Duarte, F.; Duarte, I. & Dias, T. (1999). Calculadoras Gráficas na Matemática. *Millenium, 16*

CALCULADORAS GRÁFICAS NA MATEMÁTICA

FERNANDO DUARTE

ISABEL DUARTE

TERESA DIAS

Escola Superior de Tecnologia de Viseu

Alguns dos objectivos gerais do programa de Matemática do Ensino Secundário são:

- Interpretar fenómenos e resolver problemas recorrendo a funções e seus gráficos;
- Exprimir o mesmo conceito em diversas formas e linguagens;
- Analisar situações da vida real, identificando modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução;
- Formular generalizações a partir de experiências,

estando em todos eles presente a dimensão gráfica, sendo por isso indispensável o uso da calculadora gráfica.

Os mesmos programas afirmam que as calculadoras gráficas devem ser entendidas não só como instrumento de cálculo, mas como meio incentivador do espírito de pesquisa. O seu uso é mesmo obrigatório neste programa.

Investigações feitas indicam que o uso das calculadoras gráficas na sala de aula pode ajudar os alunos a compreender melhor alguns conceitos matemáticos.

As capacidades gráficas das calculadoras viabilizam uma mudança na abordagem das funções, valorizando os aspectos intuitivos na construção de conceitos e na respectiva formalização, e na abordagem da estatística e das probabilidades, sendo agora mais importante a análise e interpretação dos resultados, visto que a calculadora realiza a parte mecânica e de representação da informação.

Segundo Bert Waits, investigador Americano, há dez tipos fundamentais de actividades onde a calculadora gráfica é essencial:

1. Resolver os problemas numéricos.
2. Usar métodos analíticos na resolução de equações e inequações e depois confirmar usando métodos visuais.
3. Usar métodos visuais para resolver equações e inequações e depois confirmar usando métodos analíticos.
4. Modelar, simular e resolver situações problemáticas.
5. Usar os cenários visuais gerados pela calculadora para ilustrar conceitos matemáticos.
6. Usar métodos visuais para resolver equações e inequações que não possam ser resolvidas analiticamente ou em que os métodos analíticos sejam pouco práticos.
7. Conduzir experiências matemáticas, fazer e testar conjecturas.
8. Estudar e classificar o comportamento de diferentes classes de funções.
9. Preparar conceitos de análise infinitesimal.
10. Investigar e explorar várias conexões entre as diferentes representações de situações problemáticas.

Estas são algumas das razões que levaram a comissão organizadora do 2º Matviseu a propor uma sessão sobre Calculadoras Gráficas na Matemática.

Nesta sessão, além da introdução ao uso da calculadora, foram propostas e resolvidas as seguintes actividades:

Considere a função real de variável real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{10^4 x} + x & \text{se } x < 2 \\ \dfrac{3x-5}{x-3} & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

1. Represente graficamente a função f;

- Indique o domínio de f;
- Calcule $\lim_{x \to 0} f(x)$;
- Determine as assimptotas.

"No melhor pano cai a nódoa"

No decorrer de uma experiência realizada numa sala de aula de Química, um aluno deixou cair uma gota de um líquido gorduroso na sua bata provocando uma nódoa de forma circular. A expressão analítica que traduz o crescimento desta nódoa é dada,

em função do tempo, por $R = \frac{5t + 9}{t + 9}$, em que R é o raio da nódoa (cm) e t o tempo

(Seg).

1. Qual a menor área da nódoa?
2. Em que instante a nódoa tem 8cm de diâmetro?
3. Qual o instante em que se verifica um crescimento mais rápido? Porquê?
4. Escreva a equação da tangente ao gráfico que representa a função no instante t=2s.
5. Será que a nódoa poderá atingir 6cm de raio? Justifique.

Pretende-se fazer um estudo sobre o número de membros do agregado familiar numa cidade. Para isso, efectuou-se um inquérito ao qual responderam 50 famílias.

Os resultados obtidos foram:

3	5	4	3	6	2	2	2	5	4
2	2	3	4	5	4	2	3	3	3
5	5	3	3	3	2	4	5	8	2
3	7	8	3	3	2	5	2	2	2

4 3 3 3 2 9 6 5 2 3

1. Qual a população que deu origem a esta amostra? Qual a variável estatística em estudo?
2. Colocar os valores do inquérito na L1 .
3. Determinar a média e o desvio padrão desta distribuição.
4. Fazer um histograma de modo que lhe forneça as frequências absolutas dos dados.
5. Construir uma tabela em que figurem as frequências simples e acumuladas.
6. Aumentar a tabela, acrescentando as colunas de frequências relativas simples e acumuladas.
7. Olhando para a tabela das frequências relativas acumuladas dizer quais são os valores do 1º quartil, a mediana e o 3º quartil.
8. Fazer o gráfico de extremos e quartis e verificar os valores obtidos atrás.

"Filho de Peixe sabe nadar"?

Na tabela a seguir estão representados o peso do pai e o peso do filho mais velho ao nascer:

Peso do pai (kg)	66	64	67	68	71	70
Peso do filho mais velho ao nascer (kg)	2	2,5	3	3,5	4	4,5

1. As duas variáveis estão correlacionadas?

- Representar a recta de regressão.
- Verificar que $(\bar{x}, \bar{y})$ pertence à recta de regressão.
- Calcular o peso do filho mais velho ao nascer quando o pai tem 65 kg.
- Verificar se este é o melhor ajuste. No caso de haver outro melhor, fazer o gráfico da curva que melhor ajuste.

- Calcular de novo o valor pedido na alínea 4.