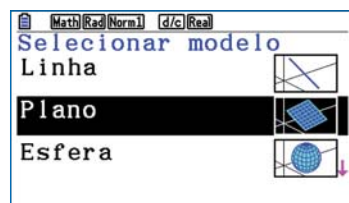
Proposta de resolução:

Como a equação do plano é dada por, $-x + 2y + 3z + 1 = 0$ já conseguimos representar graficamente pelo módulo EXPRESS

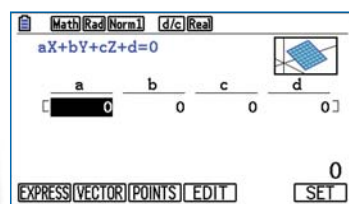
Aceda ao menú Gráfico 3D.



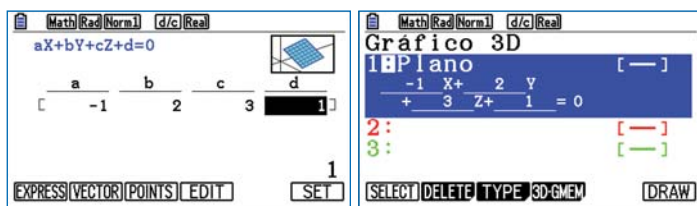
Pressione **F3** (TYPE), e seleccione o modelo "Plano".



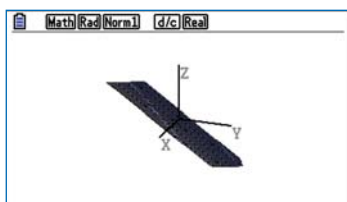
Seguido de **EXE**.



Insira os coeficientes -1, 2, 3 e 1, seguido de **EXE**.



Prima **EXE** ou **F6**(SET), para visualizar o gráfico 3D.



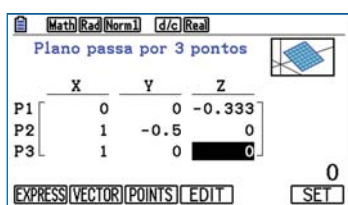
Os outros dois modos de definir o plano, VECTOR, que corresponde à equação vetorial do plano, e POINTS, que corresponde a definir o plano a partir de três pontos, do plano, não colineares.

Começemos por indicar três pontos não colineares, por exemplo

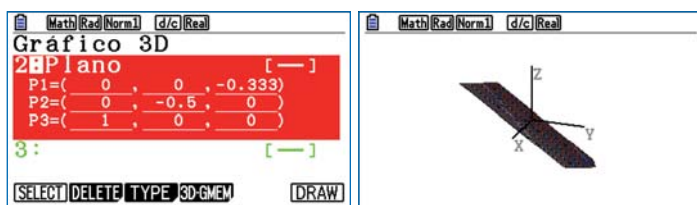
$$A_1\left(0,0,-\frac{1}{3}\right), \quad A_2\left(0,-\frac{1}{2},0\right), \quad A_3(1,0,0).$$

Assim o plano pode ser definido por estes três pontos.

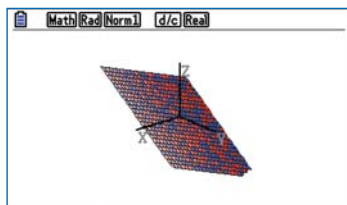
Na calculadora faça **EXIT** e com as setas do cursor para baixo passe para a segunda expressão. Pressiona-se **F3** (TYPE), exibe-se o ecrã de seleção do modelo. Utilize as teclas direcionais do cursor para seleccionar Plano. Prima **F3**(POINTS), insira as coordenadas de três pontos, não colineares, do plano.



Seguido de **EXE**.



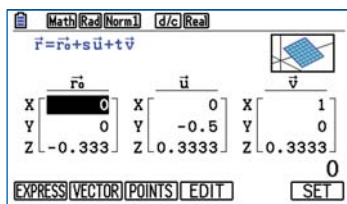
Os dois gráficos são coincidentes. Para visualizar melhor pode rodar o gráfico com as setas do cursor (ou automaticamente, digite **SHIFT OPTN** seguido de **F2** (ROTATE). Em seguida selecione a direção de rotação).



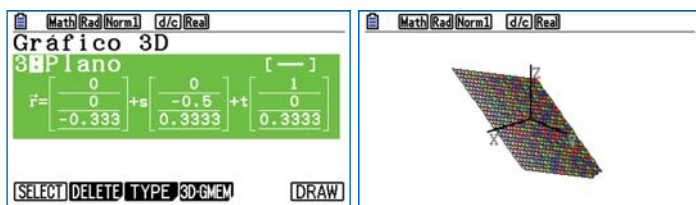
Para definir pelo terceiro modo, faltam-nos os vetores. Utilizando os três pontos anteriores, fica-se com

$$\overrightarrow{A_1A_2} = \left(0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right), \quad \overrightarrow{A_1A_3} = \left(1, 0, \frac{1}{3}\right).$$

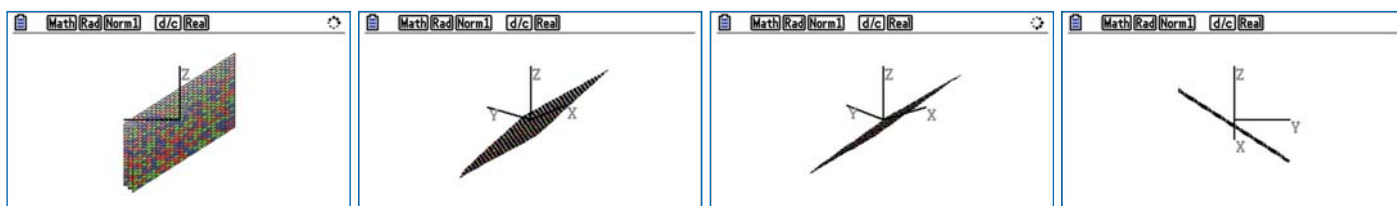
Na calculadora faça **EXIT** e com a seta do cursor para baixo passe para a terceira expressão. Pressiona-se **F3**(TYPE), exibe-se o ecrã de seleção do modelo. Utilize as setas do cursor para seleccionar “Plano”. Prima **F2**(VECTOR), equação vetorial do plano, inserir as coordenadas de um ponto A1, por exemplo, e os dois vetores calculados.



Seguido de **EXE**.



Os três modelos definem o mesmo plano, como se pode visualizar no gráfico.



CASIO

*É hora da grande mudança
tecnologia sem lâmpadas
para todos*

CASIO

Green Slim Series

Flexível e móvel

XJ-A142 | XJ-A147 | XJ-A242

XJ-A247 | XJ-A252 | XJ-A257

 **LampFree**
CASIO Green Technology



CASIO

Core Series

XJ-V2-V10X | XJ-V100W | XJ-V110W

 **LampFree**
CASIO Green Technology



CASIO

Advanced Series

XJ-F10X | XJ-F20XN

XJ-F100W | XJ-F210WN

 **LampFree**
CASIO Green Technology





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...



Sessão Prática 3 - Calculadora científica no 3º ciclo

A CASIO CLASSWIZ pertence a uma nova geração de calculadoras científicas que promove uma melhor compreensão de conceitos matemáticos. Entre as novas funcionalidades com interesse pedagógico, destaca-se a possibilidade de criar gráficos on-line (gráfico circular, gráfico de barras, diagrama de extremos e quartis, representação gráfica de uma função, etc.) que podem ser visualizados num *tablet* ou num *smartphone*, através de um código QR. Se os formandos trouxerem o seu *tablet* ou *smartphone* com a aplicação já instalada, a relação entre as duas tecnologias poderá ser mais explorada. A aplicação pode ser obtida gratuitamente na Play Store ou APP Store.

CLASSWIZ fx-570 SPX | fx-991 SPX

Matemática – Probabilidades, 9º ano Atividade «Lançamento de dois dados»

Introdução

Existe uma forte relação entre o jogo e a Matemática. Por exemplo, algumas estratégias de resolução de problemas matemáticos podem ser usada para vencer jogos. Ao longo da história, vários matemáticos dedicaram-se a estudar jogos e alguns problemas famosos, relacionados com jogos, levaram à criação de novos ramos da Matemática.

Considera a experiência aleatória que consiste em lançar dois dados, numerados de 1 a 6, e calcular a **soma** dos valores obtidos.

1. Justifica que o universo dos resultados é $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$.
2. Dois jogadores, *A* e *B*, defrontam-se num jogo que consiste em lançar dois dados.
 - O jogador *A* vence se a soma for 5, 6, 7 ou 8.
 - O jogador *B* vence se a soma for qualquer outro resultado.

Qual dos dois jogadores te parece ter uma maior probabilidade de ser o vencedor?



Justifica a tua resposta.

3. Qual será a probabilidade de o jogador *A* vencer?
E a de o jogador *B* vencer?
4. Lança um par de dados 20 vezes e, na tabela que se segue, regista a frequência absoluta de cada uma das possíveis somas. Depois, junta todos os resultados do teu grupo

Possíveis somas	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Frequência absoluta (individual)											
Frequência absoluta (grupo)											

Nas experiências do teu grupo, quantas vezes teria vencido o jogador A ? E o jogador B ?

- No menu Estatística da calculadora, abre uma lista e insere os resultados obtidos pelo teu **grupo**: na linha 1, coloca «0»; na linha 2, insere a frequência da soma 2; na linha 3, a frequência da soma 3; e assim sucessivamente, até à maior soma.
- Guarda a lista num *QR code* e aguarda que o professor copie o código.
- Analisa, graficamente, os resultados obtidos por cada um dos grupos. Os resultados confirmam as tuas respostas nas questões 2 e 3?

Exploração com a Classwiz

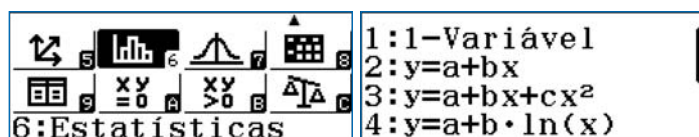
Notas

- Os alunos devem estar organizados em grupos de quatro, preferencialmente.
- Numa fase inicial do estudo das probabilidades, os alunos podem ainda não ter a noção de que alguns dos possíveis resultados são mais prováveis do que outros. Assim, na **questão 2**, podem ser levado a considerar (erradamente) que o jogador B tem uma maior probabilidade de ser o vencedor, uma vez que das 11 somas possíveis, existem 7 que lhe são favoráveis.
- Consequentemente, na **questão 3**, os alunos podem pensar (erradamente) que:
 $P(\text{«o jogador } A \text{ vencer»}) = \frac{4}{11} \approx 36\%$ e $P(\text{«o jogador } B \text{ vencer»}) = \frac{7}{11} \approx 64\%$.

Exemplo de valores obtidos por um grupo de 4 alunos (80 experiências)

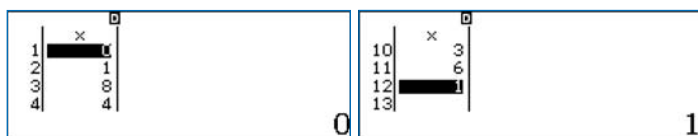
Possíveis somas	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Frequência absoluta (grupo)	1	8	4	12	16	11	12	6	3	6	1

- Entre no menu Estatística, pressionando **MENU** **[6]**, e abra uma lista, carregando em **[1]**.



Insira os valores obtidos pelo grupo (na linha 1, coloque «0» visto que a soma 1 é impossível).

ATENÇÃO! Durante a introdução de valores, não deve sair do menu Estatística. Se tal acontecer (ou seja, se sair e voltar a entrar no menu), a lista será automaticamente apagada.



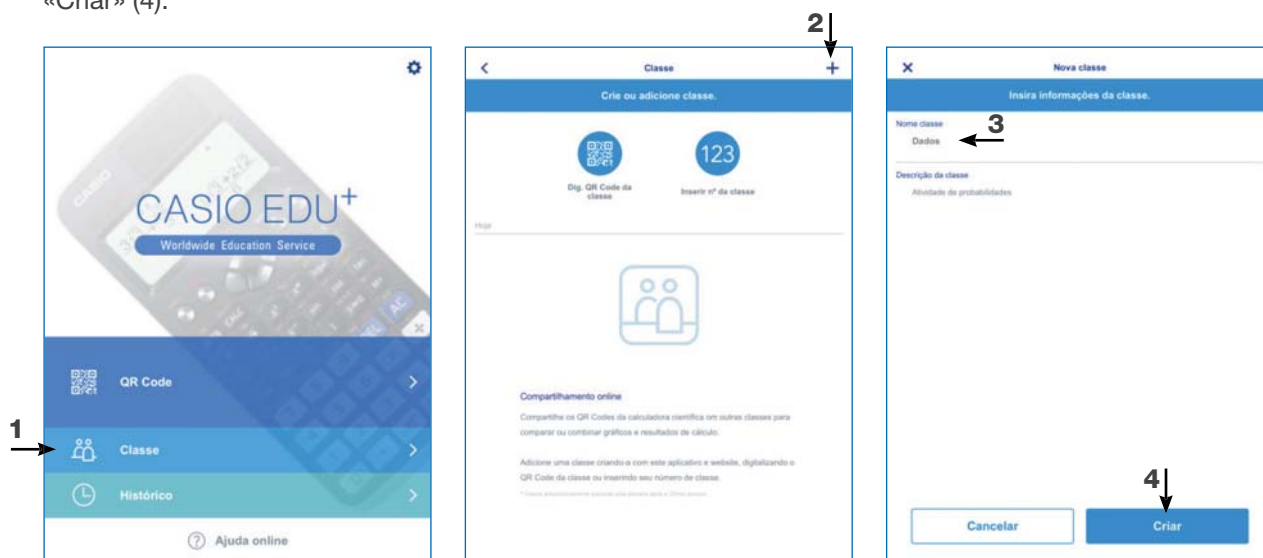
Para criar um *QR code*, pressione **SHIFT** **[OPTN]** (QR).



Num *tablet* ou num *smartphone*, abra a aplicação CASIO EDU+ e selecione «Classe» (1).

Para criar uma nova *classe*, selecione «+» (2).

Atribua um nome à classe (por exemplo, «Dados») (3) e, se quiser, acrescente uma breve descrição. Por fim, selecione «Criar» (4).



Nota: É, assim, gerada uma página *web*, em wes.casio.com/class, à qual é atribuído um código designado por «Número da classe», por exemplo, h38w-ulKB-uOyA-dLGQ (5)

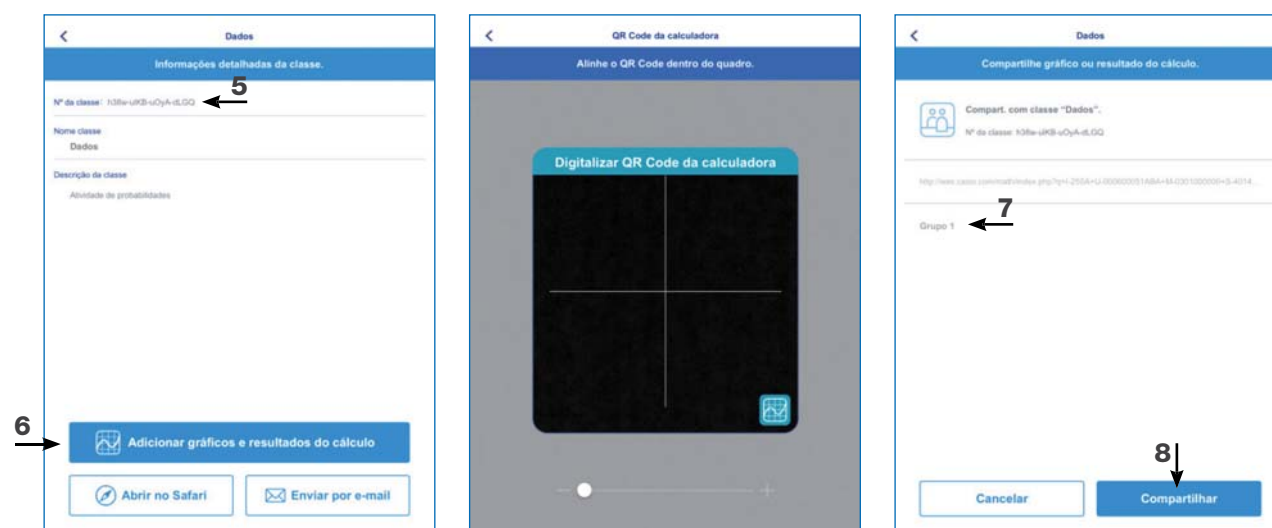
Neste caso, o endereço da página seria:

wes.casio.com/class/h38w-ulKB-uOyA-dLGQ

Seguidamente, selecione «Adicionar gráficos e resultados do cálculo» (6) e digitalize o código criado pela calculadora.

Atribua um nome aos dados recolhidos (por exemplo, «Grupo 1») (7).

Por último, selecione «Compartilhar» (8).

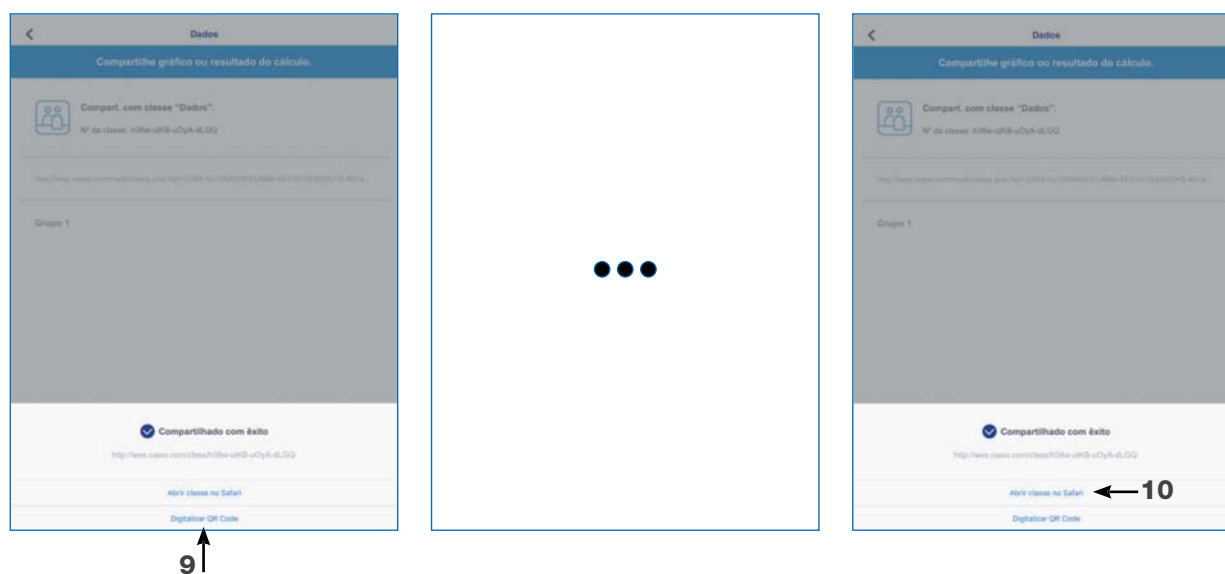


Selecione «Digitalizar QR Code» (9) e, do mesmo modo, digitalize os códigos criados pelos restantes grupos («Grupo 2», «Grupo 3», etc.).

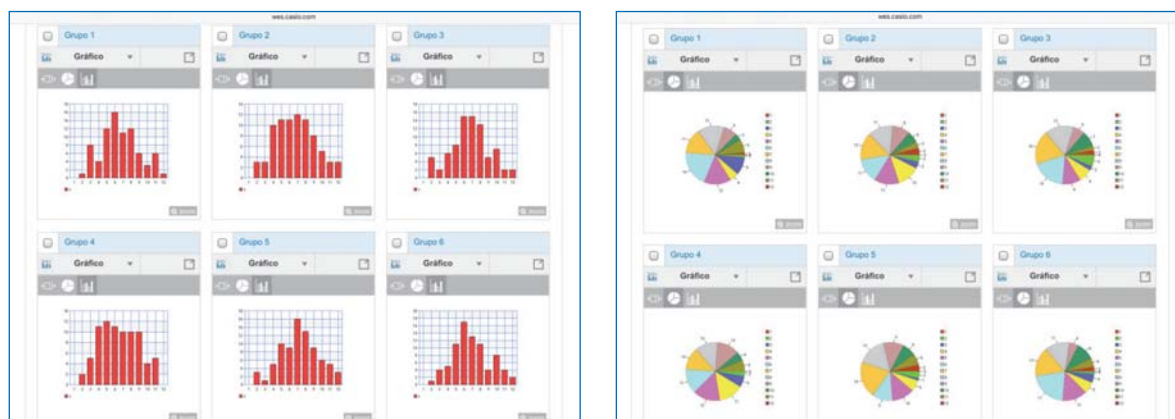
Após partilhar o último QR Code:

- se pretender visualizar os dados no próprio *tablet* ou *smartphone*, selecione «Abrir classe no Safari» (com um dispositivo IOS) ou «Abrir no navegador» (com um dispositivo Android) (10);
- se pretender visualizar os dados num computador, o endereço da página web aparece imediatamente a seguir à mensagem «Compartilhado com êxito».

Nota: Em vez de copiar o endereço no navegador do computador, pode também regressar ao menu anterior, selecionando a seta «<» (no canto superior esquerdo), e selecionar «Enviar por e-mail» para receber um e-mail com o endereço da classe.



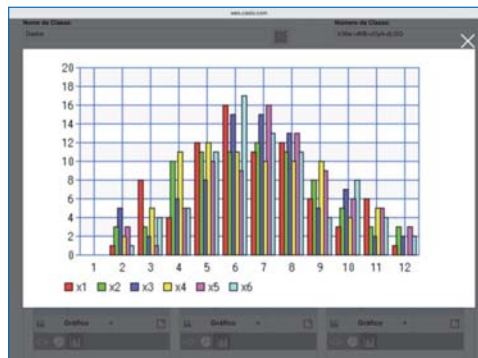
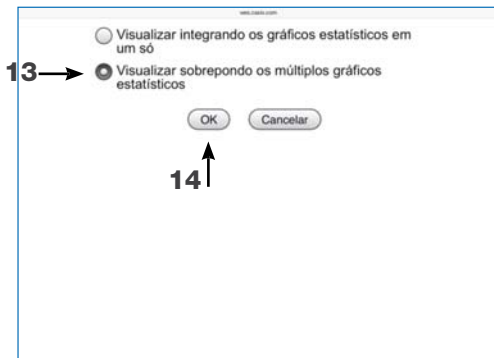
- Na página *web*, os resultados são representados por diagramas interquartis. Pode transformá-los em gráficos de barras ou em gráficos circulares, selecionando o respetivo ícone.



A observação dos gráficos circulares evidencia que, em todos os grupos, a reunião dos setores das somas 5, 6, 7 e 8 ultrapassa 50% dos resultados, o que significa que, em todos os grupos, o jogador A teve mais vitórias do que o seu adversário.

- É também possível representar graficamente os dados dos vários grupos, simultaneamente. Para isso, selecione todos os gráficos (11) e clique no ícone “Reunião de gráficos” (12). A seguir, selecione «Visualizar sobrepondo os múltiplos gráficos estatísticos» (13) e «OK» (14).





- A análise gráfica dos resultados obtidos por cada um dos grupos permite realçar que o jogador A tem uma maior probabilidade de vencer, dado que as somas 5, 6, 7 e 8 surgem mais frequentemente do que as restantes. A construção de uma *tabela de dupla entrada* permite determinar a probabilidade de cada jogador vencer.

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Conclui-se que o jogador A tem uma maior probabilidade de vencer do que o jogador B, visto que $P(\text{«o jogador A vencer»}) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9} \approx 56\%$ e $P(\text{«o jogador B vencer»}) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} \approx 44\%$.

Exploração com a fx – CG50

- Para simular o lançamento de dois dados, 500 vezes, por exemplo, abra o menu *Simprob.* Escolha **F2** (Rolar dados) e aceda ao *set up*, pressionando **SHIFT** **MENU**. Em *Attempts*, digite «500» e em *Dice*, escolha «2», carregando em **F2**. Para concluir a configuração, pressione **EXIT**. Inicie a simulação, pressionando **F1** (ROLL).

- As frequências relativas, apresentadas no gráfico de barras, podem ser comparadas com as respetivas probabilidades dos acontecimentos.

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:** teresajorge@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 teresajorge@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.ptSem custos
de envio!

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

 fx-82 SPXPreço professor: **9,95€** c/IVA **fx-570 SPX**Preço professor: **18,95€** c/IVA **fx-85 SPX**Preço professor: **12,95€** c/IVA **fx-991 SPX**Preço professor: **19,95€** c/IVA **fx-350 SPX**Preço professor: **9,95€** 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.

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.



Domínio: Energia e sua conservação

Sessão Prática 4 - Atividades Laboratoriais do atual programa de física

Usar a calculadora gráfica na recolha e tratamento de dados é hoje em dia uma realidade. Nesta sessão pretendemos fazer a ligação da calculadora a equipamento de recolha de dados e usando os sensores realizar atividades de laboratório com o respetivo tratamento de dados. Nesta sessão será fornecido os protocolos para as atividades laboratoriais do 10º e 11º ano.

1.2. Movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola: transformações e transferências de energia

1. OBJETIVO GERAL

Investigar, com base em considerações energéticas (transformações e transferências de energia), o movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola.

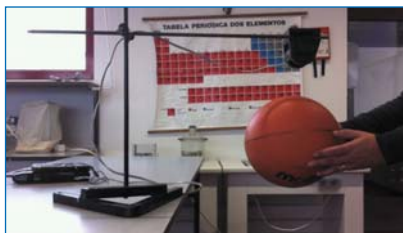
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar transferências e transformações de energia no movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola.

Construir e interpretar o gráfico da primeira altura de ressalto em função da altura de queda, traçar a reta que melhor se ajusta aos dados experimentais e obter a sua equação.

3. MATERIAL

Calculadora Gráfica
CASIO fx-CG/20 | fx-CG50
(desde que possua o menu ECON4);
Analisador de dados EA200 ou CLab;
Sensor de movimento;
Suporte para fixar o sensor;
Bola de basquetebol.



4. SUGESTÕES / CONSIDERAÇÕES

Os grupos devem usar bolas ou superfícies diferentes para compararem resultados;

A bola deve estar muito cheia.

Calculadora Gráfica CASIO fx-CG20 e fx-CG50

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.

Características técnicas:

- 3D (Só na fx-CG50)
- 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



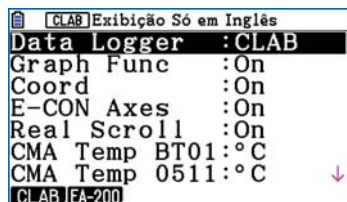
5. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Fixe o sensor de movimento a um suporte.
- Ligue o sensor à calculadora e a calculadora e a calculadora ao EA200 / CLab, usando o cabo 3pin.
- Se usar o EA200, o sensor de movimento tem de estar ligado à porta SONIC, se usar o CLAB o sensor tem de estar ligado à porta 1 (CH1)
- No menu ECON4, efetue o seguinte procedimento:



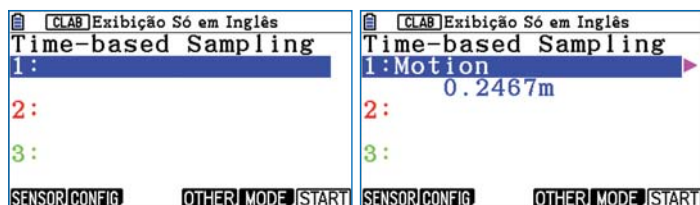
USANDO O CLAB

Verifique se nas configurações da calculadora (SHIFT MENU), a opção “Daa Logger” está configurado “CLAB”. Se não estiver, deve seleccionar **F1** (CLAB)



Ligue a sonda de movimento ao canal 1 (CH1).

Se o CLAB estiver actualizado, a calculadora reconhece automaticamente o sensor.



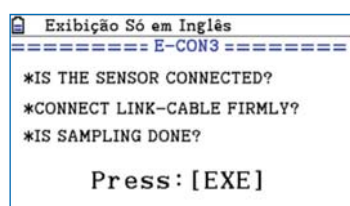
Caso não esteja actualizado ou se a sonda não surgir automaticamente no ecrã, deve seleccionar **F1** (SENSOR), e a sonda que está a utilizar, neste caso a sonda CMA (F1).



Em **F2**: Config, verifique se possui estas configurações.



Verificamos se as ligações estão todas feitas. Se sim, pressiona-se **EXE**.

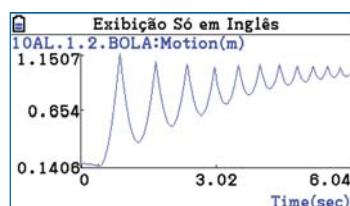


Colocamos a bola debaixo do sensor, a uma distância aproximada de 1 palmo.



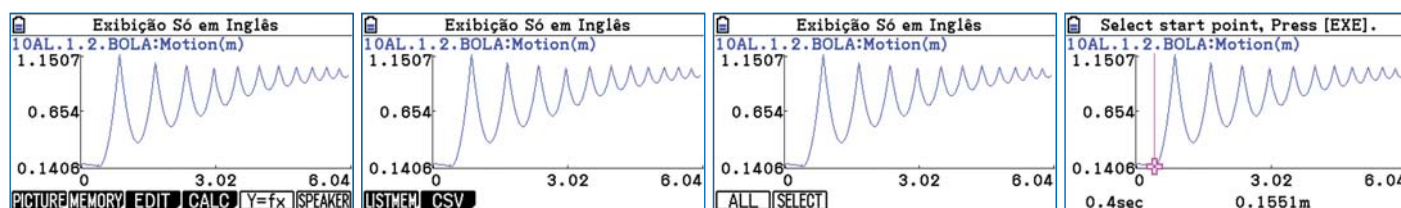
Ao pressionar **EXE** a recolha começa a ser feita.

Possível resultado. A máquina regista a distância do sensor à bola.

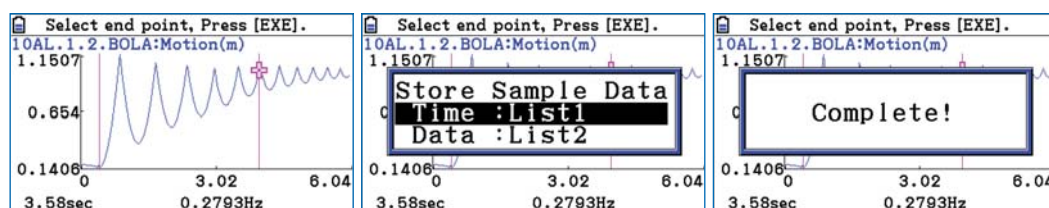


Depois de obter o gráfico da experiência, exporte os dados para a estatística.

Selecione **OPTN**, e **F2** (MEMORY). Escolha **F1** (LIST). Pode optar por exportar todos os dados (**F1-ALL**) ou só uma parte (**F2-SELECT**). Escolhendo uma parte, selecione o primeiro ponto (andado com o cursor para cima deste e pressionando **EXE**, selecione o último a pressione **EXE**).



Só o intervalo entre o primeiro ponto e o último ponto escolhido é que será exportado para a estatística.

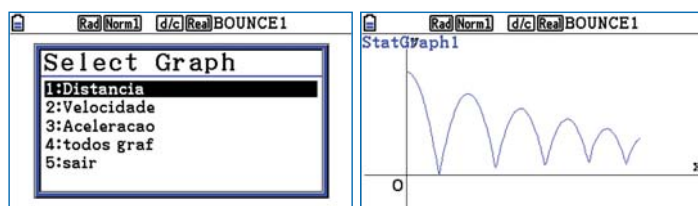


Entramos no menu dos programas e fazemos correr o programa “Bounce*”, pressionando **EXE**.

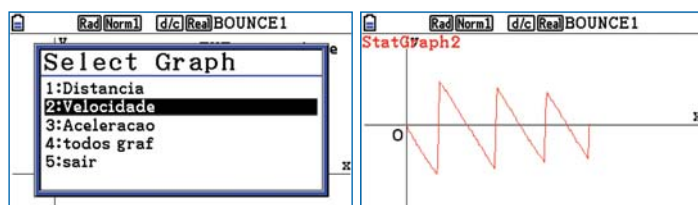


O programa processa os dados e podemos escolher um deste gráficos.

1: distância



2: velocidade

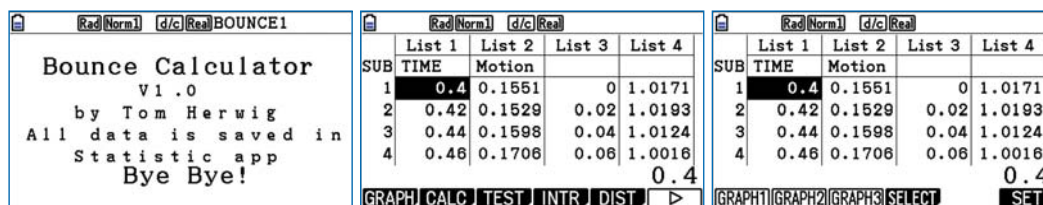


3: aceleração



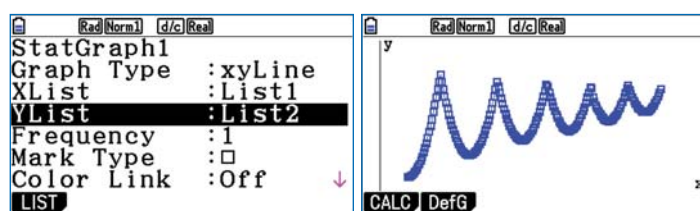
6. TRATAMENTO DOS DADOS

Depois de visualizar os três gráficos, os dados ficam guardados no menu da estatística. Para desenhar os gráficos estatísticos, seleccione **F1** (GRAPH), seguido de **F6** (SET).

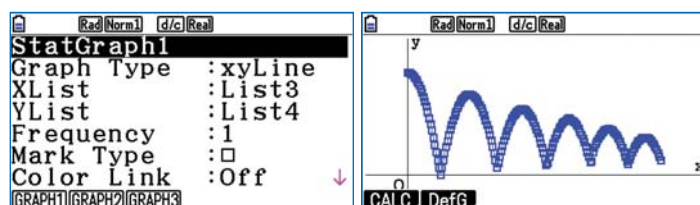


* Caso não possua este programa, solicite-o à CASIO PORTUGAL.

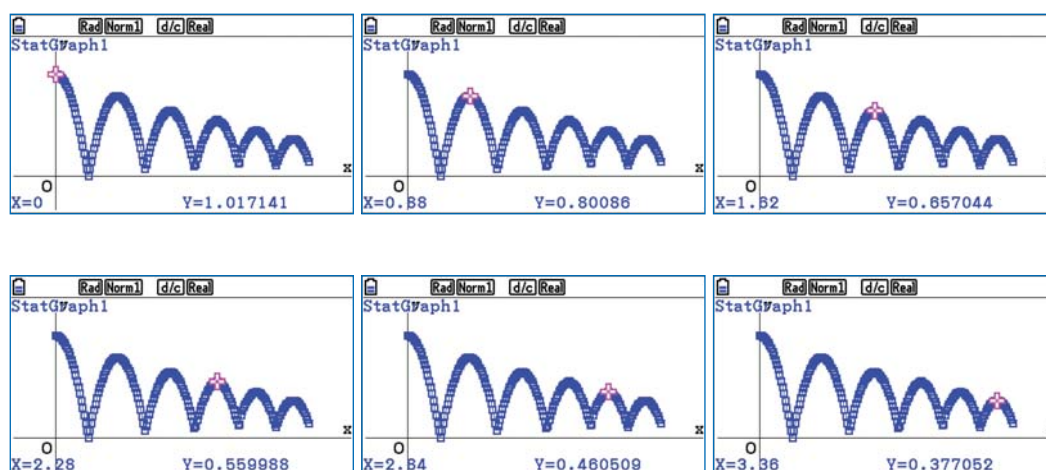
Se escolhermos a List1 e List2, observamos o tempo em função da distância da bola do sensor.



Se selecionarmos a List3 e List4, observamos o tempo (começa em zero) em função da distância da bola ao solo

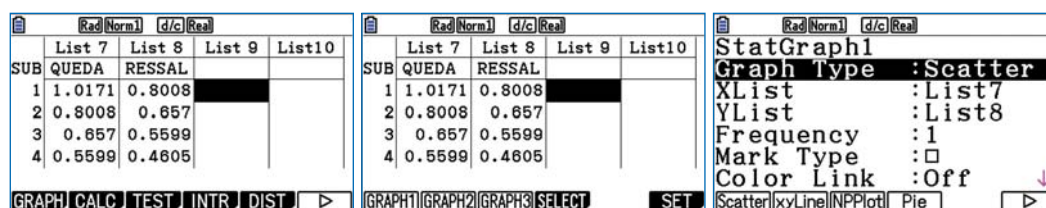


Ao usar o TRACE (F1), podemos percorrer o gráfico e observar os diversos pontos

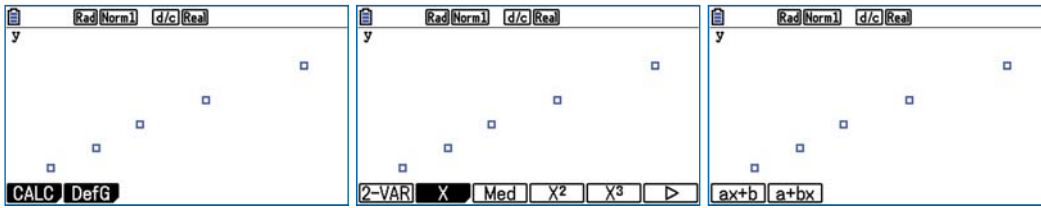


Altura de queda	Altura do ressalto
1,01714	0,80086
0,80086	0,65704
0,65704	0,55999
0,55999	0,46051
0,46051	0,37705

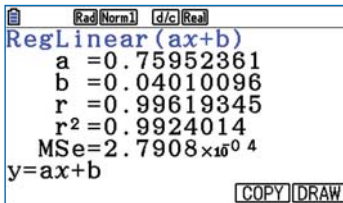
Introduzimos estes valores nas listas da calculadora. **F1** (GRAPH) para desenhar o gráfico, **F6** (SET para definir as listas, neste caso para o eixo dos xx a **List7** (Altura de queda) e para yy a **List8** (Altura do ressalto). **EXIT** e **F1** (GRAPH1). O gráfico é exibido.



Para calcular a regressão **F1** (CALC). Escolhemos **F2** (X) e **F1** (ax+b).



Os parâmetros são exibidos



Temos a seguinte regressão:

$$y = 0,76x - 0,04 \text{ isto é, temos: } h \text{ ressalto} = 0,76 \text{ altura de queda} - 0,04$$

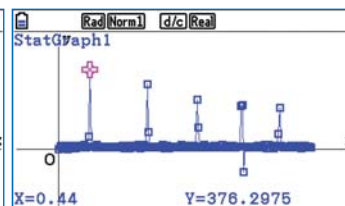
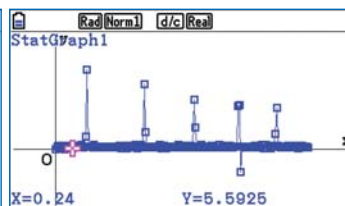
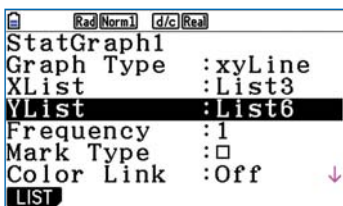
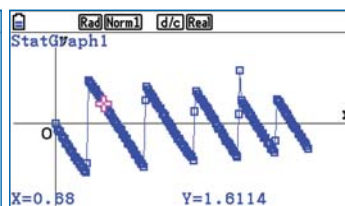
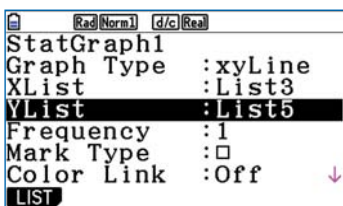
7. CONCLUSÕES

A altura do ressalto é sempre inferior à altura de queda, uma vez que ocorre dissipação de energia quando a bola bate no solo. À medida que a bola se move no percurso descendente, ocorre conversão da energia potencial gravítica, em energia cinética.

8. OBSERVAÇÕES

Também pode visualizar o gráfico do *tempo vs aceleração* e *tempo vs velocidade* no menu da estatística. Com o Trace (**F1**) percorre o gráfico e visualiza os pontos.

	List 3	List 4	List 5	List 6
SUB	TEMPO	DIST	VEL	ACEL
1	0	1.0171	0	0
2	0.02	1.0193	-0.456	13.042
3	0.04	1.0124	-0.652	18.167
4	0.06	1.0016	-0.745	4.19
				0



MODO DE EXAME

Que calculadoras admitem o “Modo de Exame”?

As calculadoras que admitem “Modo de Exame” são:

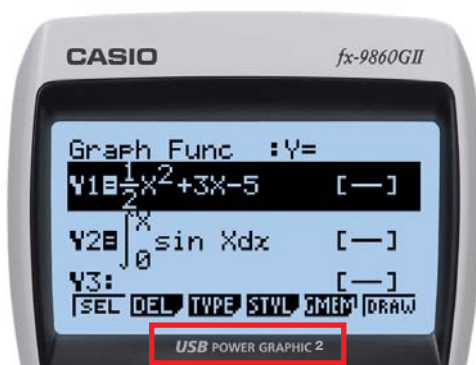
fx-CG20



fx-CG50

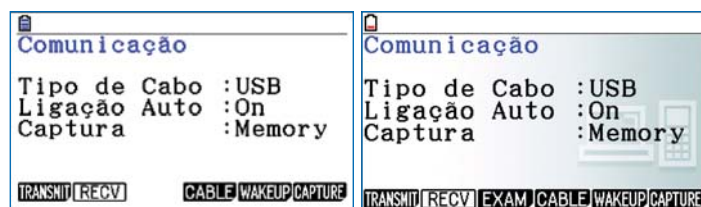


fx-9860GII **PowerGraphic2** | fx-9860GII SD **PowerGraphic2**



Como sei se a minha calculadora tem “Modo de Exame”?

No menu Link, verifique se em **F3** existe **EXAM**



Se não tiver o que devo fazer?

Deve atualizar a calculadora. As atualizações são possíveis para os modelos fx-CG20 e fx-9860GII PowerGraphic2 | fx-9860GII SD PowerGraphic2. A fx-CG50 já inclui o “Modo de Exame”

A versão do sistema operativo encontra-se disponível no site <http://edu.casio.com>

Para a fx-CG20 é a versão 2.02.xx1X ou superior.

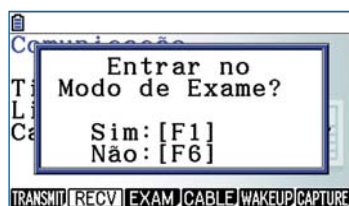
Para fx-9860GII PowerGraphic2 | fx-9860GII SD PowerGraphic2 é a versão 2.09 ou superior.

O que bloqueia o “Mode de Exame”?

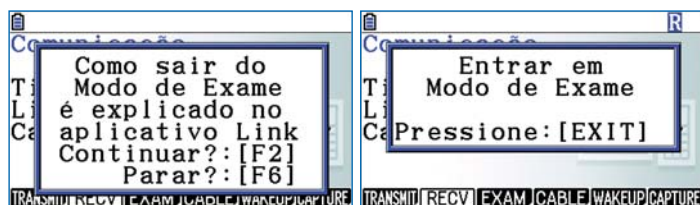
Todos os aplicativos adicionais (geometria, tabela periódica, picture plot, gráficos 3D, conversão de unidades, etc), calculo vectorial, conversão de unidades, programas, eActividades, ECON3 (ou ECON4), ficheiros que estejam no menu da folha de cálculo e até mesmo algumas funções que esteja escritas no menu gráfico ou valores que estejam nas listas da estatística. Em suma, a calculadora torna-se numa calculadora científica mas com capacidades gráficas.

Como entrar no modo de exame?

- 1 - A calculadora tem de estar desligada.
- 2 - Deve carregar em simultâneo nas teclas $\boxed{\cos}$ $\boxed{7}$ $\boxed{AC/ON}$
- 3 - Surge no ecrã da calculadora. Pressione $\boxed{F1}$



- 4 - Para continuar pressione $\boxed{F2}$. De seguida, pressione \boxed{EXIT}



- 5 - A calculadora desliga-se e ao voltar a ligar surge uma moldura verde à volta do menu e um “R” (de modo restrito) a piscar no canto superior esquerdo. Este “R” pisca relativamente rápido. Passados 15 minutos, a velocidade de apresentação do modo de exame diminui, ficando mais lento a apresentação do “R” no visor da calculadora.



Como sei há quanto tempo a calculadora está em modo de exame?

Se pressionar a tecla $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\leftarrow}$ (não em simultâneo) podemos verificar quanto tempo decorreu desde que a calculadora entrou em modo de exame.

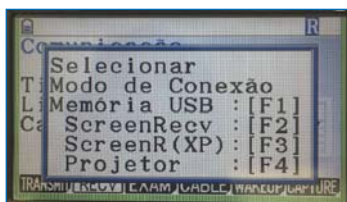


Como sair do modo de exame?

1.º processo: passado 12 horas, a calculadora sai do “Modo de Exame”.

2.º processo: usando um computador.

1 - Ligar a calculadora ao PC e quando surgir o modo de conexão fazer **[F1]**



2 - A calculadora é reconhecida pelo PC como sendo um disco amovível.

3 - Desconete a calculadora do PC.

4 - Surge no ecrã da calculadora a mensagem para sair do modo de exame.

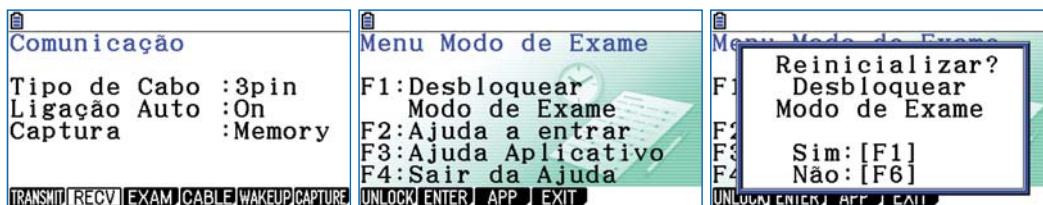
3.º processo:

1 - Usando o cabo 3pin, ligue a calculadora que está em modo de exame a uma calculadora que não tenha modo de exame.

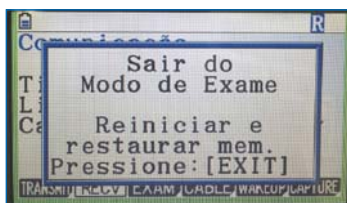
2 - Na calculadora que está em Modo de Exame, entre em Link e pressione **[F2]** (fica em modo de receber).

3 - Na calculadora que não está em Modo de Exame, no menu link, pressione e e **[F1]**.

Confirme fazendo **[F1]**.



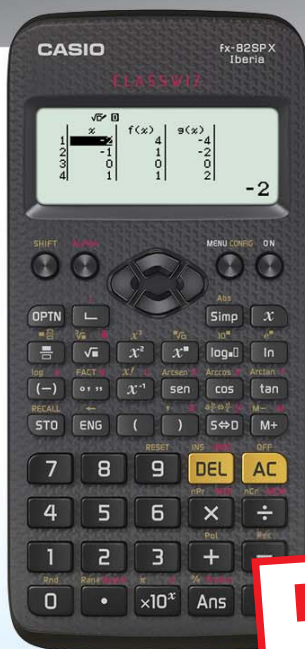
4 - Surge no ecrã da calculadora a mensagem para sair do modo de exame.



Nota: Retirar as pilhas ou fazer RESET à calculada reinicia do “Modo de Exame”.

ESTE ANO APOSTA FORTE NO TEU FUTURO, FAZ A MELHOR OPÇÃO

60th
ANNIVERSARY
SINCE 1957



Casio Científicas - fx-82SPX

- 292 Funções
- Estatística
- Resto da divisão
- Fatorização
- Mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum
- Função de verificação

**MELHOR OPÇÃO
PARA O 3.º CICLO**

VANTAGEM

- Escrita natural

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{6}$$

- Visor com grande definição
- Menus totalmente em português
- Grande durabilidade
- Processador ultra rápido
- Autorizada pelo Ministério

Casio Científicas - fx-991SPX

- 552 Funções
- N.ºs Complexos
- Folha de cálculo
- Resolução numérica de sistemas de equações e equações polinomiais
- Matrizes
- Cálculo vetorial, integral e diferencial
- Cálculo de probabilidades
- Estatística
- QR Code



**MELHOR OPÇÃO
EXAMES SECUNDÁRIO
E UNIVERSIDADE**



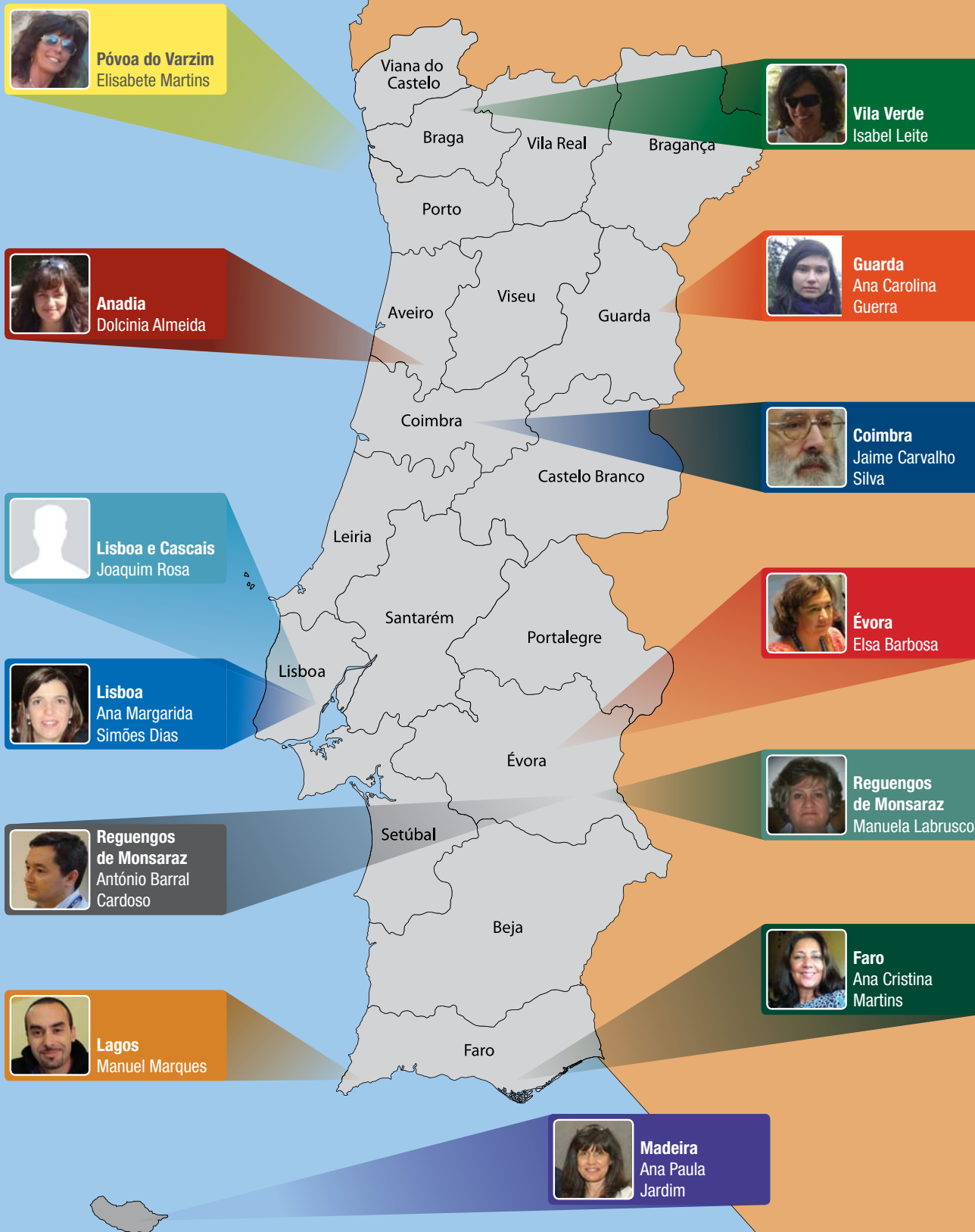
VANTAGEM

- Escrita natural

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{6}$$

- Energia solar
- A mais avançada na gama das científicas
- Totalmente em português
- Não alfanumérica nem programável
- Processador ultra rápido
- Autorizada pelo Ministério

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 2013, o grupo aumentou e em Março de 2014 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, para fazer face às diversas solicitações de formação nas escolas.

Diversas formações já foram realizadas e mais estão planeadas para o ano de 2018. 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.