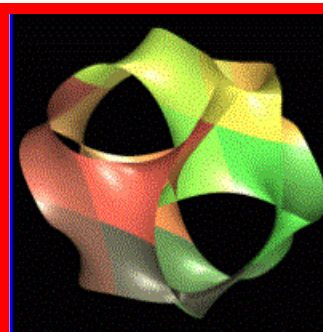


Paulo Afonso Lopes  
<http://www.estatistica.eng.br>

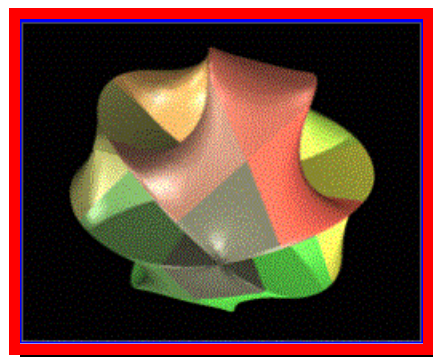


**Uso da  
planilha**

**eletrônica  
no**

**ensino de  
funções**

ENEM - 2001



1. Conhecendo o EXCEL

Cada célula da planilha pode conter valores ou fórmulas.

**a) valor:** é uma informação que não se altera.

**b) fórmula:** é um conjunto de valores, ou de referências de célula, ou de operadores onde funções predefinidas que, quando calculado pelo Excel, produz um resultado. Todas as fórmulas começam com um sinal de igual (=). Esse é o modo pelo qual o Excel reconhece que a entrada da célula é uma fórmula, e não um valor.

O Excel efetua cálculos com base nas fórmulas que são inseridas nas células. Os sinais utilizados para as operações matemáticas são os seguintes: Potenciação: ^, Multiplicação: \*, Divisão: /, Adição: + e Subtração: -

Quando o Excel calcula o resultado de expressões que usam vários operadores, os cálculos são realizados de acordo com a seguinte prioridade: 1 Negação, 2 Expressões entre parênteses, 3 Porcentagens, 4 Potenciações, 5 Multiplicação ou divisão e 6 Adição ou subtração.

Sempre que possível, deve-se usar referências de célula para valores em vez de usar valores ou resultados de fórmulas. Dessa forma, não se precisará reescrever as fórmulas quando os valores forem alterados.

**EXERCÍCIO:** Digite os dados da Planilha da Figura a seguir, e salve este arquivo com o nome de EqLin1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Equações									
2										
3	Digite os nu									
4										
5	7	x	+	4		=	60			
6										
7	=A5	x	=C5	=D5	= - D5	=	=G5	-	=D5	
8										
9	=A5	x				=	=G7-D5			
10										
11	=A5	x	/	=A9		=	=G9	/	=A5	
12										
13		x				=	=G9/A5			
14										
15					x	=	=G13			
16										
17										

Para efetuar-se cálculos matemáticos, também utiliza-se a ferramenta denominada “Assistente de Função” (a qual tem o símbolo  $f_x$  abaixo da palavra “Ferramentas” na

barra de menu). Escolhe-se na planilha, **primeiro**, a célula na qual se deseja colocar o resultado desejado e, ao se clicar duas vezes no “Assistente de Função”, abre-se a tela da Etapa 1 de todos os cálculos matemáticos no Excel com o auxílio do “Assistente de Função”.

Após, escolhe-se a “Categoria da função” e a função propriamente dita ( “Nome da função”); por exemplo, no caso do cálculo do seno de um ângulo, clica-se, no quadro à esquerda do “Assistente de Função-Etapa 1 de 2”, a categoria “Matemática e trigonometria”, no quadro à direita, **SEN**, e, na parte inferior, “Continuar”. Na etapa 2, digitam-se no retângulo **núm** (agora com um traço vertical intermitente), o valor para o qual se deseja determinar o seno.

## 2. Algumas funções matemáticas do Excel

Uma função é uma fórmula predefinida para realizar um tipo específico de cálculo. As funções facilitam e agilizam a criação de fórmulas. Se uma função aparecer no início de uma fórmula, ela deverá ser precedida pelo sinal de igual (=); além disso, *não* se deve incluir espaços quando se estiver criando fórmulas.

Por exemplo, para se somar uma coluna de números, cria-se a fórmula abaixo, usando-se as referências das células separadas pelo operador de adição (+):  
 $=C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10+C11$

Todavia, ao invés de se inserir uma fórmula com um grande número de parcelas semelhantes, pode-se usar a função matemática interna do Excel denominada SOMA:  $SOMA(C4:C11)$

Cada função interna apresenta dois componentes principais:

I) **nome**: determina o que a função faz

II) **argumentos**: determinam os valores ou as referências de célula que a função deverá usar para efetuar o cálculo. Os argumentos ficam entre parênteses e, caso exista mais de um, separados por ponto-e-vírgula. Os argumentos podem ser: *a) números*; *b) texto*; *c) referências de célula*: forma prática de se definir os argumentos das funções, porque, se o conteúdo de uma célula for alterado, o resultado da função que faz referência a ela também será alterado automaticamente. *d) fórmulas*; *e) funções*.

### 3. Começando a ver as vantagens do Excel

O Excel tem mais de 50 funções em “Assistente de Função”, MATEMÁTICA E TRIGONOMETRICA.

Em todas as atividades a seguir, o leitor deverá reproduzir as planilhas de cada um dos exemplos para, somente após, resolver os exercícios.

#### 3.1. resolvendo uma equação linear com uma incógnita

**a) objetivo:** desenvolver um algoritmo<sup>1</sup> para resolver uma equação linear com uma incógnita

**b) descrição:** a planilha no arquivo EqLin1 apresenta a resolução de uma equação linear com uma incógnita, mostrando o desenvolvimento, passo a passo, para resolver a equação. Como indicado, apenas os valores na linha 5 podem ser mudados para criar-se novas equações.

**EXERCÍCIO:** Abra a planilha EqLin1, já digitada e mude os valores na linha 5 nas colunas A, D e G, verificando o que acontece com o valor de x.

#### 3.2. Fazendo gráficos

Os gráficos facilitam a visualização de funções, e é muito fácil colocar gráficos em uma planilha. Caso se deseje que um gráfico seja colocado próximo às observações da planilha, cria-se nela mesma, denominado gráfico incorporado. Caso se deseje em outra planilha na pasta de trabalho, esta nova planilha será chamada planilha de gráfico. Tanto um como o outro são vinculados aos valores a partir dos quais são criados, **sendo atualizados** quando se alteram os valores da planilha original.

Para se construir um gráfico, os passos são os seguintes:

- a. colocar os valores em colunas.
- b. clicar na ferramenta de construção de gráficos do Excel, o **Auxiliar Gráfico** (cujo ícone tem uma seqüência de barras verticais, decrescentes, e outra barra em diagonal) ou selecionar, no menu, a seguinte seqüência: **Inserir/Gráfico/Nesta planilha**. A seta do mouse passa a ter a forma do ícone, e deve-se transportá-lo para

---

<sup>1</sup> Algoritmo: conjunto de passos, de maneira seqüencial e sem ambigüidade, que levam à resolução de um problema

qualquer lugar da planilha onde se deseja colocar o gráfico, clicando-se no local desejado.

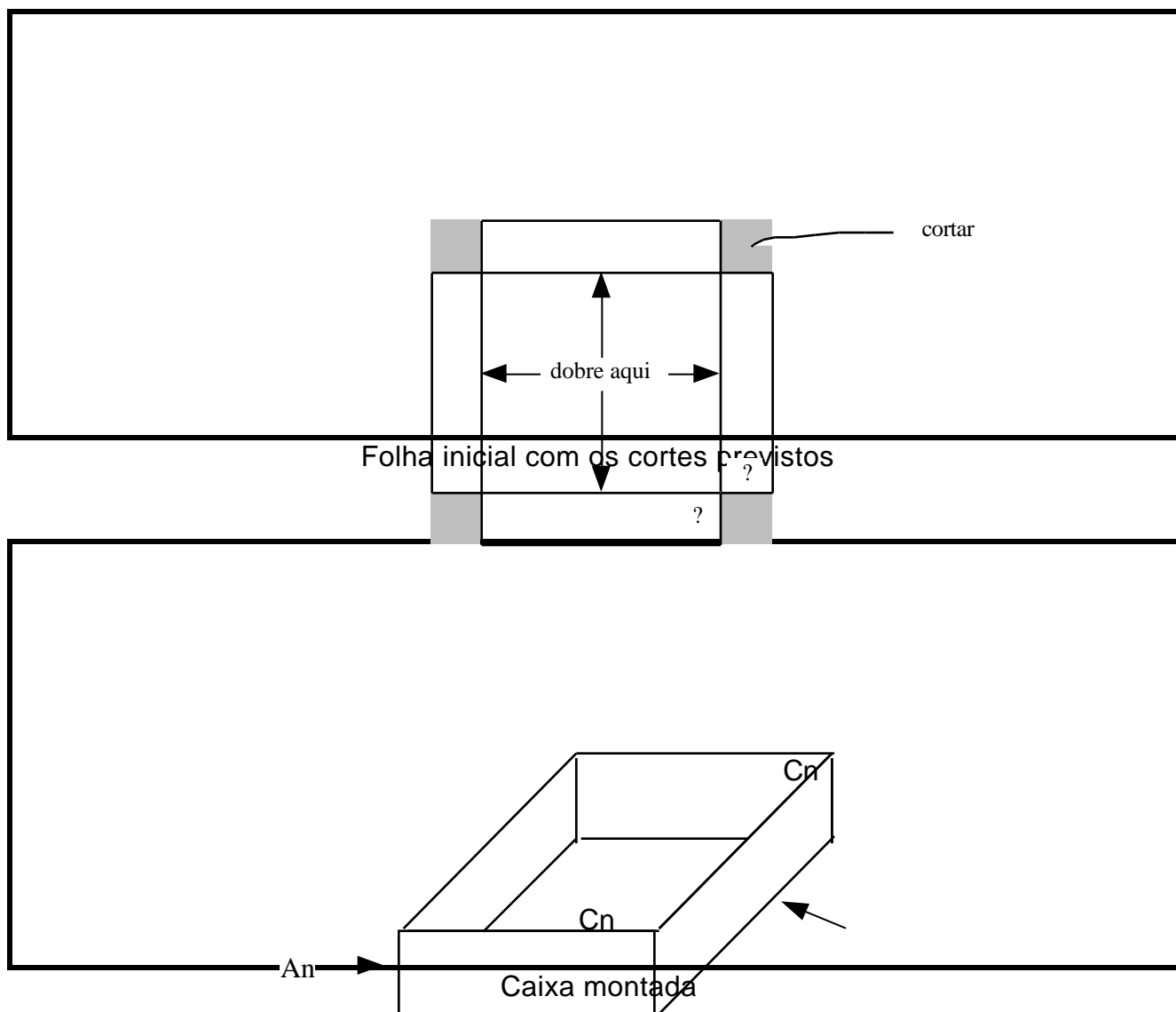
c. após a abertura do quadro “**Auxiliar Gráfico**”, seguir as instruções. Normalmente, para funções, os valores são colocados em duas colunas (uma para a variável  $x$  e outra para a variável  $y$ ) e escolhe-se o gráfico tipo “LINHA”, número 2.

#### 4. Agora é trabalho independente

1. Calcular o valor de  $f(x) = x^2 - 2$  para  $x = 1, 2$  e  $3$ .
2. Neste problema, explorar-se-á o efeito de se mudar o coeficiente de  $x$  no gráfico da parábola  $y = 3x^2 + bx - 2$ 
  - a) primeiro considere valores positivos de  $b$ . Use o computador para fazer o gráfico de  $y = 3x^2 + x - 2$ ,  $y = 3x^2 + 2x - 2$  e  $y = 3x^2 + 5x - 2$ . Como a mudança no valor de  $b$  vai afetar o vértice de  $y = 3x^2 + bx - 2$ ? Tente outros valores positivos de  $b$  para certificar-se de que a sua resposta está correta.
  - b) agora faça o gráfico de  $y = 3x^2 + bx - 2$  para  $b = -1, -2$  e  $-4$ . Quando o coeficiente  $b$  é negativo, como esta mudança afeta a parábola?
  - c) Resuma o efeito do valor de  $b$  na posição do vértice da parábola. Tenha certeza de que a sua resposta é válida para todos os valores de  $b$ : positivos, negativos ou nulo.
  - d) Observe que todos os gráficos têm o mesmo intercepto- $y$ . Dê uma explicação simples para este fenômeno.
3. a) Faça o gráfico de  $y = \sin(x)$  para  $-2 \leq x \leq 2$ . Após, faça o gráfico das seguintes funções, com o mesmo domínio:  $p(x) = \sin(2x)$ ,  $q(x) = 2\sin(x)$ ,  $r(x) = \sin x + 2$  e  $s(x) = \sin(x+2)$ . Em cada caso, explique o efeito que o número 2 teve em modificar o gráfico de  $y = \sin x$ .
4. Seja  $g(x) = x^3 - x$ . Compare os gráficos de  $y = g(ax)$  e  $y = ag(x)$  com o gráfico de  $y = g(x)$  para  $a = 0,5, 3$  e  $4$ .

#### 5. Desafio, mas nem tanto

Deseja-se construir uma caixa, cortando-se quadrados iguais de cada canto de uma folha quadrada com  $L$  unidades de lado e dobrando-se os lados em ângulo reto com a base; quer-se determinar o tamanho dos quadrados a serem cortados para que se chegue a uma caixa com o maior volume possível. As Figuras ilustram o problema, mostram a caixa já dobrada e identificam as células usadas na resolução do problema.



O tamanho do corte vai ser representado pela célula  $An$ , onde  $n$  é a linha onde se encontra o tamanho do corte. Os valores do corte começam em zero, e para gerar os outros valores, vai-se em Editar/Preencher/Seqüência. Ao se abrir a tela de "Seqüência", escolher "Seqüência em Colunas", colocar o incremento desejado e o limite (no caso desta atividade, o limite é o tamanho do quadrado da folha, no caso,  $L$ ).

Desse modo, o lado remanescente, calculado como  $Cn$  após o corte, é  $Cn = L - 2 \cdot An$ , e o volume,  $V = \dots$ . Após o lado inicial  $L$  da folha quadrada ter sido colocado na célula

B3 e as fórmulas como A2, C2=..... e V=..... devem ser ..... para outros cortes nas linhas posteriores até a linha na qual o valor do corte é igual à .....

**EXERCÍCIO:** Encontre o volume máximo, mostrando-o a partir da tabela e de um gráfico.

## 6. Se chegou até aqui, estes são fáceis...

1. Se for cortado um quadrado de 1,5 unidades de cada canto da folha de 12 unidades, qual será o volume da caixa?
2. O que ocorre se cortar um quadrado com 6 unidades de cada canto da folha com 12 unidades?
3. Qual o volume máximo de uma caixa feita de uma folha com 12 unidades de lado?
4. Qual o volume máximo de uma caixa feita de uma folha com 10 unidades de lado?  
Experimente com valores diferentes para o incremento.
5. Suponha que se tenha uma folha retangular, por exemplo,  $a$  unidades por  $b$  unidades. Que fórmula poderia ser usada para se determinar o volume máximo de uma caixa obtida pelo corte de quadrados de  $x$  unidades em um lado de cada canto? Utilize esta fórmula para desenvolver uma planilha similar à desta atividade.