PROGRAMAS PARA SEU MSX

(e para você também)

Nilson Martello & CIA

EDITORA ALEPH

PROGRAMAS PARA MSX
(e para você também)

Para receber gratuitamente nosso boletim informativo com dicas, novidades, etc... para seu sistema MSX, envie seus dados para:

ALEPH P.A.P.
Caixa Postal 20.707
CEP 01498 – São Paulo – SP

PROGRAMAS PARA MSX
(e para você também)

Coordenação:	Nilson Martello
Colaboraram nos textos:	Lucio P. Carvalho Lima
	Pierluigi Piazzi
Colaboraram nos Programas:	Alexandre Moreira Nascimento
	Lucio P.de Carvalho Lima
	Luiz Tarcísio de Carvalho Júnior
	Michel Friedhofer
	Pierluigi Piazzi

EDITORA ALEPH

Expediente:

Coordenação Editorial:	Pierluigi Piazzi
Coordenação didática:	Betty Fromer Piazzi
Produção Editorial:	Rosa Kogan Fromer
Editoração:	Henrique de Figueredo Luz
Arte e capa:	Ana Lúcia Antico

ALEPH
Publicações e Assessoria Pedagógica Ltda
Av.Dr.Luis Migliano,1110-Conj.301/303
05711 São Paulo SP - Tel:(011)843-3202

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

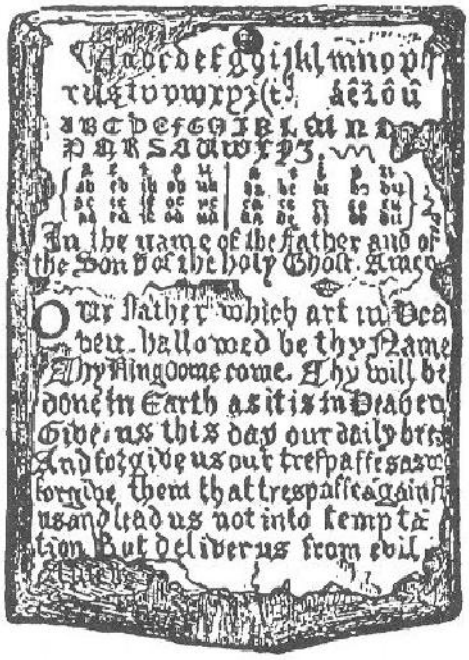
Martello, Nilson, 1936-
Programas para seu MSX e para você também / Nilson Martello. -- São Paulo : Aleph, 1990.

1. MSX (Computadores) - Programação I. Título.

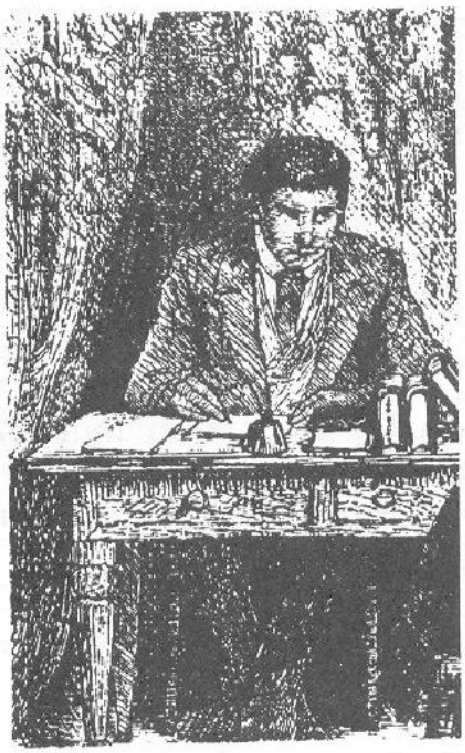
90-0445 CDD-001.642

Índices para catálogo sistemático:

1. MSX : Computadores : Programação : Processamento de dados 001.642



SUMÁRIO



NOTA DO EDITOR

A humanidade pode ser dividida em 2 categorias. Aliás qualquer coisa (humanidade inclusive) pode sempre ser dividida em duas categorias. No caso particular da humanidade poderíamos dividi-la em "homens e mulheres" ou "jovens e velhos" ou "pobres e ricos", etc.

Pessoalmente acho que toda divisão sempre traz alguma conotação preconceituosa mas, nem porisso deixo de dividir a humanidade segundo o critério que me é mais significativo: "pessoas que gostam de pensar e pessoas que não gostam de pensar".

Quando classifico alguém como uma pessoa que "gosta de pensar", isso significa que ele obtém PRAZER pelo fato de estar usando seu cérebro. Esse prazer faz com que o cérebro seja usado o máximo possível e esta pessoa normalmente (mas não necessariamente) acaba desenvolvendo um nível superior de inteligência.

Isso implica num conceito até revolucionário: a inteligência é, dentro de certos limites, uma habilidade adquirida. Além disso, não é adquirida através de penosas horas de estudo mas sim através do lazer!

As pessoas que não gostam de pensar, acabam desenvolvendo um nível intelectual não diferenciado e se auto-limitam em suas atividades, reforçando um círculo vicioso e "emburrecendo" cada vez mais! São as pessoas que só leêm por obrigação (e não por prazer), se divertem assistindo TV ou vídeos, detestam programar um computador e só o usam como vídeo-game. Se, profissionalmente, são obrigadas a usar um micro só usam programas "user friendly" e encaram o computador como uma "caixa-preta" cujo funcionamento interno é e deve continuar sendo um grande mistério.

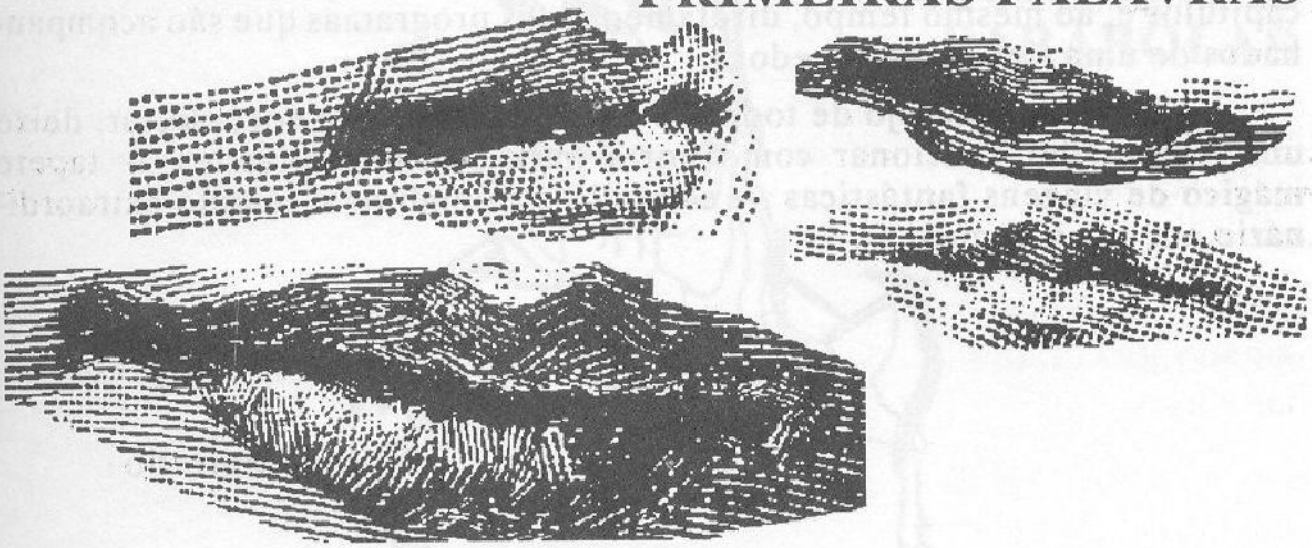
Para atender a milhares de usuários que usam seu MSX como um estímulo, entregamos ao Martello a tarefa de organizar esta coletânea de programas. O software que visamos é o do cérebro dos leitores: o que fica na memória RAM do micro e que está listado nestas páginas é um simples pretexto.

Existe um ditado que pode ser aplicado aos jogadores de vídeo-game e usuários "executivos" de micros caros: "Toda vez que se fabrica algo que pode ser usado até por um idiota, provavelmente só vai ser usado por idiotas!".

Para fugir desta "idiotização" crescente da humanidade é que o Martello e os outros colaboradores criaram o material deste livro: se estamos perdendo a briga do ponto de vista quantitativo, no qualitativo estamos, nós e nossos leitores, ganhando de longe!

Pierluigi Piazzi
Editor

PRIMEIRAS PALAVRAS



Coleção de Programas para MSX (e para você também) poderá parecer um absurdo ou, por outro enfoque, uma redundância.

Creio que não seja.

Afinal das contas, a própria Editora Aleph já publicou dois volumes de"Coleção de Programas para MSX"; "100 Dicas" e " +50 Dicas" trazem inúmeras rotinas e programas, cada qual atendendo a uma necessidade diversa do usuário (vá somando, de cabeça, a quantos programas andamos).Se lembrarmos o "Programação Avançada" e "Jogos de Habilidade" estarei me arriscando a fazer a resenha do punhado de valiosas obras já editadas pela Aleph, e a perder de vista minha apresentação.

Programas que estejam voltados para as necessidades do usuário — estes são mais raros ! Um exemplo típico seria o "Astrologia no MSX" que não se encerra em si próprio — ou nos micros MSX — mas volta-se para uma eventual necessidade pessoal do leitor ! É neste sentido que, oferecido um leque de programas para constituir uma nova coleção, busquei focalizar uma linha de pensamento um tanto diferente: como usar o MSX voltado para a pessoa do leitor, seja em suas necessidades de passa-tempo, exercícios matemáticos ou de geometria, Física, interesse histórico ou de cultura geral.

Para tanto contei com uma colaboração fantástica ! Jovens de 13 a 70 anos — propositalmente as idades foram omitidas; Cultura, Inteligência e Competência não têm idade — comparecem com programas, ou programas e textos. Meu trabalho — diminuido pelo interesse que as próprias rotinas ou programas estimulam — foi alinhavar autores tão diferentes numa linha coesa.

Este livro poderá ser usado de duas formas — e o próprio índice assim o estimula: como leitura gostosa e programas ilustrativos; ou apenas como programas. Para tanto o índice remete a títulos provocantes dos capítulos e, ao mesmo tempo, diretamente aos programas que são acompanhados de uma ficha esclarecedora.

Também é desejo de todos os colaboradores que você, leitor, deixe um computador funcionar como porta para outras realidades — tapete mágico de viagens fantásticas — estímulo a relembrar o mundo extraordinário em que vivemos.

Nilson Martello

CAPÍTULO – 1
PARÁBOLAS

Muitos séculos atrás, no Japão, contava-se a seguinte parábola:

Um hábil empregador de homens usará
o prudente, o bravo, o cobiçoso e o burro.
Pois o prudente terá prazer em aplicar
seu mérito, o bravo sua coragem em ação,
o cobiçoso será rápido em tirar vantagens
e o burro não temerá a morte.

Esta parábola aplicava-se – no texto em que foi imortalizada, *A Arte da Guerra* – à escolha de um general de confiança do imperador. E compreende-se, mais rapidamente, a sabedoria do conselho.

Como *parábola*, entretanto, sua aplicação vai além de um propósito imediato e se aplicará a qualquer chefe ou dirigente de nossa sociedade. Mais ainda, como boa parábola, aplica-se a mim ou a você. Como, na realidade, cada um de nós exibe algum grau daquelas qualidades (até mesmo a burrice em certas ocasiões) não faz nem um pouco mal parar e pensar naquelas antigas palavras orientais.

Mas **parábola** também é uma figura de geometria. E todos nós, no curso ginasial, já fomos traumatizados pelo estudo gráfico do trinômio do segundo grau

$$y = Ax^2 + Bx + C$$

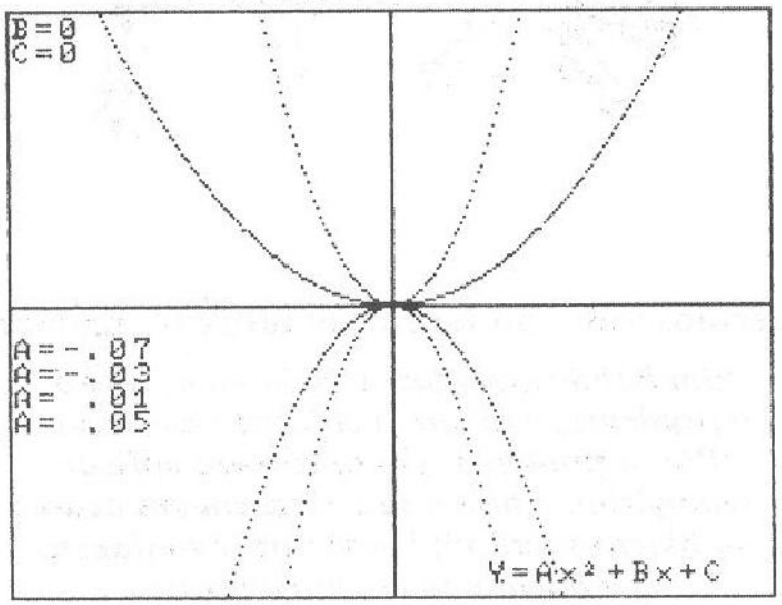
que trata de arco de parábolas.

Até aí tudo bem. Mas a concavidade, será para cima? Para baixo? Mais deslocada para a direita ou para a esquerda? Intercepta o eixo x? E se assim for, por quantas vezes?

Seria ótimo se tivéssemos o capricho daquela loirinha-puxa-saco-de-professor, que trazia um calhamaço de curvas traçadas em papel milimetrado (a pestinha dava-se ao luxo de traçar com diferentes cores!), enquanto nós suávamos noite adentro em cima da escrivaninha.

Que tal deixarmos a trabalheira para o MSX?

O programa listado adiante neste capítulo faz exatamente isto: de início fixa um valor para B e C, fazendo variar apenas A. Depois faz variar o valor de C e, por fim, o de B.



Mesmo que você nunca tenha estudado analiticamente o trinômio de segundo grau, após as duas apresentações já será capaz de responder às seguintes perguntas:

- Qual a influência do sinal de A?
- Qual a influência do valor absoluto de A?
- O que representa C?
- Qual o efeito do valor de B?

Este programa, de autoria de Pierluigi Piazzi, é o que eu chamo de eficiente: breve, claro, bonito e bem cuidado!

Digite-o com cuidado, grave-o em fita cassete ou disquete e rode-o.

FICHA DE PROGRAMA

Nome: PARAB.BAS

Autor: Pierluigi Piazzi

Data: 1989

Memória: 1.080 bytes

Comentários: auto-explicativo

```
50 ' PARAB.BAS - PIERLUIGI PIAZZI
100 PLAY"S0M3000"
110 SCREEN 2:OPEN"GRP:" AS #1
120 FOR K=1 TO 2
130 GOSUB 600
140 REM VARIANDO A
150 PRESET(2,2):PRINT#1,"B=0"
160 PRESET(2,10):PRINT#1,"C=0"
170 FOR A=-.07 TO .09 STEP .04
180 GOSUB 690
190 PRESET(2,120+200*A):PRINT#1,"A=";A
200 FOR X=-100 TO +100
210 Y= A*X^2+0*X+0
220 GOSUB 650
230 NEXT X,A
240 REM VARIANDO C
250 CLS:GOSUB 600
260 PRESET(2,2):PRINT#1,"A=0.03"
270 PRESET(2,10):PRINT#1,"B=0"
280 FOR C=-40 TO 20 STEP 20
290 GOSUB 690
300 PRESET(2,121+C/2):PRINT#1,"C=";C
310 FOR X=-100 TO +100
320 Y= .03*X^2+0*X+C
330 GOSUB 650
340 NEXT X,C
350 REM VARIANDO B
360 CLS:GOSUB 600
370 PRESET(2,2):PRINT#1,"A=0.03"
380 PRESET(2,10):PRINT#1,"C=0"
390 FOR B=-3 TO 1 STEP 1
400 GOSUB 690
410 PRESET(2,122+8*B):PRINT#1,"B=";B
420 FOR X=-100 TO +100
430 Y= .03*X^2+B*X+0
440 GOSUB 650
450 NEXT X,B
460 CLS:NEXT K
470 CLS:GOSUB 600
480 A=(INT(RND(1)*6)-3)/100
490 PRESET(2,10):PRINT#1,"A=";A
500 B=(INT(RND(1)*3)-2)
510 PRESET(2,20):PRINT#1,"B=";B
520 C=(INT(RND(1)*40)-20)
```

```
530 PRESET(2,30):PRINT#1,"C=";C
540 FOR X=-100 TO +100
550 Y= A*X^2+B*X+C
560 GOSUB 650
570 NEXT X
580 GOTO 470
590 END
600 LINE (0,96)-(255,96)
610 LINE (128,0)-(128,191)
620 LINE (0,0)-(255,191),,B
630 PRESET(160,180):PRINT#1,"Y=A+Bx+C
640 RETURN
650 XT=X+128
660 YT=96-Y
670 PSET(XT,YT)
680 RETURN
690 N$=STR$((TIME/2)MOD40+20)
700 PLAY"L8N"+N$
710 IF PLAY(0) THEN 710
720 RETURN
```

Comentários

Depois das duas apresentações o programa começa a rodar com valores aleatórios, como você já observou. É claro que, quando o valor sorteado para A foi nulo, a equaçãc transformou-se em de primeiro grau e a curva tornou-se uma reta.

Na linha 100 o autor prepara o canal de som para um agradável "envelope" de sino.

A 110 chama a tela 2 e abre-se um arquivo (#1) para ser possível nela escrever.

Na linha 120 abre-se um elo de repetição de 2 vezes. Obviamente você poderá alterá-la para quanto quiser. Aliás esta apresentação inicial poderá ser suprimida, substituindo-se a linha por

```
120 GOTO 500
```

A linha 130 chama a sub-rotina de desenho dos eixos e da moldura (750-800).

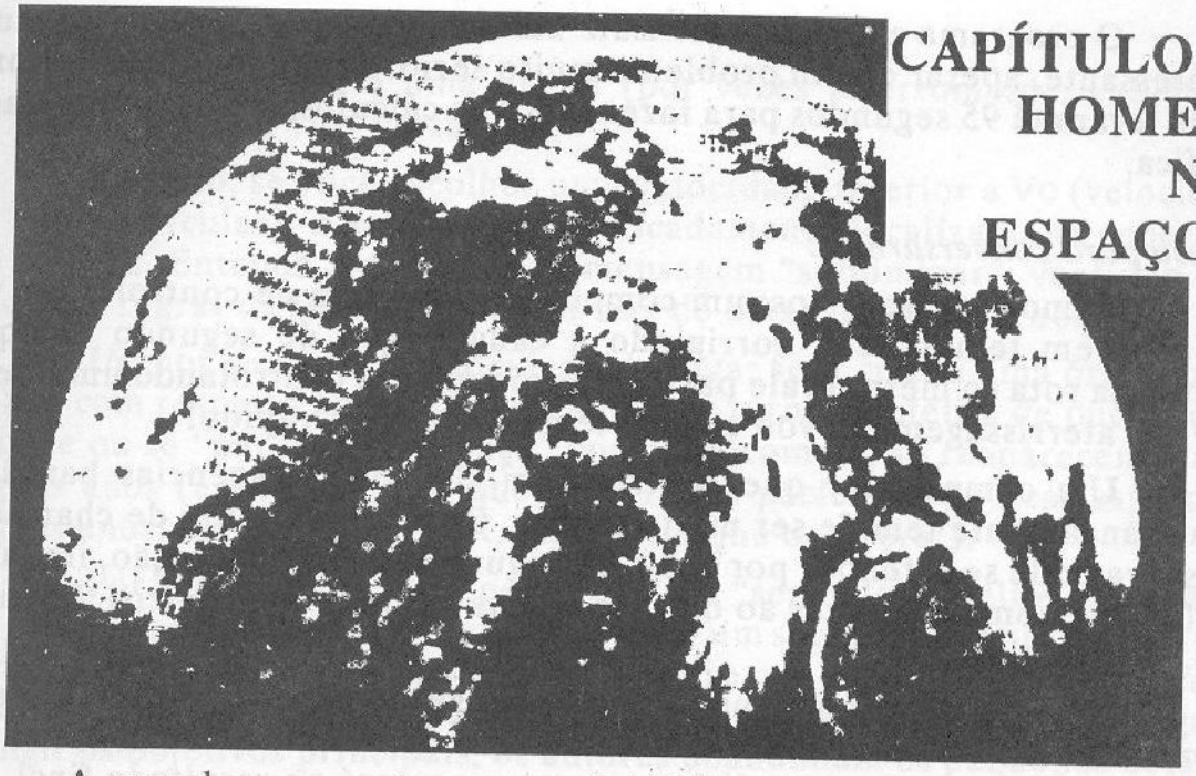
As linhas 140/240 fixam os valores de B e C em zero, fazendo variar A de -0,07 a +0,09. Chamam a sub-rotina 860 (que emite diferentes notas musicais) e a sub-rotina de 810-850, que plota os pontos, assumindo as coordenadas(128,96) como origem do sistema de eixos.

As linhas 250 a 360 fixam o valor de A em 0,03 o de B em 0 e C varia de -40 a +20, voltando a chamar as mesmas sub-rotinas (é para isso que elas existem; para tornar o programa mais econômico).

As linhas 370 a 480 variam o valor de B entre -3 a +1, fixando A e C em 0,03 e zero, respectivamente. A linha 490 encerra o laço de repetições da demonstração.

As linhas de 500 a 730 entram em "laço infinito", sorteando valores ao "acaso" (mais adiante vamos discutir isto no capítulo *A Sorte de César*).

Você poderá, perfeitamente, modificar as linhas 530,560 e 590 por INPUT"Entre com o valor de... ";etc fazendo com que o programa desenhe a parábola com os valores predeterminados por você mesmo (ou encomendados). Usando o programa COPIA GRÁFICA, apresentado em *100 Dicas para MSX,* você terá um excelente resultado final.



CAPÍTULO–2 HOMEM NO ESPAÇO !

A manchete espantou o mundo! Um cão – mais exatamente uma cadela, a Laika – tinha sido lançada ao Espaço pelos russos!

Que horror! Aqueles *comunistas maldosos* não hesitavam em mandar uma pobre cadela para morrer asfixiada no espaço! Eu bem tinha avisado: não possuem entranhas, nem princípios, nem moral! (Naqueles tempos a Guerra Fria estava no auge. Propaganda e contra-propaganda cruzavam o éter, pelas ondas de rádio; trocavam metros quadrados de papel e tinta no noticiário dos jornais, nos panfletos, nos livros.).

E agora, esta: um Homem no Espaço!

Os especialistas norteamericanos arrancavam os cabelos enquanto, um após o outro, seus foguetes explodiam na rampa de lançamento!

Um Homem no Espaço e o nome de Yuri Gagarin estava imortalizado na História da Espécie Humana neste planeta.

Pouco depois, os americanos conseguiriam dominar a tecnologia dos foguetes e, com minúsculas naves – as Mercury – também enviavam seres humanos ao Espaço.

Que tem isto a ver com o capítulo 1?! Sejamos francos: tais naves, soviéticas ou americanas, não passavam de projéteis com trajetória balística, sobre a qual o tripulante tinha tanto domínio quanto a pobre Laika!

Colocado de outra forma: as naves traçavam um arco de parábola tal como um projetil de canhão.

CABRUMMMMMM! – e, em vez de uma explosão dentro do cano do canhão, uma série quase infinita de explosões nos motores do foguete que elevavam a minúscula cabina, com seus circuitos de sobrevivência e seu passivo piloto, numa secção de parábola até "lá em cima" e, após, de volta até aqui em baixo.

O programa a seguir — de Luiz Tarcísio Carvalho Junior — é muito interessante, apesar de um problema muito sério: dependendo dos valores, pode levar até 95 segundos para fazer todos os cálculos, até a demonstração gráfica.

Pausa para conversarmos:

Vamos ser honestos: um computador que tem de controlar um vôo espacial em tempo real, corrigindo a cada fração de segundo qualquer desvio na rota (o mesmo vale para um equipamento controlando um Boeing 737 em aterrissagem em vôo cego!), tem de ser ultra-rápido!

Um computador que controla um sistema de agências bancárias simultaneamente tem de ser muito rápido. Com um acúmulo de chamadas, a espera pode se estender por 5, 10, 20 segundos a cada operação, irritando o cliente e somando horas ao dia, em alguns casos com prejuízos financeiros.

No caso de microcomputadores de uso doméstico — ou mesmo de firmas comerciais — uma demora de minuto ou minuto e meio, ainda que repetida inúmeras vezes ao dia, pouco representará no resultado final.

Ainda assim, há risadinhas abafadas, comentários gozadores, uma verdadeira campanha de desmerecimento, com máquinas de menor velocidade.

Eu havia proposto honestidade neste nosso papo: qual a vantagem no resultado final, de um micro superveloz, turbinado,com respostas quase imediatas, quando cada um dos funcionários da firma perde, inúmeras vezes ao dia, cinco, dez ou quinze minutos tentando conseguir uma ligação telefônica? Dois, três ou quinze dias numa comunicação pelo correio? Horas a fio em filas infindáveis para o registro de documentos, retirada de formulários, almoço e até — às vezes em situações horrorosas! — para usar o banheiro???!!!

Vamos ser coerentes: máquinas muito velozes têm sua aplicação insubstituível, mas sejamos sensatos em exigir tal velocidade em situações óbvias!

Em nosso caso, em certas situações, os mais de tres milhões e meio de ciclos por segundo, do "relógio" do MSX revelam-se "lentos" na resolução de cálculos. Assim, 95 segundos podem transcorrer antes que se formem os gráficos.

Sugestão: saia para tomar um gole d'água, um cafezinho, acenda um cigarro — se for fumante — *Mexa o Corpo*, o que é altamente recomendável após a imobilização, horas a fio, diante do monitor.

Fim do comentário paralelo

O autor ainda comenta:

> Toda órbita é uma queda (por vezes interrompida: **cablóft** no chão!) e vice-versa.

Por isso, se você escolher uma velocidade inferior a Vc (velocidade de órbita circular), o satélite será delicadamente localizado na superfície do planeta. Entenda, no entanto, a mensagem "subliminar": você não obedeceu as regras da física e é melhor sair de baixo que aí vem coisa!...

Uf, por sua vez, é velocidade de fuga: será criada uma órbita parabólica com respeito ao planeta e a sonda se tornará satélite de outro corpo celeste ou se "perderá no espaço" como um cometa, só reaparecendo após alguns anos (e não acredito que você tenha paciência de ficar esperando alguns anos, na frente do MSX, para ver o que ocorrerá!).

Por vezes, ainda, será percebido um "segundo" satélite aparecendo no canto superior da tela. Na verdade não é um segundo satélite, porém uma espécie de "espelho" do sprite gerado. Claro que o autor poderia ter corrigido este pequeno defeito. Mas há momentos em que, tendo-se conseguido atingir os objetivos principais, os autores abandonam os pequenos detalhes para "amanhã... amanhã... amanhã"...

O resultado final do programa SATÉLITE mais do que vale — tal como outro, mais adiante, — suas mínimas deficiências!

FICHA DO PROGRAMA

Nome: SATELIT2.BAS

Autor: Luiz Tarcísio de Carvalho Júnior

Data: 1989

Memória ocupada: 1.925 bytes

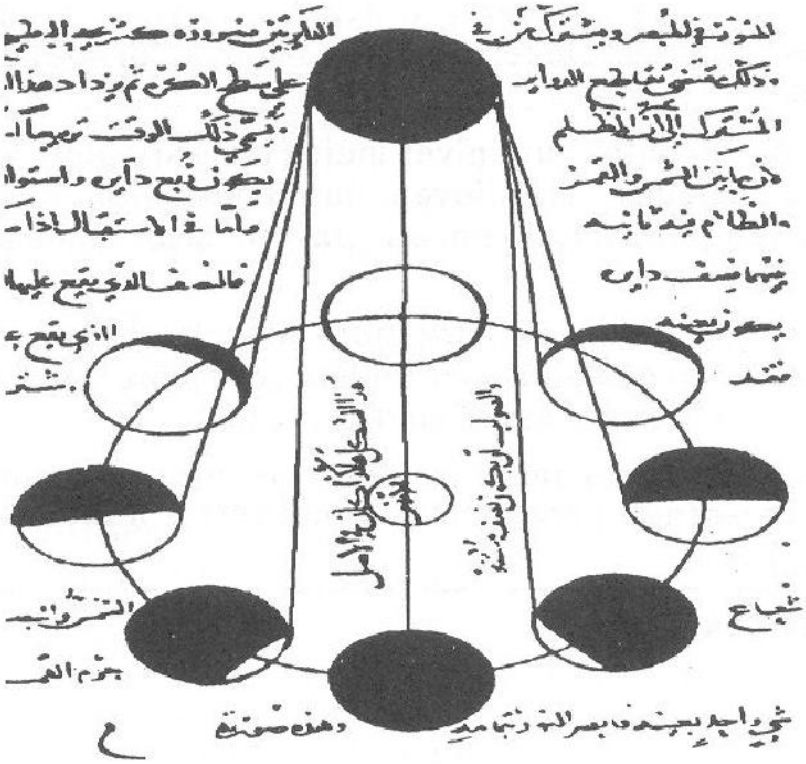
Tema: lança satélite com velocidade estipulada

Comentários: pode levar até 95 s. para rodar

```
100 REM ********* óRBITAS *********
110 REM
120 REM LUIZ TARCÍSIO DE CARVALHO JR
130 REM
140 REM ***************************
150 REM CORREÇÃO DE TELA
160 CC=1.2
170 REM
180 REM
190 REM
200 KEYOFF:COLOR 15,1,1:WIDTH 38:
  SCREEN 0:DIM X(1000),Y(1000)
210 M=5.97E+24:RT=6370000#
220 PI=4*ATN(1)
230 G=6.67E-11
```

```
240 LOCATE 6:PRINT"óRBITAS EM TORNO DA T
ERRA"
250 ON KEY GOSUB ,,,,780
260 LOCATE 0,3:INPUT"Qual a distância do
 satélite ao centroda Terra (RAIOS TERRE
STRES) ";Q:IF Q<1 THEN BEEP:RUN
270 R=RT*Q:CT=Q*20+10
280 VC=SQR(G*M/R):VF=VC*SQR(2)
290 VC=INT(VC*100+.5)/100
300 VF=INT(VF*100+.5)/100
310 LOCATE 0,6:PRINT"Vc =";VC;"m/s"
320 LOCATE 0,8:PRINT"Vf =";VF;"m/s"
330 LOCATE 0,10:INPUT"Qual a velocidade
de lançamento do    satélite (m/s) ";V
340 A=G*M/(2*G*M/R-V*V):
  REM semi-eixo maior da elipse
350 A=INT(A*100+.5)/100
360 E=ABS((A-R)/A)
370 IF V=VC THEN LOCATE 0,15:PRINT"A óRB
ITA é CIRCULAR.":E=0:GOTO 440
380 IF V=VF THEN LOCATE 0,15:PRINT"A óRB
ITA é PARABóLICA.":E=1:GOTO 440
390 IF V>VF THEN LOCATE 0,15:PRINT"A óRB
ITA é HIPERBóLICA.":GOTO 440
400 LOCATE 0,13:PRINT"A óRBITA é ELíPTIC
A."
410 LOCATE 0,15:A1=A/1000:PRINT"Semi-eix
o maior =";INT(A1*1000+.5)/1000;"km"
420 LOCATE 0,17:A2=(ABS(A-R))/1000:PRINT
"Distância FOCO-CENTRO =";INT(A2*1000+.5
)/1000;"km"
430 LOCATE 0,21:IF A<R THEN PRINT "O pon
to de lançamento é o APOGEU." ELSE PRINT
"O ponto de lançamento é o PERIGEU."
440 LOCATE 0,19:PRINT"EXCENTRICIDADE =";
INT(E*1000+.5)/1000
445 LOCATE 1,22:PRINT"APERTE ESPAÇO PARA
 IMAGEM !"
450 A$=INKEY$
460 IF A$="" THEN 450
470 SCREEN 2:KEY(5) ON
480 SPRITE$(1)=CHR$(112)+CHR$(248)+CHR$(
248)+CHR$(248)+CHR$(112)+STRING$(3,0)
490 K=G*M:C=PI*R*R/60
500 FOR L=1 TO 100
510 X=INT(RND(1)*255)+1
520 Y=INT(RND(1)*191)+1
530 PSET(X,Y),15
540 NEXT
550 CIRCLE (128,CT*CC),20,4,,,CC:PAINT(1
28,CT*CC),4
560 P=V*V*R*R/K
570 TE=0:I=0
580 RA=P/(1+E*COS(TE)):I=I+1
```

```
590 X=128+(RA/RT)*20*SIN(TE):X(I)=X
600 Y=CT-(RA/RT)*20*COS(TE):Y(I)=Y*CC
610 TE=TE+C/(RA*RA)
620 IF TE>2*PI THEN 650
630 IF E>=1 AND X>260 THEN 650
640 GOTO 580
650 PUT SPRITE 0,(X(1)-2,Y(1)-2),8,1
680 FOR T=1 TO I
690 PSET(X(T),Y(T)),14
700 PUT SPRITE 0,(X(T)-2,Y(T)-2),8,1
710 NEXT T
720 IF E>=1 THEN 770
730 FOR T=1 TO I
740 PUT SPRITE 0,(X(T)-2,Y(T)-2),8,1
750 NEXT T
760 GOTO 730
770 GOTO 770
780 RUN
```



CAPÍTULO – 3
FACES DA LUA

Viemos falando de satélites e, no entanto, nem mencionamos nosso satélite natural, a Lua.

Não vou recomeçar pelos lugares comuns (*Selene, face prateada a espreitar nosso amor!* – ou ainda: *Vai Diana-caçadora, deusa fria que com tua seta atravessastes meu coração dorido, enamorando-me de...* e por aí seguia a choromingação!).

Mas não custaria lembrar que esse satélite influi, decisivamente, em fenômenos naturais do nosso planeta – as marés são um exemplo óbvio! Curiosamente, a origem de seu nome nas linguas antigas

mona ... mena ... mene ...

resultou em "mensis" no Latim ou "Men", no Grego, ambas as palavras com o significado de "mês" – um intervalo de 27 dias e um terço, que é o movimento da Lua com referência às estrelas em uma revolução completa. Não por acaso, o ciclo feminino denomina-se "menstruação" e a própria gravidez é mensurada por 9 meses... lunares – de onde uma série de enganos, quando o curioso começa a fazer cálculos, contrariados pelas tabelas dos obstetras.

Mas a Lua, que tanta atração exerce e exerceu sobre o homem, considerada até mesmo um "planeta" em termos de astrologia, foi o segundo passo na conquista espacial.

Vamos continuar, no entanto, num nivel muito mais simples. Você já tentou demonstrar para alguém — mais jovem ou menos culto — como surgem as fases da Lua? Já tentou rabiscar com um graveto na areia, ou lápis numa folha de papel?

Que tal aproveitar o programa de Alexandre Moreira Nascimento para demonstrar com clareza algo que para *você* poderá ser óbvio... mas uma luz esclarecedora para quem nunca viu essa demonstração?

Eis a Lua em suas diferentes faces — segundo interpretavam os Antigos: alegre, soturna, crescendo para a alegria ou prestes a morrer de tristeza! — ou as Fases da Lua!

FICHA DE PROGRAMA

Nome: FDLUA.BAS

Autor: Alexandre Moreira Nascimento

Data: 1989

Memória Ocupada: 1.460 bytes

Tema: mostra as fases da Lua

Comentários: sistema Sol-Terra-Lua mostrando cada fase (a 45 graus) ao se digitar a barra de espaço

```
10 REM-----------------------------------------
20 REM BY ALEXANDRE MOREIRA NASCIMENTO
30 REM-----------------------------------------
40 REM              (C) ALEPH 1989
50 REM-----------------------------------------
60 COLOR15,1,1:SCREEN2
70 CIRCLE(0,97.7),30,10:PAINT(0,97.7),10
:CIRCLE(125.5,97.7),30,4:PAINT(125.5,97.
7),4
80 FORI=0TO20STEP10
90 CIRCLE(125.5,97.7),I,15:NEXT
100 LINE(125.5,67.7)-(125.5,127.7),15
110 LINE(95.5,97.7)-(155.5,97.7),15
120 DATA00000011,11000000
130 DATA00000111,11100000
140 DATA00001111,11110000
150 DATA00001111,11110000
160 DATA00001111,11110000
170 DATA00001111,11110000
180 DATA00000111,11100000
190 DATA00000011,11000000
200 FORI=1TO8:READA$,B$:C$=C$+CHR$(VAL("
&B"+A$)):D$=D$+CHR$(VAL("&B"+B$)):NEXT:S
PRITE$(0)=C$:SPRITE$(1)=D$
210 CIRCLE(125.5,97.7),55,14:PUTSPRITE0,
(119.5,37),15
```

```
220 PUTSPRITE1,(126.5,37),4
230 GOSUB 550:GOSUB560
240 FORI=1TO10:CIRCLE(240,170),I,1:NEXT
250 GOSUB580
260 PUTSPRITE0,(77,55),15
270 PUTSPRITE1,(84,55),4
280 FORI=1TO12:CIRCLE(240,170),I,1:NEXT
290 GOSUB580
300 PUTSPRITE0,(63,93),15
310 PUTSPRITE1,(70,93),4
320 GOSUB570:GOSUB550:CIRCLE(230,170),7,
15
330 GOSUB 580
340 PUTSPRITE0,(83,134),15
350 PUTSPRITE1,(90,134),4
360 GOSUB570:GOSUB550:GOSUB560:FORI=1TO1
2:CIRCLE(220,170),I,1:NEXT
370 GOSUB580
380 PUTSPRITE0,(119.5,148),15:PUTSPRITE1
,(126.5,148),4
390 GOSUB570:GOSUB550:GOSUB560:FORI=1TO1
0:CIRCLE(220,170),I,1:NEXT
400 GOSUB580
410 PUTSPRITE0,(158,131),15
420 PUTSPRITE1,(165,131),4
430 GOSUB570:GOSUB550:GOSUB560
440 FORI=1TO8:CIRCLE(220,170),I,1:NEXT
450 GOSUB580
460 PUTSPRITE0,(173,93),15
470 PUTSPRITE1,(180,93),4
480 GOSUB570:GOSUB550:GOSUB560
490 GOSUB580
500 PUTSPRITE0,(158,55),15
510 PUTSPRITE1,(165,55),4
520 GOSUB 550:GOSUB560
530 FORI=1TO8:CIRCLE(240,170),I,1:NEXT
540 GOSUB 580:GOTO210
550 LINE(200,150)-(255,190),15,B:RETURN
560 CIRCLE(230,170),7,15:PAINT(230,170),
15:RETURN
570 LINE(200,150)-(255,190),1,BF:RETURN
580 A$=INKEY$:IFA$<>" "THEN580ELSERETURN
```

CAPÍTULO – 4
A FUNDA DE DAVID

Parece mania, mas não é: nenhum dos autores é astrônomo. E até aqui falou-se – e ainda se falará – de programas ligados à astronomia ou à astrologia.

Em primeiro lugar, as coisas são mais ou menos interligadas: matemática ligando-se à geometria e esta, muito naturalmente, decalcada da realidade em que vivemos.

Não bastasse isso, o próprio Universo que estamos reaprendendo a conhecer, a cada ano, a cada lançamento de foguete ou de sonda espacial, estimula nossa criatividade, o romantismo autêntico, a ânsia de aventura.

Claro está que isso vem de muito tempo atrás. Hiparco, que viveu duzentos anos antes de Cristo, idealizou um sistema – mais tarde batizado como de Ptolomeu. Um modelo de universo onde a Terra ocupava o centro e os demais planetas, Sol e estrelas, giravam em torno dela.

A gente fica acostumada a pensar que toda a cultura, conhecimento, etc. tiveram origem na Grécia, desenvolveu-se através da cultura latina, etc. esquecendo – o que é uma pena! – que existiram outras culturas e ciências no Extremo Oriente e no Oriente Médio, tão ou mais importantes do que a nossa.

Como a latina influiu mais de perto, no entanto, até a Idade Média o sistema de Ptolomeu – de Hiparco, não se esqueça! – era aceito como verdade absoluta e até, para a Igreja Católica, o único aceito. Quando Galileu atrelou seu pensamento a outro modelo, heliocêntrico – com o Sol por centro –, quase foi pro beleléu: passou maus bocados e quase terminou na fogueira!

O assunto preocupava tanto o homem da época que contava-se um "fora" dado por um rei de Espanha que, ao sair de uma conferência de astronomia realizada em sua corte, teria comentado:

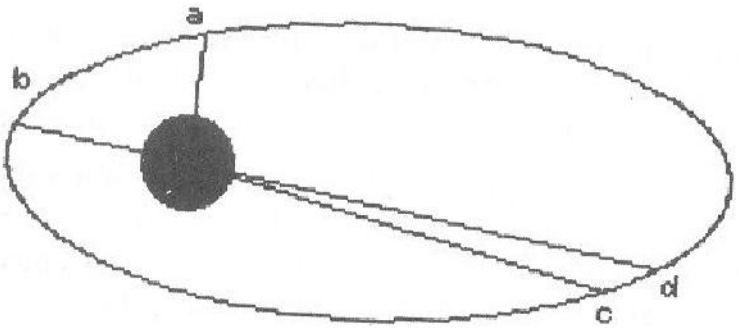
"- Se Deus tivesse me consultado antes de criar o Universo, eu o teria aconselhado a fazer as coisas mais simples!"

As coisas acontecem conosco da mesma forma, hoje em dia; embora as pessoas — no geral — saibam que o Sol ocupa o centro de nosso sistema planetário, não rara vez se esquecem que as órbitas planetárias raríssimas vezes são circulares.

Foi preciso esperar por Kepler — um astrônomo alemão, que faleceu em 1630 — para o enunciado de uma teoria que demonstrava órbitas planetárias **elípticas**, com o Sol ocupando um dos fócos da elípse e **não o seu centro** !

Mais ainda, a velocidade de deslocamento do planeta, em sua órbita, aumenta com a aproximação em relação à estrela — Marte com respeito ao Sol, nas observações originais de Kepler — e diminui conforme se afasta. Disso decorre que **na unidade de tempo**, o segmento de elípse percorrido pelo planeta é muito maior, quanto mais próximo da estrela, e muito menor, quanto mais distante dela.

Veja o esquema abaixo, desenhado também pelo seu MSX:



O segmento A–B é muito maior do que o segmento C–D na mesma unidade de tempo. Claro, não? Porém a área do triângulo A–B–Centro da estrela é a mesma do que a área do triângulo C–D–Centro da estrela. É esta a segunda Lei de Kepler. Observe que as letras estão corretamente colocadas: o sentido é, mesmo, anti-horário.

Isso também nos auxilia a entender o que foi feito pelos especialistas da NASA com algumas sondas espaciais — o que chamei de efeito David, ou melhor dito, da funda de David.

Lembrando um pouco o Velho Livro: David era um pastorzinho que foi indicado como capaz de vencer Golias, um general inimigo com fama de Mike Tyson. Buscaram o rapazelho, enfiaram-lhe ombreiras, capacete, peitoral, cinto de couro, punhal, adaga, faca, canivete e espada e mandaram-no lutar.

David, acostumado a suas próprias armas de pastor, viu-se imobilizado debaixo de toda aquela tralha e se recusou. Armado apenas de sua funda, buscou o campo de batalha onde defrontou-se com Golias que liderava seu exército. O rapaz, diante da ameaça, colocou um projétil em sua funda, girou-a para acelerar a pedra e soltou uma extremidade do laço de couro. O projétil — acelerado como um planeta ou satélite ao aproximar-se da estrela... — atingiu Golias no meio da testa, fazendo-o desmaiar.

David arrancou a espada do desfalecido e cortou-lhe a cabeça com um único golpe. Os soldados, vendo seu herói imbatível perder a cabeça, também perderam as suas e debandaram em fuga.

O que a gente esquece é o que veio depois. David transformou-se num dos maiores reis de seu povo — mas também faz das suas, como quando gostou da esposa de um amigo...

O que me interessa aqui, entretanto, é o efeito David. Os especialistas da NASA fizeram exatamente como o pastorzinho: projetaram uma sonda que passasse próxima a um planeta, fotografasse-o, explorasse sua atmosfera e superfície, para logo após — tal como a pedra na funda, e obedecendo a Lei de Keple — ser lançado numa trajetória de parábola até um segundo ou terceiro planeta a ser encontrado anos depois!

A elegância, a inteligência e a competência por detrás do feito sempre me impressionaram. Estou me referindo, ao mesmo tempo, a David e aos técnicos da NASA.

Veja no programa que segue — mais uma criação eficiente de Luiz Tarcísio de Carvalho Jr. — como o MSX consegue demonstrar com clareza as mais diferentes coisas.

Digite o programa, grave-o em disquete ou fita, aperte RUN e vá ao *"pipi-room"*. A imagem leva uns 80 segundos para se movimentar...

FICHA DE PROGRAMA

Nome: ORBELIP.BAS

Autor: Luiz Tarcísio de Carvalho Júnior

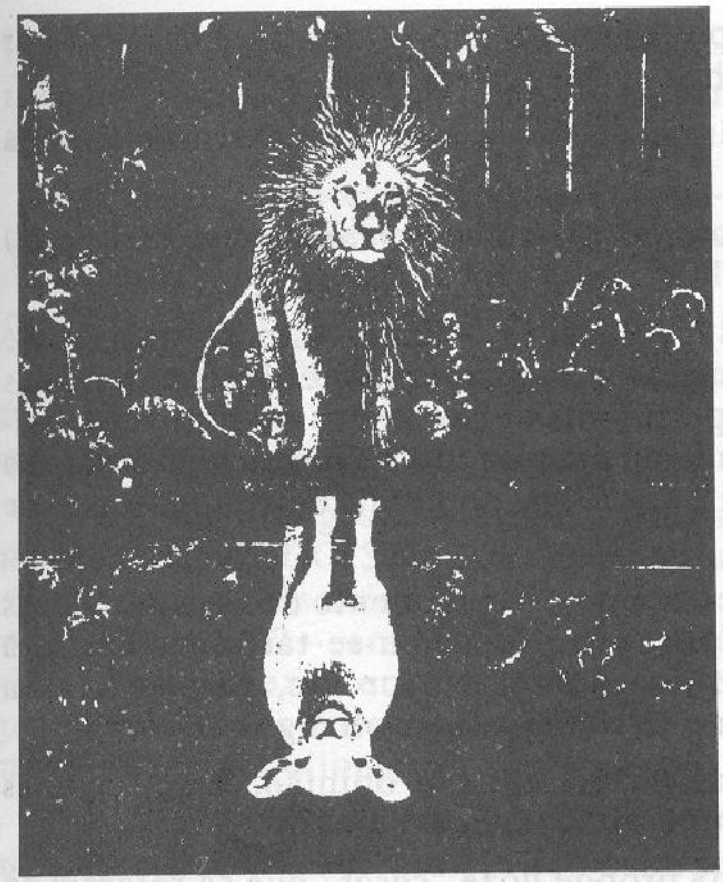
Data: 1989

Memória Ocupada: 715 bytes

Tema: Lei de Kepler

Comentários: Leva até 80 s. para rodar a imagem. Auto-explicativo para quem conhece as Leis de Kepler. Caso contrário, leia o texto.

```
90 ' ORBITA ELIPTICA - 1989
95 '
100 OPEN "GRP:" AS #1
110 DIM X(600),Y(600)
120 COLOR 15,1,1:KEYOFF:WIDTH 38:
  SCREEN 0
130 LOCATE 11:PRINT"óRBITA ELÍPTICA"
140 LOCATE 0,5:INPUT"QUAL O VALOR (0.5 A
 17) ";W
150 IF W<.5 OR W>17 THEN BEEP:RUN
160 SCREEN 2
170 SPRITE$(1)=CHR$(128)+STRING$(7,0)
180 CIRCLE (40,83),2,11
190 PAINT(40,83),11
200 PRESET(65,0):PRINT #1,"óRBITA ELÍPTI
CA"
210 H=.2:G=1000000!
220 X=G/1000!:Y=0
230 I=H/4:V=0
240 R=X:S=Y:Z=0
250 X=X+I*V:Y=Y+I*W
260 GOSUB 360
270 FOR T=1 TO 300
280 X=X+H*V:Y=Y+H*W
290 GOSUB 360
300 V=V+H*B:W=W+H*C
310 GOSUB 390:NEXT T
320 FOR T=1 TO 300 :IFX(T)=0THEN340
330 PUT SPRITE 0,(X(T),Y(T)),7,1:NEXTT
340 FOR J=601-T TO 600:PUT SPRITE 0,(X(J
),Y(J)),7,1:NEXTJ
350 GOTO 320
360 E=X*X+Y*Y:D=SQR(E)
370 A=-G/E:B=A*X/D
380 C=A*Y/D:RETURN
390 IF Y<0 THEN GOTO 320
400 X(T)=40+X/5:Y(T)=Y/5+83
410 X(601-T)=40+X/5:Y(601-T)=-Y/5+83
420 RETURN
```



CAPÍTULO–5
O LEÃO QUE FAZIA BÉÉÉ!

Conta-se que um filhote de leão teve sua mãe morta por caçadores. O filhotinho encontrou-se com um rebanho de ovelhas e a ele se juntou. Logo uma ovelha, que havia recém-parido cinco cordeirinhos adotou-o e amamentou-o. O pequeno leão foi crescendo, tornando-se forte e andando junto ao rebanho, balindo: *"Bééééé!"*

Por mera casualidade o leão seu pai cruzou um dia pelo rebanho e, apesar do estranho cheiro, ainda sentiu o odor do filhote perdido. Ao aproximar-se do jovem leão viu-o arrepiar-se em pavor, tentar fugir e por-se a berrar um *"bééééé!"* sem fim.

Desesperado com o filho-leão a balir como cordeiro, arrastou-o para uma caverna, onde rugiu-lhe ordens não compreendidas! Em desalento, saiu à caça e voltou com uma presa ensangüentada entre os dentes. Percebeu que o filhote aspirava o ar como a "reconhecer" o cheiro de carne. Passou a comer e separou uma víscera bem macia, que jogou ao filho. Este abocanhou o pedaço ainda no ar e, soltando um miado típico, passou a saborear o repasto.

No momento seguinte, quando o leão-pai aproximou-se para examiná-lo de perto, em vez de um balido temeroso, ouviu seu jovem rebento rosnar profundamente.

Sábio que era — animais que não são sábios, na verdadeira acepção da palavra, têm vida curta na selva... —, afastou-se confiante. Seu filhote havia reencontrado seu verdadeiro papel, atribuido pela Natureza!

Conta-se esta pequena história tentando ilustrar o que pretende a astrologia, mãe da astronomia: apontar os verdadeiros papéis que regeriam

a vida dos seres humanos. Estes poderiam ou não — por livre escolha, por livre arbítrio — aderir aos caminhos delineados pelos astros.

De uma maneira muito simplista, seria essa uma das propostas da astrologia.

E antes que você se arrepie *(Céus, quem acredita nessa besteira?!)* vamos colocar pingos nalguns "ii".

Em praticamente todas as civilizações — Inca, Asteca, Maia; entre os Caldeus ou Egípcios; entre judeus e maometanos; entre os silvícolas brasileiros ou os Indús; entre os primitivos anglo-saxões ou junto aos assírios — sempre se encontrou o estudo dos astros codificado de alguma forma ou transmitido oralmente, de pai para filho, no geral, entre uma casta de sacerdotes.

Também, ao lado do conhecimento do movimento dos astros, épocas dos solstícios, ocorrência de eclípses etc.., associou-se tais ocorrências à previsão para os reinados ou para os nobres e, por fim, para o homem comum como você e eu (perdoa-me se és um nobre, oh digno leitor!).

Não vou discutir ou tentar influir em sua opinião. Estou apenas contando fatos. As escolhas são integralmente suas!

Dentre os fatos, a astrologia propõe doze *"casas"* que se referem ao comportamento das pessoas e que são encontradas por divisão do zodíaco; seria uma "área" da vida da pessoa. Assim, a casa um indica a personalidade do indivíduo; a casa dois é a casa de nossos valores monetários; a casa três é a área da comunicação entre as pessoas — e assim por diante.

Agora, se você imaginar que os planetas — aqui incluídos o Sol e a Lua — cruzam continuamente por sobre as casas, então as diversas áreas — as diversas esferas de vida da pessoa — estão permanentemente influenciadas por planetas diversos — cada um com suas características —. Decorre que, a cada mês, ano ou década, as influências se modificam na área específica de cada casa, de cada aspecto da vida pessoal.

Toda essa introdução não foi para "convertê-lo" à astrologia, mas para preparar o terreno para o que segue.

Os planetas, quando visíveis da superfície da Terra, podem ocasionalmente mostrar um comportamento surpreendente: seguem sua rota pelo espaço para, de repente, interrompê-la e voltar atrás, num movimento inverso — a chamada retrogressão. Após um período variável de tempo interrompem seu deslocamento de novo e retomam o sentido original, terminando por cruzar o ponto onde se originou todo o espanto!

Esses movimentos de retrogressão — principalmente se você imaginar modelos onde a Terra ocupe o centro do Universo, eram totalmente impossiveis de serem explicados. Ainda com modelos heliocêntricos, o fenômeno surpreendia enormemente.

Como você já pode supor, na esfera da astrologia isso se reveste da maior importância. Um planeta "passa por uma casa", influindo sobre ela;

interrompe sua progressão, volta atrás — e volta a influir sobre ela interrompe novamente seu sentido de deslocamento e, retomando a progressão, cruza novamente por sobre a mesma casa pela terceira vez!

As interpretações são variadas — desde "marcar" negativamente qualidades naquela casa; indicar aspectos vitais não resolvidos, quando de outra encarnação; e assim por diante — mas continua o problema colocado: como é possivel um planeta "voltar atrás em sua rota"?!

Pierluigi Piazzi consegue demonstrar, num programa de apenas 21 linhas — sem uso constante das múltiplas instruções por linha — como o movimento *aparente* de um planeta pode se modificar.

Como Pier gosta de esnobar coisas bem elucidativas não cria apenas um modelo; mas DOIS modelos concomitantes. No primeiro deles, à esquerda, são observados dois planetas orbitando a mesma estrela — Marte e Terra orbitando o Sol? — em trajetórias e velocidades — relativa e absoluta — diferentes. A Terra, em órbita, tem velocidade média de 29,8 quilometros por segundo e Marte, em sua trajetória, mais externa que a de nosso planeta, move-se a 24,1 quilometros por segundo.

Dessa forma, a observação de um planeta a partir da superfície de outro pode criar — como está demonstrado no canto direito da tela — uma aparente retrogressão do planeta.

O programa é curto, mas requer atenção para que não sejam introduzidos erros. Após a revisão, grave-o — em fita ou disquete — e RUN.

Aproveite para chamar a família, contar a historiazinha do tigre que reencontrou seu real papel, assim como a astrologia poderia traçar as reais linhas de sua vida. Mostre o movimento aparente de retrogressão, explique como os antigos "quebravam a cabeça" para justificá-lo e como isso influiu nas diferentes interpretações astrológicas.

Juro que, ato contínuo, você começará a receber "consultas" sobre o futuro e poderá se tornar — eu *espero que não!!!* — mais um charlatão a ganhar a vida com a credulidade alheia.

Lembre-se que, para ser astrólogo mesmo, é preciso muito estudo e, a primeira lição a aprender é: humildade.

FICHA DE PROGRAMA

Nome: HELGEO.BAS

Autor: Pierluigi Piazzi

Data: 1989

Memória ocupada: 467 bytes

Tema: demonstra o aparente movimento retrógrado

Comentários: gráficos simples, mas eficientes

```
5 'HELGEO.BAS - P.PIAZZI - 1989
10 SCREEN 2:X1=64:Y1=48
12 X2=190:Y2=130
14 PSET(X1,Y1),11:CIRCLE(X1,Y1),2,11
16 RT=20:TT=1
18 SPRITE$(1)=CHR$(192)+CHR$(192)
20 RM=RT*1.5237:TM=TT*SQR((RM/RT)^3)
22 FOR T=0 TO 60 STEP .02
24 XT=X1-RT*SIN(T*6.28/TT)
26 XM=X1-RM*SIN(T*6.28/TM)
28 YT=Y1-RT*COS(T*6.28/TT)
30 YM=Y1-RM*COS(T*6.28/TM)
32 XR=X2-(XT-XM)
34 YR=Y2-(YT-YM)
36 PUT SPRITE 10,(XT,YT),7,1
38 PUT SPRITE 12,(X2,Y2),7,1
40 PUT SPRITE 11,(XM,YM),8,1
42 PUT SPRITE 13,(XR,YR),8,1
44 PSET(XR,YR)
46 PSET(XM,YM):PSET(XT,YT)
48 NEXT T
50 GOTO 50
```

CAPÍTULO–6
ALUNIZADOR

Curiosamente há leitores que só admiram programas de jogos.

Mais curioso ainda, há leitores que só admitem programas utilitários.

Não raro há leitores que *odeiam* jogos, e outros que *detestam* utilitários.

Dentro desse universo, os editores normalmente buscam contentar *gregos e troianos*, não raro desgostando a ambos...

Não me preocupei em selecionar isto ou aquilo. No leque de programas que a ALEPH me propoz, surgiu naturalmente esta linha que vimos seguindo – o espaço, os satélites naturais e artificiais, conotações com a astrologia e, agora, mais do que naturalmente, dois programas que ilustram a aplicação que um MSX pode ter na hora do relaxamento.

É fantástico o número de programas tipo "Alunizador" – isto é, pouse uma cápsula espacial na superfície lunar. Mesmo os limitadíssimos e encantadores TK-82 – minúsculos microcomputadores que, com um mínimo de componentes eletrônicos, eram capazes de fazer maravilhas, criação genial de *Sir* Clive Sinclair – que recebeu o título precisamente por suas criações fantásticas! – conseguiam rodar programas que não ultrapassavam 2 mil bytes e... "alunizavam" um símbolo numa superfície... digamos... humhum...

Mas há algo de muito curioso na quantidade de programadores que dedicam sua habilidade à criação profissional ou amadora de alunizadores. O problema vai mais longe: há programas complexíssimos, dificílimos de serem controlados, até com cápsulas pousando em Marte – em que se leva em conta a atração do planeta, o arco criado pela superfície versus parábola

de pouso da cápsula; o cálculo do peso decrescente da cápsula pela queima de combustivel... — enfim, um verdadeiro treinamento para peritos da NASA!

O programa que segue — ALUNIZADOR — foi idealizado originalmente por mim para a série TK-82 e TK-85, procurando tirar o máximo de seus pobres recursos gráficos. O artigo saiu publicado numa (infelizmente) falecida revista *BITS*, graficamente uma das mais elegantes e bem cuidadas publicações brasileiras na área da informática!

Em 1987, trabalhei novamente o programa, modificando-o totalmente para a linha MSX com a colaboração de meu filho, músico e ilustrador, Mauricio Grassmann Martello, que na época só contribuiu com a trilha sonora, achando "uma gracinha" um computador para o qual se podia compor em até três canais de som e um de ruído simultaneamente.

Três anos após, de novo revisado em seus detalhes, o programa original vem à luz, demonstrando, ainda mais uma vez, a versatilidade das máquinas MSX. Também no campo lúdico, do desafio, da brincadeira, o MSX revela-se uma máquina séria.

ALUNIZADOR apresenta uma introdução simples, mas bem cuidada; um painel de controle "avançadinho"; efeitos sonoros e música. E, naturalmente — porque é de minha personalidade — gozações e brincadeiras...

Se você se interessar em diversão, digite o programa com cuidado, grave-o e rode-o. Os controles são:

ACELERAÇÃO vertical: três dígitos (sempre) devem ser introduzidos. Obviamente se você digitar três zeros (000)o motor não funcionará, o combustivel será economizado, você se aproximará mais rapidamente da superfície lunar — o fator G = -22 responde, com algum realismo, por essa queda cada vez mais veloz. Se você abusar da aceleração, voltará ao tema do primeiro capítulo, traçará uma seção de parábola e se perderá no espaço exterior...

DERIVA: é seu segundo controle, e também exige três dígitos. Desta feita, porém, você pode controlar a nave para que ela se aproxime da área de pouso — colocada entre 130 e 170 milhas — mais rapido — digitando um número positivo — ou mais devagar com um número negativo. O sinal de negativo também é introduzido como dígito, enquanto o positivo é desnecessário.

LIMITES: um empuxo máximo de 100 libras por segundo é admitido na aceleração. Os foguetes de deriva, sendo menores, limitam-se a 50 libras por segundo de empuxo. O consumo de combustivel é proporcional.

O programa foi todo construído na forma estruturada e está identificado por linhas de comentário (REM), de forma que você possa adaptá-lo à sua habilidade, tornando-o mais ou menos exasperante. O limite de ar (dado pela variável AR, naturalmente) foi estendido nesta versão para

publicação; originalmente era a metade, obrigando o jogador — piloto? — a alunizar o mais rápido possível para não morrer asfixiado e receber a Comenda Estrela do Oxigênio...

FICHA DE PROGRAMA

Nome: LUNA9.BAS

Autor: Nilson D. Martello

Data: Julho de 1987/1990

Memória ocupada: 9.650 bytes

Tema: Jogo - alunizador

Comentários: para controlar a nave, introduza sempre três dígitos. A aceleração máxima é 100 e a deriva é 50 (positiva ou negativa).

```
10 ' ##########################################
20 ' #                                        #
30 ' #            L U N A   8                 #
40 ' #     Nilson D. Martello                 #
50 ' #  música:Mauricio G.Martello            #
60 ' #              julho 1987                #
70 ' ##########################################
80 KEY OFF
90 SCREEN 2:COLOR 15,4,4:CLS
100 DEFSNG A,Z
110 CLEAR 500
120 GOSUB 860
130 GOSUB 640
140 SOUND  0,16:SOUND 6,10:SOUND 7,54:SO
UND 8,7:SOUND 13,255
150 'INICIALIZA VARIAVEIS
160 AC=0
170 AR=250+INT(RND(-TIME)*90):PRESET(10,
50):PRINT#1,AR
180 DE=0
190 VEL=50:PRESET(10,90):PRINT#1,VEL
200 ALT=1450+INT(RND(-TIME)*50):PRESET(1
0,130):PRINT#1,ALT
210 COM=180+INT(RND(-TIME)*150):PRESET(2
10,120):PRINT#1,COM
220 DV=0:PRESET(210,60):PRINT#1,DV
230 G=-22
240 '''''''''''''''''''''''''''''''''''''
250 'ROTINA PRINCIPAL
260 '''''''''''''''''''''''''''''''''''''
270 AC$=INPUT$(3):AC=VAL(AC$)
280 IF AC<0 OR AC>100 THEN 270
290 LINE(107,148)-(137,168),4,BF
300 PRESET(110,150):PRINT#1,AC$
310 DE$=INPUT$(3):DE=VAL(DE$)
```

```
320 IF DE>50 THEN GOTO 310
330 LINE(107,178)-(137,228),4,BF
340 PRESET(110,180):PRINT#1,DE$
350 AC=INT(AC/5)
360 AR=AR-9
370 VEL=VEL+(AC*AC)-12+G
380 ALT=ALT+VEL:IF ALT<0 THEN ALT=0
390 DE=DE/3
400 DV=DV+8+DE
410 COM=COM-(ABS(AC)+ABS(DE))
420 IF COM<0 THEN COM=0
430 LINE(10,50)-(40,60),1,BF
440 PRESET(10,50):PRINT#1,INT(AR)
450 LINE(10,90)-(40,100),1,BF
460 PRESET(10,90):PRINT#1,INT(VEL)
470 LINE(10,130)-(50,140),1,BF
480 PRESET(10,130):PRINT#1,INT(ALT)
490 LINE(210,60)-(240,70),1,BF
500 PRESET(210,60):PRINT#1,INT(DV)
510 LINE(210,120)-(250,140),1,BF
520 PRESET(210,120):PRINT#1,INT(COM)
530 '
540 'PARAMETROS
550 '
560 IF ALT=>1800 AND VEL=>100 THEN GOTO
1570:'ESCAPE
570 IF COM=<10 THEN GOTO 1730:'FIM DO GA
S
580 IF AR>30 AND AR<40 THEN GOSUB 1860:'
AVISO
590 IF AR<10 THEN GOTO 1970:'ASFIXIA
600 IF ALT>51 AND ALT<1800 AND AR=>10 AN
D COM>10 THEN GOTO 270:'RENOVA CICLO
610 IF ALT>0 AND ALT<20 AND VEL>-1  AND
VEL<-29 AND DV>130AND DV<170 THEN GOTO 2
110:'SUCESSO
620 IF ALT=>20 AND ALT<50 AND VEL>-30 AN
D VEL<-60 AND DV>130 AND DV<170 THEN GOT
O 2280:'MEIO SUCESSO
630 IF ALT<4 AND VEL=<-60 THEN GOTO 2420
:'CRATERA NA LUA
640 REM PAINEL
650 SCREEN 2:COLOR 15,1,1:CLS
660 LINE (52,10)-(52,192),3
670 LINE (200,10)-(200,192),3:LINE (62,1
0)-(120,82),3:LINE (132,82)-(190,10),3
680 LINE(120,82)-(132,110),3,B:LINE(67,1
92)-(120,110),3:LINE(132,110)-(186,192),
3
690 LINE(80,33)-(80,171),3:LINE(172,33)-
(172,171),3:LINE(100,57)-(100,141),3
700 LINE(152,57)-(152,141),3:LINE(110,70
)-(110,125),3:LINE(142,70)-(142,125),3
```

```
710 LINE(114,75)-(114,117),3:LINE(138,75
)-(138,117),3:LINE (117,78)-(117,115),3
720 LINE(135,78)-(135,115),3:LINE(102,10
5)-(150,105),11
730 LINE(105,96)-(147,96),11:LINE(105,11
5)-(147,115),11:LINE(126,96)-(126,115),1
1
740 CIRCLE(126,105),27,11,2.55,3.8,.6
750 CIRCLE(126,105),27,11,5.69,.65,.6
760 LINE(10,140)-(20,150),8,BF:LINE(30,1
40)-(40,150),8,BF:LINE(5,175)-(15,185),8
,BF
770 LINE( 35,175)-(45,185),11,BF
780 LINE(0,160)-(10,170),8,BF:LINE(15,16
0)-(25,170),8,BF:LINE(30,160)-(40,170),8
,BF
790 LINE(205,140)-(215,150),3,BF:LINE(22
0,140)-(230,150),3,BF:LINE(235,140)-(245
,150),3,BF
800 LINE(220,160)-(230,170),8,BF
810 LINE(205,175)-(215,185),8,BF:LINE(23
5,175)-(245,185),11,BF
820 LINE(0,5)-(252,5),15:LINE-(252,192),
15:LINE-(0,192),15:LINE-(0,5),15
830 PRESET (10,30),11:PRINT#1,"AIR":PRES
ET(10,70),11:PRINT#1,"VEL":PRESET(10,110
),11:PRINT#1,"ALT"
840 PRESET(210,40),11:PRINT#1,"DRIFT":PR
ESET(210,90),11:PRINT#1,"FUEL"
850 RETURN
860 '******** PAISAGEM LUNA *****
870 SCREEN 2:COLOR 15,4,4
880 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT AS#1
890 FOR L=1 TO 130:X=INT(RND(1)*255)+1
900 Y=INT(RND(1)*130)+1
910 PSET(X,Y),15
920 NEXT L
930 AA$="R3DRDF3R3F2R3F6RD2R3"
940 AB$="D5F5D23F2DFD2FR2E2R5F5"
950 AC$="R2D2R2D3RD2R4D5R4D3U4R2D3RD3R2U
3RD15"
960 AD$="R20U2R8F3R2E2F5E3U2R3D4R5U3E4F3
R4D5"
970 AE$="R4U2R3F2R5E3R6F5R3D2F3D2R4E5R3U
2R3"
980 AF$="R2F3U2F2UR2E3R2E4R2F2R5E2R6F3R2
E2R4U5R2U2R2E3"
990 AG$="R3E5R5F3R2E4"
1000 DRAW"BM0,38 XAA$;"
1010 DRAW AB$
1020 DRAW AC$
1030 DRAW AD$
1040 DRAW AE$
1050 DRAW AF$
```

```
1060 DRAW AG$
1070 CIRCLE (135,65),12,15
1080 PAINT (135,65),15,15
1090 LINE(0,38)-(0,130)
1100 BA$="E4R2D3E7R2E4R3E6R5D2E3R2D2R3F5
D3R2D3"
1110 DRAW BA$
1120 BB$="R2E3U2E4R2F3D2L2D3F3G4D2G3D2L2
G3"
1130 DRAWBB$
1140 BC$="R3E4R2F3U2R5F3D2R2U2R4E3R2F2R4
U2R5F3E3R4D2R3U2"
1150 DRAW BC$
1160 BD$="R5F3E3U2R4D5R3E2R6D2F2R3U2R4D2
R6E3R4F3R5"
1170 DRAW BD$
1180 BE$="F3R2F4R2D2R2E3U2R4D3F2D2R2U3R4
E3R4F3D4R3U3R2"
1190 DRAW BE$
1200 BD$="U2R3E4R2E3R3U2R4E3R3URURUR4E3R
4F2R2E3R3U18"
1210 DRAW BD$
1220 PAINT (10,100),15,15
1230 CIRCLE (115,154),30,,,,.2
1240 CIRCLE(25,150),10,,,,.3
1250 CA$="D3RD5RD4GLD4RD3R3D3RE2U2RU3H2U
5R2U4LU4H3U2L2D4L2D"
1260 DRAW"BM7,70C1XCA$;"
1270 PAINT(9,72),1,1
1280 FOR C=0 TO 7
1290 READ A$
1300 S$=S$+CHR$(VAL("&B"+A$))
1310 NEXT C
1320 PLAY"V4L102DV7DV10D","V704L4DDDDV9D
DDDV11DDDD","V707L4EE+EE+EE+EE+V10EE+EE+
EE+EE+V12EE"
1330 PLAY"R2V1202L1C","R2V1204L1E","R2V1
206L1G"
1340 SPRITE$(1)=S$
1350 X=200:Y=10
1360 X=X-.3:Y=Y+.3
1370 PUT SPRITE 1,(X,Y),10,1
1380 IF Y>170 THEN GOTO 1510
1390 GOTO 1360
1400 DATA00011000
1410 DATA00011000
1420 DATA00111100
1430 DATA00111100
1440 DATA00011000
1450 DATA00011000
1460 DATA00100100
1470 DATA11000011
1480 '
1490 'DESVIO PROGR.
```

```
1500 '
1510 PRESET(130,180):PRINT#1,"L U N A
9"
1520 IF PLAY(0)=-1 THEN GOTO 1520
1530 RETURN
1540 '
1550 'ESCAPE NO ESPAÇO
1560 '
1570 SCREEN 0:COLOR 1,11,10:BEEP:BEEP
1580 LOCATE 5,10:PRINT"Em sua imprudênci
a"
1590 PRINT:PRINT"você acaba de atingir"
1600 GOSUB 2730
1610 PRINT:PRINT"velocidade de escape e
se"
1620 GOSUB 2730
1630 PRINT:PRINT"   perderá no espaço pa
ra sempre!"
1640 PLAY"T60 V10 L32 O5CO4B- O5L8C. L4C
# C O4F#","T60 V10 L32 GF L8 G.L4G# G C#
","V12T60 L8O3 C...R64 C...R64 C...R64 O
2 F#... R64"
1650 PLAY"T60V1005 L32 CB- L8C.C#...R64L
64C#D","T60V10L32 GF L8G. G#...R64L2G#L8
G#","V12T60L8 C...R64L4C L2C#L8C#"
1660 GOSUB 2760
1670 PRINT:PRINT"  Lembranças aos anjinh
os..."
1680 GOSUB 2790
1690 GOTO 2560
1700 '
1710 'FIM DO FUEL
1720 '
1730 FOR N=1 TO 5:BEEP:NEXT
1740 SCREEN 0:COLOR 1,14,1:CLS
1750 LOCATE 5,10:PRINT"A NASA deseja avi
sá-lo"
1760 SOUND 0,1:SOUND 1,0:SOUND 6,31:SOUN
D 7,128:SOUND8,16:SOUND 12,200:SOUND13,1
1770 LOCATE 5,15:PRINT"...que acabou o c
ombustivel!"
1780 GOSUB 2760
1790 PRINT:PRINT"Ou pensa que pode abast
ecer"
1800 PRINT:PRINT"no próximo posto ?!"
1810 GOSUB 2790
1820 GOTO 2390
1830 '
1840 'POUCO AR
1850 '
1860 FOR N=1 TO 50:BEEP:NEXT N
1870 PLAY "T60 V10 O5  L1E L4GL8GF#L2E L
8ER8R4R2","T60 V10 O5 L4C L8DC O4 BGF#E
```

```
A 05CED# 04BE 03BG 04E. R16R4R2","T60 V1
2 02 L2 AGF#L4EL8EGL4E"
1880 PRESET(55,10):PRINT#1,"O AR ESTÁ AC
ABANDO!"
1890 FOR N=1 TO 5000:NEXT
1900 LINE(55,10)-(65,160),1,BF
1910 GOSUB 2760
1920 SOUND 0,16:SOUND 6,10:SOUND 7,54:SO
UND 8,7:SOUND 13,255
1930 RETURN
1940 '
1950 'ACABOU O AR
1960 '
1970 CLS
1980 BEEP
1990 BEEP
2000 BEEP
2010 PLAY "T60S14 M65 V10 O5  L1E L4GL8G
F#L2E L8ER8R4R2","T60 V10 O5 L4C L8DC O4
 BGF#E A O5CED# O4BE O3BG O4E. R16R4R2",
"T60 V12 O2 L2 AGF#L4EL8EGL4E"
2020 SCREEN 0:COLOR 15,1,15
2030 LOCATE(5,4 ):PRINT   "O ar acabou !
!!"
2040 GOSUB 2760
2050 PRINT:PRINT"Sua tripulação será con
deco-"
2060 PRINT:PRINT"rada,postumamente,é cla
ro,"
2070 GOSUB 2760
2080 PRINT:PRINT"com a medalha do oxigên
io."
2090 GOSUB 2790
2100 GOTO 2560
2110 '
2120 ' SUCESSO TOTAL
2130 '
2140 SCREEN 0:COLOR 4,11,10:CLS
2150 FOR N= 1 TO 40:BEEP:NEXT N
2160 PLAY"S8V8 M10000 T120 R4L8 O5G R8R4
 O6CR8R4 O5BR8R4A L1606 DC#L4D","V10L16D
..R64D..R64 L4GL8AB L405C L8DCO4BGAB L4A
 L16D..R64D..R64","V10R403L4BGF# O4DO3G
O4D O2DD"
2170 PLAY"L8O5G R8R4C R8C#R8DR8DR8 O4GBO
5 DG L16B","L4G L8B O5DL4E L8GED O4BAF#
L2GL1605G.","O3BGCC#D O2D L3203GR32GR32G
R32GR32L64GR64GR64L16V8GV6L8GV4L4G"
2180 LOCATE 16,12:PRINT"PARABENS!"
2190 GOSUB 2730
2200 PRINT:PRINT"Alunisagem perfeita!"
2210 PRINT:PRINT"Velocidade:";VEL
2220 PRINT:PRINT"Local:";DV;" Km"
2230 GOSUB 2790
```

```
2240 GOTO 2560
2250 '
2260 'SUCESSO PARCIAL
2270 '
2280 SCREEN 0:COLOR 1,9,9:CLS
2290 SOUND 0,1:SOUND 1,0:SOUND 6,31:SOUN
D 7,128:SOUND 8,16:SOUND 12,200:SOUND 13
,1
2300 LOCATE 5,4:PRINT"Voce alunisou com"
2310 PRINT:PRINT"delicadeza paquidérmica
!"
2320 GOSUB 2730
2330 PRINT:PRINT"A NASA vai processá-lo
pela"
2340 PRINT:PRINT"inutilização do módulo.
"
2350 GOSUB 2760
2360 PRINT:PRINT"Ainda assim... parabens
!"
2370 GOSUB 2790
2380 GOTO 2560
2390 '
2400 'ABRE CRATERA
2410 '
2420 SCREEN 0:CLS
2430 COLOR 15,15,15: COLOR 1,1,1:COLOR 1
,15,15 :KEY OFF
2440 PRINT:PRINT"Você acaba de criar uma
 nova"
2450 SOUND 0,1:SOUND 1,0:SOUND 6,31:SOUN
D 7,128:SOUND 8,16:SOUND 12,200:SOUND13,
1
2460 PRINT:PRINT"cratera em solo lunar!"
2470 GOSUB 2760
2480 PRINT:PRINT"Sua tripulação receberá
 uma"
2490 PRINT:PRINT"condecoração póstuma e
você"
2500 GOSUB 2730
2510 CLS:LOCATE 10,12:PRINT"#&*@&5#!!!"
2520 GOSUB 2730
2530 PRINT:PRINT"Bem... esqueça!"
2540 GOSUB 2790
2550 GOTO 2590
2560 '
2570 'FINALIZA
2580 '
2590 SCREEN 0:COLOR 15,12,12:BEEP:CLS:KE
Y OFF
2600 PLAY"O4V7AV9AV11AR64V15A","O6V4EV7E
V9EV11ER64E","O7V4CV7CV9CV11CR64C"
2610 LOCATE 10,10:PRINT"Quer tentar de n
ovo ? (S/N)"
2620 R$=INKEY$
```

```
2630 IF R$="" THEN GOTO 2620
2640 IF R$="S" OR R$="s" THEN GOTO 130
2650 CLS
2660 LOCATE 5,10:PRINT"Foi um prazer ele
trônico"
2670 LOCATE 5,13:PRINT"jogar consigo! At
é breve."
2680 GOSUB 2790
2690 CLS:END
2700 '
2710 'TEMPORIZAÇAO
2720 '
2730 TIME=0
2740 IF TIME<180 THEN GOTO 2740
2750 RETURN
2760 TIME=0
2770 IF TIME<300 THEN GOTO 2770
2780 RETURN
2790 TIME=0
2800 IF TIME<400 THEN GOTO 2800
2810 RETURN
```

CAPÍTULO–7
MEMÓRIAS DE INFÂNCIA

Este capítulo é, para mim, muito importante, porque ilustra diversos aspectos do MSX, comprova algumas convicções que tenho a respeito do uso e aprendizado do Basic e evoca memórias de infância (não minhas, mas do autor do programa, Maurício Grassmann Martello).

Para quem está lendo este livro de forma salteada, não acompanhando a seqüência de capítulos, preciso esclarecer: Maurício é meu filho mais velho, e não comparece nesta coleção de programas por **nepotismo** — o que é tão comum nestas plagas — nem por "corujisse".

Para que você possa julgar por si mesmo, deixe-me contar como as coisas aconteceram.

Tenho uma confiança imensa na qualidade das máquinas MSX em sua aplicação nas mais variadas áreas, em especial levando-se em conta a relação custo/aplicabilidade, mas percebo que inúmeros usuários não levam em conta a sua verdadeira potencialidade, usufruindo sua capacidade limítrofe — mínima — muitas vezes desconhecendo "do que é capaz" o micro que tem em frente.

Um dos exemplos possíveis é a ilustração de um programa ou o uso de ilustrações criadas no MSX para o comércio, o ensino, a simples demonstração, o entretenimento. Esse foi o primeiro fator de escolha.

O segundo fator prendeu-se ao tema que vimos seguindo: espaço. No capítulo e programa anterior, ALUNIZADOR, criei uma ilustração para a introdução do programa e outra para o painel do alunizador. Maurício, três anos atrás — ainda começando a se encantar com os instrumentos

musicais "digitalizados" — auxiliou-me na composição das ilustrações sonoras e tomou seu primeiro contato com o MSX.

O terceiro fator prende-se às experiências do Maurício em apenas três — eu disse três — meses de manuseio do MSX, sem nenhuma dedicação séria no aprendizado do Basic.

Com este terceiro fator não estou diminuindo o valor do trabalho; quero apenas demonstrar que o Basic — tão desprezado precisamente porque *pode ser usado* de forma imperfeita — é, no meu entender, uma linguagem fantástica para — aos poucos — diretrizar o aprendiz na linha de uma melhor lógica de programação. E quem aprender **lógica de programação** poderá aplicá-la a qualquer outra linguagem!

Céus! Como há pessoas tão preconceituosas que não percebem este valor fantástico?! E viram o nariz — quase com nojo — comentando: "Linguagem de Máquina é para os *diferenciados*. O resto... é para o *resto*."

Pois bem: aqueles que conhecem programação em Basic poderão encontrar no programa que segue algumas soluções menos eficientes. E, no entanto, o programa segue publicado pela última razão que passo a expor.

Última razão: Maurício e sua irmã Patrícia eram dois fedelhinhos que sentavam-me — obrigatoriamente — junto a eles para assistir ao seriado *Perdidos no Espaço*, na época dos televisores em branco-e-preto. E, gostasse ou não do casal principal — dois atores canastrões — a verdade é que eu também me divertia com as palhaçadas do doutor Smith e do Robô.

Anos depois, em fins de 1989, Maurício, já um bom músico acostumado às "tralhas" eletrônicas, sintetizadores, *MIDI*, e o mais, sentou-se à frente do seu MSX e recriou *toda a introdução cinematográfica* do seriado "*LOST IN SPACE* (Perdidos no Espaço)", tanto do ponto de vista musical quanto gráfico (ele também é ilustrador; para os que duvidarem, examinem o livro **MSX-BASIC PARA CRIANÇAS**, da editora **ALEPH**).

Por todas essas razões, mas, principalmente, porque o resultado final mostra as possibilidades de seu MSX, segue este programa. Merece ser digitado, rodado algumas vezes e...

Será que você também não poderá capaz de usufruir melhor cada faceta do seu MSX?!

FICHA DE PROGRAMA

Nome:LOSTSPC.BAS

Autor: Mauricio Grassmann Martello

Data: dezembro 1989

Memória Ocupada: 7.898 bytes

Tema: apresentação de *Perdidos no Espaço*

Comentários: gráficos e música similares ao seriado de TV. Demonstração dos recursos do MSX.

```
10 '*********************************
20 '*          LOST IN SPACE        *
30 '*               MGM             *
40 '*********************************
50 '
60 SCREEN3:KEY OFF
70 PLAY"T138V1004CC+CC+CC+CC+CC+CC+","S0
M600T138L804E-03E-04G03G04B03B05D04DE-03
E-04G03G04B03B05D04DE-03E-04G03G04B03B05
D04D","S0M600T138R1R1L1605E-E-R8G-G-R8BB
R806DDR8"
80 FORA=0TO40
90 X=INT(RND(1)*21)
100 Y=INT(RND(1)*16)
110 LINE(X*12,Y*12)-(6+(X*12),6+(Y*12)),
,B:NEXT
120 PLAY"T140L1602CC+DD+EFF+GG+AA+B03CC+
DD+EFF+","S0M600T135L1605E-E-R8G-G-R8BBR
806DDR8","S0M600T135L1605G-G-R8BBR806DDR
8FF"
130 PLAY"T140V13L102G","T140V13R4L204G."
,"T140V13R4L205D."
140 B=0
150 FORA=0TO240STEP12
160 LINE(A,B)-(A+6,B+6),,B
170 NEXT
180 B=B+12
```

```
190 IFB>180THEN210
200 GOTO 150
210 PLAY"T155V11L1606GG+AA+B07CC+DD+EFF+
GF+FED+DC+C06BA"
220 LINE(108,60)-(138,66),1,B:LINE(72,72
)-(174,78),1,B:LINE(72,84)-(174,90),1,B:
LINE(72,96)-(174,102),1,B
230 LINE(116,60)-(131,60):LINE-(131,66):
LINE-(175,90):LINE-(165,96):LINE-(82,96)
:LINE-(72,90):LINE-(116,66):PAINT(124,80
)
240 PLAY"T152V11L1606GG+AA+B07CC+DD+EFF+
GF+FED+DC+C06BA+AG+GG+AA+B07CC+DD+EFF+GG
","S0M5000T140L402DD-C01BB-AA-G-"
250 LINE(72,60)-(174,102),1,B:PAINT(123,
81),1:LINE(72,66)-(174,66),1
260 LINE(116,66)-(131,66):LINE-(131,72):
LINE-(170,82):LINE-(162,90):LINE-(85,90)
:LINE-(77,82):LINE-(116,72):LINE-(116,66
):PAINT(120,70)
270 LINE(66,54)-(180,108),1,B:PAINT(123,
73),1
280 LINE(120,68)-(126,68):LINE-(156,80):
LINE-(90,80):LINE-(120,68):PAINT(122,74)
290 FORT=1TO20:NEXT
300 LINE(60,48)-(186,114),1,B:PAINT(123,
72),1
310 FORT=1TO20:NEXT
320 LINE(122,72)-(124,72):LINE(110,76)-(
136,76)
330 FORT=1TO20:NEXT
340 LINE(54,42)-(192,120),1,B:PAINT(123,
74),1
350 LINE(122,74)-(124,74)
360 FORT=1TO20:NEXT
370 LINE(48,36)-(198,126),1,B:PAINT(123,
74),1
380 FORT=1TO20:NEXT
390 SCREEN2
400 LINE(120,74)-(128,74):LINE(122,73)-(
126,73):LINE(123,72)-(125,72)
410 PLAY"S0M20000T142R4L404DG05D04G-GL16
05D+D-L2DL2G.L16GG-FEE-DD-C04BB-AA-GG","
S0M9000T140V11L402G.03E-.D02G.03E-.DC.C.
02G03C.C.D"
420 FORA=0TO150
430 X=INT(RND(1)*250)
440 Y=INT(RND(1)*190)
450 PSET(X,Y):NEXT
460 LINE(120,74)-(128,74),1:LINE(122,73)
-(126,73),1:LINE(123,72)-(125,72),1
470 LINE(59,24)-(69,19):LINE-(73,19):LIN
E-(75,22):LINE-(75,38):LINE-(79,53):LINE
-(85,67):LINE-(91,64):LINE-(97,64):LINE-
```

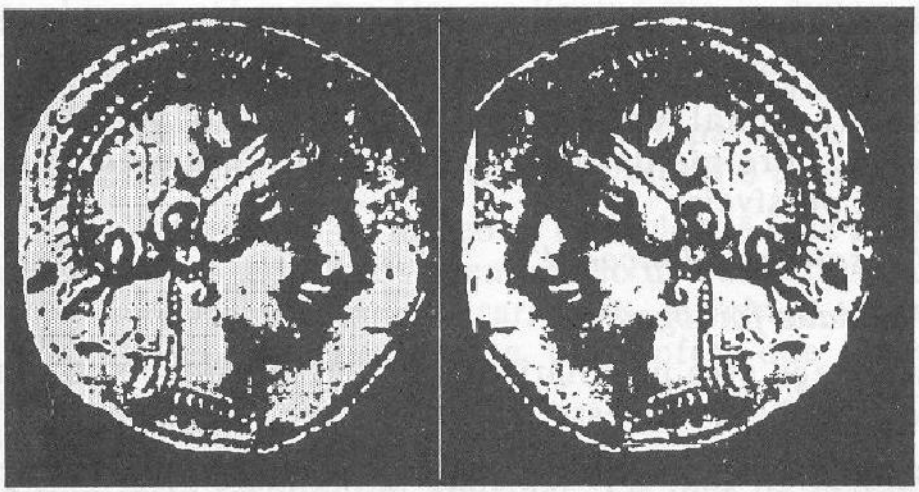
```
(102,67):LINE-(106,76):LINE-(94,77):LINE
-(79,81):LINE-(74,73):LINE-(65,51):LINE-
(59,24)
480 PAINT(60,25)
490 LINE(99,35)-(108,32):LINE-(113,36):L
INE-(119,59):LINE-(118,63):LINE-(111,67)
:LINE-(104,66):LINE-(100,62):LINE-(96,50
):LINE-(95,40):LINE-(99,35):LINE(102,44)
-(106,43):LINE-(110,56):LINE-(105,57):LI
NE-(102,44)
500 PAINT(100,36)
510 PLAY"S0M20000T142R4L404DGO5DO4G-GL16
O5D+D-L2DL2B-.L16B-AA-GG-FEE-DD-CO4BB-B-
","S0M9000T140V11L402G.O3E-.DO2G.O3E-.DC
.C.O2GO3C.C.O2B-"
520 LINE(136,24)-(144,26):LINE-(146,31):
LINE-(177,24):LINE-(180,34):LINE-(166,35
):LINE-(168,51):LINE-(174,67):LINE-(166,
65):LINE-(159,55):LINE-(156,38):LINE-(14
9,39):LINE-(146,38):LINE-(145,36):LINE-(
138,36)
530 LINE(138,36)-(135,33):LINE-(131,34):
LINE-(131,40):LINE-(139,41):LINE-(145,43
):LINE-(146,57):LINE-(140,57):LINE-(132,
59):LINE-(129,62):LINE-(124,61):LINE-(12
3,56):LINE-(125,51):LINE-(129,50):LINE-(
132,53)
540 LINE(132,53)-(137,52):LINE-(138,49):
LINE-(135,46):LINE-(124,46):LINE-(121,37
):LINE-(123,31):LINE-(136,24)
550 PAINT(136,25)
560 LINE(117,77)-(124,75):LINE-(128,91):
LINE-(124,95):LINE-(120,96):LINE-(117,77
):CIRCLE(120,70),4:PAINT(120,67):PAINT(1
18,78)
570 LINE(136,61)-(141,60):LINE-(144,61):
LINE-(146,93):LINE-(142,93):LINE-(135,72
):LINE-(137,92):LINE-(130,90):LINE-(129,
77):LINE-(127,67):LINE-(132,64):LINE-(13
8,72):LINE-(136,61)
580 PAINT(137,62)
590 LINE(90,94)-(95,97):LINE-(98,107):LI
NE-(96,111):LINE-(87,112):LINE-(84,107):
LINE-(71,112):LINE-(74,121):LINE-(83,119
):LINE-(90,119):LINE-(94,123):LINE-(96,1
47):LINE-(65,160):LINE-(60,160):LINE-(57
,158)
600 LINE(57,158)-(52,146):LINE-(67,139):
LINE-(72,144):LINE-(77,144):LINE-(83,140
):LINE-(83,133):LINE-(79,131):LINE-(70,1
34):LINE-(63,130):LINE-(58,120):LINE-(58
,110):LINE-(62,104):LINE-(90,94)
610 PAINT(90,95)
```

```
620 LINE(112,101)-(119,98):LINE-(130,97)
:LINE-(138,101):LINE-(148,114):LINE-(152
,125):LINE-(154,138):LINE-(154,143):LINE
-(150,144):LINE-(143,144):LINE-(143,142)
:LINE-(136,144):LINE-(128,143):LINE-(126
,139):LINE-(124,132)
630 LINE(124,132)-(123,142):LINE-(120,14
6):LINE-(113,148):LINE-(108,147):LINE-(1
09,162):LINE-(108,165):LINE-(103,169):LI
NE-(100,169):LINE-(100,135):LINE-(97,118
):LINE-(99,112):LINE-(104,110):LINE-(112
,113)
640 LINE(112,113)-(121,111):LINE-(124,11
3):LINE-(126,121):LINE-(128,117):LINE-(1
32,114):LINE-(136,113):LINE-(135,110):LI
NE-(130,106):LINE-(123,105):LINE-(113,10
5):LINE-(111,103):LINE-(112,101)
650 CIRCLE(112,128),7,,,,2:CIRCLE(137,12
7),6,,,,2:PAINT(119,99)
660 LINE(160,98)-(164,99):LINE-(171,112)
:LINE-(163,115):LINE-(163,111):LINE-(161
,110):LINE-(158,111):LINE-(160,120):LINE
-(164,129):LINE-(165,130):LINE-(168,128)
:LINE-(167,125):LINE-(175,125):LINE-(177
,138)
670 LINE(177,138)-(174,142):LINE-(164,14
3):LINE-(160,140):LINE-(151,116):LINE-(1
49,109):LINE-(150,104):LINE-(160,98):PAI
NT(160,99)
680 LINE(193,98)-(195,107):LINE-(184,109
):LINE-(186,114):LINE-(194,112):LINE-(19
6,120):LINE-(188,122):LINE-(190,127):LIN
E-(200,125):LINE-(206,125):LINE-(210,135
):LINE-(194,137):LINE-(183,139):LINE-(17
8,126)
690 LINE(178,126)-(172,103):LINE-(193,98
):PAINT(192,99)
700 PLAY"R4L405G06D+05B06CGDD+","R4L404G
GGGGGG","T140V13L102AA"
710 FORT=1TO2000:NEXT
720 FORA=0TO60STEP6
730 LINE(170+A,50)-(174+A,54),,B:NEXT
740 FORT=1TO100:NEXT
750 FORA=0TO120STEP4
760 LINE(230-A,50+A)-(234-A,54+A),,B:NEX
T
770 FORT=1TO100:NEXT
780 FORA=0TO90STEP4
790 LINE(110-A,170-A)-(114-A,174-A),,B:N
EXT
800 FORT=1TO100:NEXT
810 FORA=0TO110STEP6
820 LINE(20+A,80)-(24+A,84),,B:NEXT
830 PLAY"S1M60000R4L106A.","R4V13L3206DD
```

```
+ED+EFEFF+GF+GG+AG+AA+AA+BA+B07C06B07CC+
CC+DDD","S0M6000L402G03D+D+DD+DD-D"
840 FORA=0TO30STEP4
850 LINE(130-(A/2),80-A)-(134-(A/2),84-A
),,B:NEXT
860 FORT=1TO100:NEXT
870 FORA=0TO130STEP6
880 LINE(115-(A/2),50+A)-(119-(A/2),54+A
),,B:NEXT
890 FORT=1TO100:NEXT
900 FORA=0TO180STEP6
910 LINE(50+(A/3),180-A)-(54+(A/3),184-A
),,B:NEXT
920 PLAY"R4L405G06D+05B06CGDD+","R4L404G
GGGGGG","T140V13L102AA"
930 FORA=0TO180STEP4
940 LINE(110+(A/2),A)-(114+(A/2),4+A),,B
:NEXT
950 FORT=1TO100:NEXT
960 FORA=0TO160STEP4
970 LINE(200-A,180-A)-(204-A,184-A),,B:N
EXT
980 PLAY"R4L206A.L407D","R4L1606DD+EFF+G
G+AA+B07CC+D","S0M6000L402A03F+FED"
990 PLAY"S0M5000V12L401A+AA-","S0M5000V1
2L402A+AA-"
1000 FORA=0TO220STEP6
1010 LINE(40+A,20)-(44+A,24),,B:NEXT
1020 PLAY"S0M20000T137R4L404DG05D04G-GL1
605D+D-L2DL2G.L16GG-FEE-DD-C04BB-AA-GG",
"S0M9000T136V11L402G.03E-.D02G.03E-.DC.C
.02G03C.C.D"
1030 FORA=4TO251STEP4
1040 LINE(A,0)-(A,192),1:NEXT
1050 PLAY"S0M30000R4L404DG05D04G-GL1605D
+D-L2D","S0M9000V11L402G.03E-.D02G.03E-.
D"
1060 FORA=5TO250STEP4
1070 LINE(A,0)-(A,192),1:NEXT
1080 PLAY"L1B-AL4G","L1CD","T134V14L1606
DD+EFF+GG+AA+B07CC+DR4.06GG+AA+B07CC+DD+
EFFG."
1090 PLAY"S0M2000V12L402FEE-","S0M2000V1
2L403FEE-"
1100 FORA=6TO249STEP4
1110 LINE(A,0)-(A,192),1:NEXT
1120 PLAY"T137V12L2C+.V13A+.V1503G","T13
7V12R4L202E.V1403C+.V15L4A+","T137V13R2L
202G.V1403E."
1130 FORA=7TO248STEP8
1140 LINE(A,0)-(A,192),1:NEXT
1150 PLAY"L3205GG+AA+B06CC+DD+EFF+GG+AA+
B07CC+DD+EFF+G","R16L3205GG+AA+B06CC+DD+
EFF+GG+AA+B07CC+DD+EFF+G"
```

```
1160 FORT=1TO1500:NEXT
1170 SCREEN1:CLS:LOCATE7,2
1180 PRINT"LOST IN SPACE
==========="
1190 LOCATE5,6:PRINT"MGM SOFTWARE 1989"
1200 PLAY"S0M6000L402G","S0M6000L403G","
S0M6000L404G"
1210 GOTO1210
```

CAPÍTULO–8
A SORTE DE CESAR



Se você pegar um grama de um material altamente radioativo...

CÉUS! Não o faça! Não foi isso que eu quis dizer. Deixe-me recomeçar.

Se você considerar um grama de um material radioativo, poderá se referir à meia-vida desse material — isto é, a quanto tempo levará para que a metade dos átomos instáveis que compõem o material se transformará, tornando-se estável e emitindo, no processo, uma quantidade de energia.

Mas por que *meia-vida*; por que os Físicos não se referem à... *vida-inteira* daquele material?

Estamos nos aproximando do problema que quero demonstrar.

Ocorre que nenhum físico do planeta conseguirá prever — seja de que forma for! — qual dos átomos daquele grama de material emitirá radiação. Mais ainda: será impossível calcular "quando" um dos átomos "decairá", isto é, emitirá energia e tornar-se-á mais estável.

Tudo o que se consegue é calcular a *probabilidade* de que um "certo número de átomos" emitirá, num "dado intervalo de tempo", uma certa quantidade de energia. Aliás, bastam alguns aparelhos e paciência e você conseguirá estabelecer quando o nível de energia terá caido pela metade: olhe no relógio e você terá a "meia-vida" daquele materialespecífico.

Se se tratar de Césio-137, no entanto, você terá de esperar por volta de 37 anos para determinar, por simples observação, sua meia-vida. Para outros isótopos, no entanto, a meia-vida é tão breve que obriga a processos bem mais complicados que olhar em um relógio de pulso... Trate-se de um isótopo mais estável e com meia-vida longa; ou de um mais instável, de curta meia-vida, o que resulta sempre é a casualidade com que um específico

átomo emite radiação num dado espaço de tempo. Pensando às avessas: usa-se a meia-vida de um isótopo por ser impossível determinar quando o "penúltimo" ou o "último" átomo emitirá radiação. Poderá ser no instante seguinte ou dentro de um "quaquilhão" de anos!

Não conheço exemplo mais belo da casualidade. Propositalmente estou evitando a palavra "sorte".

Porque "sorte" trás à mente, de imediato, "azar". E quero falar de fenômenos puramente casuais ou aleatórios.

Mas não adianta! A própria palavra "aleatório" vem do latim, "*alea*". E de pronto, lembro-me das palavras de Júlio César: *Alea est iacta* com duas traduções possíveis:

(a) "*A sorte está lançada!*"

(b) "*O dado foi jogado!*"

Desconheço essa peculiaridade na personalidade do grande César, mas talvez ele também estivesse, na época, fazendo um jogo de palavras...

Essa frase, ocasionalmente empregada com grande impacto – afinal, quem faz citações em latim, hoje em dia?! – merece comentários. Se você estiver um pouco interessado em História, leia o que segue. Caso contrário, procure o final deste comentário.

Pausa para um comentário.

Conta Gaius Suetonius Tranquillus, um historiador e biógrafo romano que viveu por volta do ano 100 dC a história de Júlio Gaius César, da qual segue uma parcela resumida.

O Senado romano, constituído por uma aristocracia corrupta, tinha levado o país ao desemprego, ao império do suborno, corrompendo a Assebléia e a tornando incapaz de governar a si própria, quanto mais ao império.

A figura de Júlio César – homem de inúmeras qualidades no campo de batalha e mesmo como administrador – se impunha de maneira preocupante. Ele poderia tornar-se rei ou ditador. Temerosos de perderem suas vantagens e sinecuras, os aristocratas montaram esquemas para a verdadeira destruição política de César; se alcançassem êxito, ele poderia ser até exilado!

Tendo de reagir – ainda que a contragosto – às ordens da Assembléia, César foi honesto com suas tropas, numericamente muito inferiores àquelas de seus oponentes, e delas obteve total apoio. Voltariam em campanha até Roma e enfrentariam o que desse e viesse.

Logo antes de cruzar o pequeno curso d'água, o Rubicão, que limitava a Gália Cisalpina – e de demonstrar a todos suas reais intenções – César fez sua declaração histórica: *Alea est iacta!* – e após demonstrar um alto espírito de luta e respeito pelos adversários, entrou vitorioso em Roma.

Em curto espaço de tempo, após ter anistiado seus inimigos, César reinstaurou a ordem social, recolocou tesouro em ordem e — ao contrário do que se poderia supor — só provocou o ódio e a inveja dos aristocratas. Movidos por um e outro motivo e, alguns deles, também odiando o fato de Júlio César haver "destruído" a República e se autonomeado ditador — talvez até mesmo rei! — passaram a conjurar contra ele.

Envolveram até mesmo Marcus Brutus que — diziam as más e boas línguas — poderia ser filho bastardo do ditador com Servília, de quem era amante na época do nascimento de Brutus. A sugestão de assassinato do usurpador da República veio naturalmente, pois, para gregos e romanos que seguiam a linha filosófica do estoicismo, era moral o tiranicídio.

No amanhecer de 15 de março — de onde até hoje a frase "Cuida-te dos idos de Março" — apesar da premonição de sua esposa, da insistência de um seu escravo, Júlio César contrariou-os, dirigindo-se para o Senado. Em meio caminho cruzou por Spurina, um profeta que o havia advertido para "cuidar-se nos idos de março": "Vês" — disse ao profeta — "chegamos aos idos e nada ocorreu."

Ao que teria respondido Spurina: "Os idos de março chegaram ... mas ainda não passaram!"

Quando entrou no anfiteatro, os "libertadores" atiraram-se sobre ele, lutando para esfaqueá-lo enquanto César se defendia com empenho.

"Alguns escreveram", conta Suetonio, "que quando Marcus Brutus também correu para atacá-lo César teria dito em grego: *Kai su teknon!?* (Você, também, meu filho!?)"

Daí em diante, cobrindo a face e a cabeça com o manto, César deixou de resistir e caiu numa poça de sangue.

Foi esta a *sorte* de Cesar, cuja acepção também é...*Destino.*

Fim do comentário.

A função RND — de **RaNDômico**, outro sinônimo para aleatório — permite ao MSX simular a natureza de forma bastante aproximada. Mas há que se tomar alguns cuidados.

Para que você perceba, na prática, o que ocorre, antes de continuar a leitura ligue seu microcomputador e acompanhe-me nas instruções. Vamos usar o MSX mais uma vez como ferramenta de experimentação.

Digite esta mini-rotina:

```
10 FOR N=1 TO 10
20 PRINT RND(-3)
30 NEXT N
```

Digite [F5] (ou RUN) e constate que, por dez vezes o resultado será idêntico:

.8438982

Mude o argumento entre parêntesis e tente de novo:

```
10 FOR N=1 TO 10
20 PRINT RND(-5689)
30 NEXT N
```

Comande RUN e, de novo, dez resultados idênticos entre si.

Até aqui os resultados de RND não foram muito interessantes. Vamos mudar o "argumento", agora, para um número positivo — por exemplo, 5

Ah! Viu só? Agora temos dez números diferentes entre si, sorteados ao acaso.

Mude de novo o argumento para 5817 (ou qualquer outro que achar simpático), RUN novamente e...

Epa! Os dez números continuam diferentes entre si porém são **exatamente** iguais a quando o argumento era 5!

Observe que a seqüência é *Sempre* a mesma, como numa roleta viciada! Ou numa máquina de Pôquer viciada!!! Já percebeu por que é burrice jogar contra uma máquina comercial? No geral estão programadas para ganharem quase sempre; você só ganha raras vezes para ser estimulado — como o cachorro de Pavlov com a campaínha — a deixar mais dinheiro para a casa!

Então o MSX não gera números ao acaso? Nada disso: TIME é uma função reservada do microcomputador que depende da corrente elétrica. Vamos esmiuçar um pouco mais.

Estamos acostumados a pensar na rede elétrica como oferecendo uma "voltagem" — realmente uma *tensão* — de 110 ou 220 volts. As coisas não são simples assim: na verdade oferece-se 127 volts numa fase e o dobro em ambas: 254 volts, portanto. Mas também não é assim: chegam apenas 230 volts em ambas as fases.

Mas nem isso, gente! Há regiões do País com 280 volts, ou 220 ou 170 volts — e coitados dos fabricantes de equipamento eletro-eletrônico.

A única coisa com que você pode contar — e esta não apresenta flutuações — é a freqüência da rede. Se está esquecido, relembre no capítulo do PÊNDULO DE FOUCAULT: são 60 ciclos por segundo, ou 60 Hertz.

É baseado nesta freqüência estável que o TIME funciona, incrementando sua contagem desde o instante em que o micro é ligado até o momento em que você digita

```
PRINT TIME
```

e ele conta quantos segundos decorreram desde o início da jornada de trabalho. É claro que 60 Hz da rede elétrica levam a pensar em... 60 segundos por minuto e 60 minutos por hora. Não é por acaso que no "100 DICAS PARA MSX" foi proposto um *despertador* — aliás um dos mais dispendiosos despertadores do mundo! — através de um programa.

Mas agora vem o truque: se unirmos a função RND para que comece a contar em função de TIME, você há de convir que será quase impossível dois microcomputadores MSX serem ligados ao mesmo tempo e passarem a gerar os mesmos números aleatórios.

Experimente:

```
10 FOR N=1 TO 10
20 PRINT RND(-TIME)
30 NEXT N
40 FOR T=1 TO 1000:NEXT:'INTERVALO
50 FOR N=1 TO 10
60 PRINT TAB(10); RND(-TIME)
70 NEXT N
RUN
```

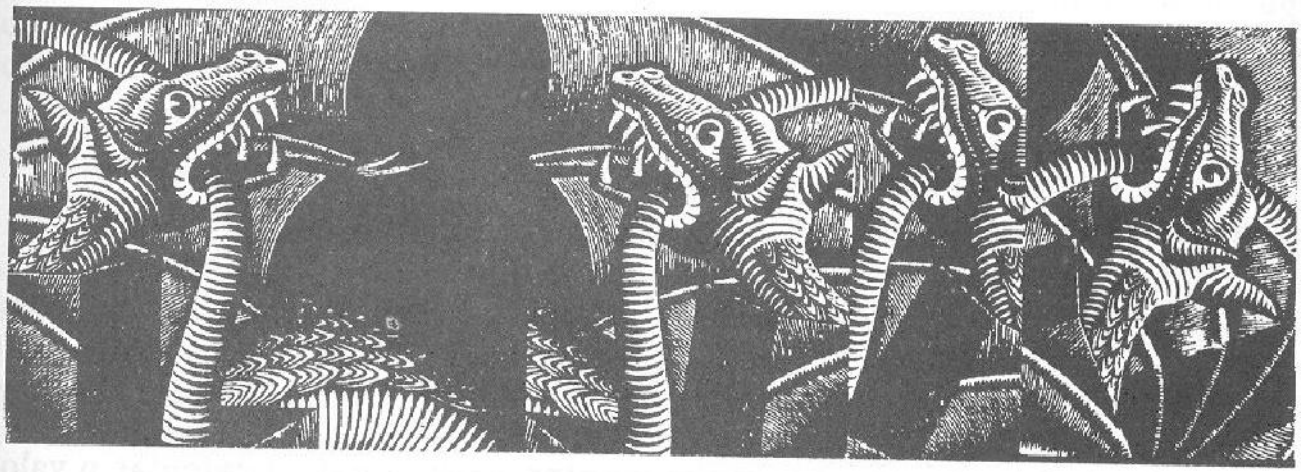
Observe que as duas contagens — a segunda, apresentada após um certo intervalo — são diferentes entre si e que, se você repetir toda a experiência de novo, obterá resultados diversos. Se tentar ainda mais uma vez, mais resultados diferentes serão gerados!

Pronto! Mesmo para experimentações científicas, com bom grau de confiabilidade, você poderá usar essa maneira de gerar números ao acaso, ou aleatoriamente.

Alguns programas, mais à frente, fazem uso dessa capacidade do microcomputador. As aplicações são inúmeras...

Boa sorte!

CAPÍTULO–9
UMA COISA LEVA A OUTRA...



```
100 INPUT I
110 C=(I)^(1/I)
120 X=C
130 X=C^X:PRINT(1000*X+.5)/1000
140 GOTO 130
```

Este esqueleto de uma pequena rotina, adequadamente rotulada de "EXP.BAS" (significando EXP[eriência]), foi elaborada pelo nosso estimado editor, Pierluigi Piazzi, para demonstrar que, com o advento dos computadores, a matemática passou para o campo das ciências experimentais. Básicamente trata-se de uma rotina iterativa, para resolver uma sequência de equações de forma:

$$X^{n+1} = C^{X_n}$$

onde, é fàcil perceber, $X^{n+1} = f(Xn)$.

Assim, estabelecido um valor inicial X_o, temos:

$$X^1 = C^{X_o}\ ,\ X^2 = C^{X_1}\ ,\ \ldots\ ,\ X^{n+1} = C^{Xn}$$

Uma complicação adicional foi, maquiavelicamente, introduzida na linha 110: é a forma de calcular o valor da constante C. Experimente começar fazendo I=0.1 e vá progressivamente aumentando para 0.2, 0.3, etc.

Veja que, para cada valor de I, obtemos uma seqüência de valores de X que você poderá interromper quando achar necessário. Não desista

muito cedo e experimente continuar até fazer, pelo menos, I = 4. Resultados curiosos, não? Uma idéia do por que destes resultados poderá ser obtida fazendo-se uma lista dos valores de C obtidos a partir dos sucessivos valores atribuidos a I:

```
10 CLS:KEYOFF
20 'CALCULO DE C
30 I=.1:N=1
40 PRINT        "    N                I
  C":PRINT
50 C=(I)^(1-I)
60 PRINTUSING"####      ########.##      ##
.######";N;I;C
70 N=N+1
80 I=I+.1
90 GOTO 50
```

Então? Será que, sem experimentar, seria possível calcular o valor de X para N = 100, fazendo I = 2.393, por exemplo, sem passar pelos valores intermediários? Será que, sem experimentar, seria possível descobrir uma regra que explicasse os valores obtidos? Até certo ponto, sim. Observando a forma de calcular C verificamos que o seu valor, partindo de I = 0.1 tende a crescer até ficar igual a 1 quando, obviamente, I for, também, igual a 1.

Continuando a aumentar o valor de I, entretanto, é de presumir que a expressão entre parênteses (1/I) vai tender para 0 e que, conseqüentemente, C tenderá para 1, pois qualquer número elevado a 0 é, por convenção, igual a 1. X, por sua vez, também tenderá para 1, uma vez que a unidade elevada a qualquer potência será sempre igual a 1.

Fazendo-se os cálculos para X com valores crescentes de I (1), entretanto, verifica-se que, durante algumas iterações, o valor de X cresce, ficando igual ao valor de I introduzido no programa. Somente depois de atingir um certo ponto é que começa a diminuir, tendendo, agora, definitivamente para 1. Resultado curioso e, pelo menos para quem não é matemático, inesperado. O cálculo dos valores de C de acordo com a rotina apresentada nos dará a necessária explicação.

Uma coisa leva à outra ...

Outro exemplo de experimentação em que a rotina iterativa proposta aplica-se perfeitamente é fornecido pela matemática do caos que vem sendo desenvolvida nos últimos anos. Aqui sucede algo de muito curioso e inusitado: certos fenômenos que podem ser descritos por modelos matemáticos bem definidos são, apesar disso, absolutamente imprevisíveis em certas condições. Não será surpresa para ninguém que as principais idéias a esse respeito tenham surgido da análise de fenômenos metereológicos. Qualquer um que tenha deixado o guarda-chuva em casa, após ter ouvido o homem do tempo, não terá dúvida quanto a isso.

Para esclarecer esse aspecto, o exemplo mais típico, que tem sido exaustivamente comentado, é o do crescimento de populações em presença de uma quantidade constante de alimento, assim como uma população de peixes num lago, excluindo-se, é claro, a interferência de fatores como doenças, pragas ou o homem. Descreve-se o tamanho da população num determinado momento por um número que é uma fração da população máxima possível. Esta é representada por 1; a extinção total seria 0 . A taxa de crescimento é representada por A, e o tempo por t. A equação clássica que descreve o fenomeno é:

$$X^{t+1} = A.X^t(1-X^t)$$

Está implicito nessa expressão que o tamanho da população num determinado espaço de tempo é uma função de seu tamanho no período anterior. A expressão $1-X^t$ é o fator de retro-alimentação que estabelece um limite para o crescimento. É óbvio que, quando a população ultrapassa certo ponto, a quantidade de alimento torna-se insuficiente e o crescimento pára ou diminui.

Fazendo-se t = 0 temos:

$$X^2 = A.X^1(1-X^1)$$

.

.

$$X^{t+1} = X^t(1-X^t)$$

Teoricamente seria possível obter uma equação para qualquer valor de t, substituindo-se, em cada momento, o valor de X por seu valor obtido no momento anterior. Assim:

$$X^1 = A.X^o(1-X^o)$$

$$X^2 = A(A.X^o(1-(X^o).(1-A.X^o(1-X^o)))$$

etc., etc, ...

Como salientou Franco Vivaldi em excelente artigo sobre o assunto (*Folha de S.Paulo, Caderno de Ciência, 10/11/1989*), ao fazer-se t = 30, por exemplo, a equação resultante ocuparia todos os volumes da biblioteca do Museu Britânico. Unica solução possível: *Experimentar*, calculando cada valor de X até chegar ao valor no tempo t desejado.

Ao se fazer isso para diversos valores de A e de X^o, verifica-se que, em certos casos, a população estabiliza-se rapidamente num valor intermediário, 0.5. Outras vezes, fica oscilando entre valores superiores e inferiores, sem nunca se estabilizar. E, finalmente, em certos casos, o tamanho da população fica variando de forma totalmente imprevisível, nunca repetindo quaisquer valores atingidos anteriormente. É o CAOS resultando de equações perfeitamente definidas.

A rotina seguinte permite calcular X, para os diversos valores atribuidos a A e a X^o (que representa o tamanho inicial da população).

FICHA DE PROGRAMA

Nome: CAOS.TXT

Autor: Lucio P.de Carvalho Lima

Data: Janeiro de 1990

Memória ocupada:

Tema: Matemática do Caos

Comentários: a partir de uma breve rotina de reiteração o autor leva à Matemática do Cáos de forma clara e natural.

```
10 CLS:KEYOFF
20 PRINT "        ****** C A O S ******":P
RINT:PRINT
30 PRINT "     X      = A.X .(1-X )"
40 PRINT "      t+1        t       t":PRINT
50 INPUT"A:";A:PRINT:INPUT"X0:";X0:PRINT
60 INPUT"Número de iterações: ";F
70 CLS
80 PRINT"  t          X":PRINT
90 X=X0
100 PRINT USING"###     #.#####";N;X
110 N=1
120 X=X*A*(1-X)
130 PRINT USING"###     #.#####";N;X
140 N=N+1:IF N=F+1 THEN END
150 GOTO 120
```

Se você preferir que o processo continue sem interrupções — como salienta Vivaldi, os computadores "adoram" iterações —, suprima a linha 50 e retire, da linha 130, o comando: IF N = F + 1 THEN END.

Sugestão: experimente os seguintes valores:

A = 2,	A = 2,
Xo = 0,2;	Xo = 3,5;
A = 3,236,	A = 3,236,
Xo = 0,4;	Xo = 0,35;
A = 4,	A = 4,
Xo = 0,4;	Xo = 0,40001.

CAPÍTULO–10
A PENEIRA DE ERATÓSTHENES

Eratósthenes foi um célebre matemático, astrônomo e filósofo grego, da escola de Alexandria, nascido em 276 aC em Cyrene, Egito. Aos 80 anos (196 a.C.) resolveu suicidar-se deixando de comer — morreu de fome. Foi o primeiro a calcular, de forma verdadeiramente científica, a circunferência da Terra. Entre outras coisas descobriu, por volta de 250 a.C., um processo perfeito para determinar o número de primos entre 2 (o primeiro deles) e um número qualquer.

Deixando de lado os números negativos, podemos dizer que um determinado número é primo quando é divisível apenas por si mesmos e por um (que, por definição, NÃO é um número primo) ou, em outras palavras, é um número que não pode ser expresso como o produto de dois números menores do que si mesmos. Assim, 2, 3, 5, 7, 11 são primos.Pensando um pouco, fica óbvio que, com exeção de 2, nenhum número par é primo; com exceção de 5, nenhum número terminado em 5 ou 0 é primo mas, números terminados em 1, 3, 7 ou 9 poderão sê-lo.

O processo consistia em fixar um limite — 100 por exemplo — e começar riscando todos os múltiplos de dois. Passava-se, então, ao próximo número não riscado, 3, e eliminavam-se todos os seus múltiplos. O número seguinte, 4, já estava riscado. Passava para o seguinte, cinco, tirando seus múltiplos. Ia fazendo o mesmo com os números seguintes, até que não houvesse mais possibilidade de riscar número algum. Os que não estavam riscados eram,obviamente, os primos existentes entre 2 e 100.

Esse método infalível tinha, e tem, uma grande desvantagem:enquanto o limite é relativamente baixo fica fácil calcular, mas, para limites muito grandes, isso se torna impraticável. Como não há, até hoje, uma

fórmula para calcular números primos, esse processo, conhecido como a *Peneira de Eratosthenes*, continua sendo o único possível.

Periodicamente alguém redescobre o método e fica frustradíssimo ao saber que outro o antecipou. Isaac Asimov conta que Frederick Pohl, um dos importantes escritores de ficção científica, quando era jovem, passou por essa experiência. Comenta que, realmente, não há motivos para tal frustração, pois qualquer um capaz de repetir o processo mental de Eratósthenes forçosamente tem um cérebro privilegiado. Desconfio que este seja o caso de nosso caro amigo, Pierluigi Piazzi, autor da rotina para calcular os números primos entre 2 e 2000 e que possui um QI estratosférico, suficiente para qualificá-lo para membro da MENSA, uma associação internacional de gênios que conta, entre seus membros, uma coleção das melhores cabeças do planeta.

Mas, afinal de contas, porque toda esta celeuma em torno dos tais números primos?

Não sei. Até hoje, que eu saiba, não há qualquer aplicação prática para os números primos. Se não me falha a memória, alguém sugeriu que, numa mensagem para eventuais seres inteligentes extraterrestres, a inclusão de uma série de números primos seria uma demonstração insofismável da existência de seres inteligentes também na Terra. Seja lá como for, o interesse pelo assunto é antigo, como se vê pelo que já comentamos. Mais ainda, por volta de 300 aC., Euclides demonstrou que o número de primos é infinito. Essa demonstração também é redescoberta periodicamnte. Isaac Asimov, num interessantíssimo ensaio sobre o assunto ("Prime Quality" in "The Left Hand of the Electron", 1974), explora uma série de problemas relativos aos primos:

- O número de primos diminui à medida que se prossegue na série de números naturais?
- Há alguma ordem previsível na seqüência de números primos?
- Há alguma ordem previsível no número de *Não Primos* intercalados entre dois primos quaiquer?

Estes e outros aspectos poderão ser analisados, executando-se o programa elaborado por Pierluigi, que apresentamos a seguir:

FICHA DE PROGRAMA

NOME:PRIMOS.BAS

AUTOR: PIERLUIGI PIAZZI

DATA: janeiro de 1990

Memória Ocupada: 179 bytes

TEMA: Peneira de Eratósthenes em versão para MSX

COMENTÁRIOS: de início o processo é lento, mas vai, gradualmente, se acelerando. Com a modificação de poucas linhas, amplia-se a quantidade de números primos identificados até o limite de capacidade de memória do MSX

```
100 '*****************************
110 '*        NUMEROS PRIMOS     *
120 '*****************************
130 KEYOFF:CLS
140 TIME=0
150 DEFINT A-Z
160 DIM A(6000)
170 FOR I=2 TO 2000
180  IF A(I)=0 THEN GOSUB 230
190 NEXT I
200 PRINT TIME/60
210 END
220 '
230 PRINT I;
240 FOR N=2*I TO 2000 STEP I
250   A(N)=1
260 NEXT N
270 RETURN
```

Pierluigi explica o algoritmo utilizado da seguinte forma: o primeiro número, 2, é primo e marcado por A(2) = 0. Passamos, em seguida, a marcar todos os múltiplos de 2 entre 4 e 2000 com o valor 1:

A(4), A(6), A(8),.....,A(1998), A(2000) = 1

O número seguinte, 3, que também é primo é marcado como A(3) = 0. Seus múltiplos serão marcados com 1:

A(6), A(9), A(12), ..., A(1995), A(1998) = 1

O número seguinte, 4, já foi marcado como 1, pois émúltiplo de 2. Passamos então para o próximo número não marcado, 5, e repetimos o processo até chegarmos a todos os números primos entre 2 e 2000.

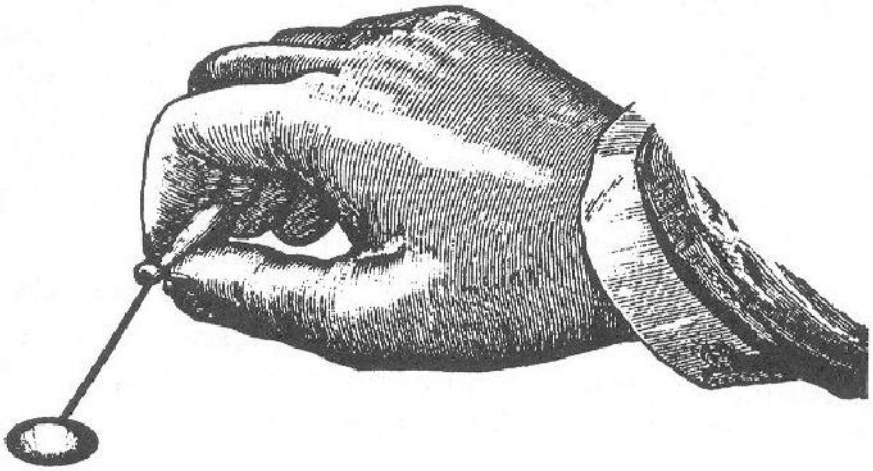
Como se vê, uma aplicação perfeita da PENEIRA DE ERATóSTHENES.O processo é, inicialmente, lento, mais vai rapidamente acelerando.

Se 2000 é insuficiente para seus estudos faça as seguinte modificações:

```
...
130 DIM A(11500)
140 FOR I=2 TO 6000
...
...
210 FOR N=2*I TO 6000 STEP I
...
```

Assim você obterá todos os números primos até 5779.Mais do que isso a memória do MSX não permite.

CAPÍTULO–11
MAURÍCIO DE NASSAU, DESCARTES E O PÊNDULO DE FOUCAULT



Todo mundo sabe quem foi Mauricio de Nassau, príncipe de Orange que, de 1637 a 1644, governou Pernambuco durante a segunda invasão holandesa. O que talvez não seja muito conhecido é o fato de que ele era extremamente inteligente e culto, além de excelente administrador.

Também poucos sabem que, ao voltar do Brasil para a Holanda, ele teve, por duas vezes, a oportunidade de defender e dar um decidido apoio a alguém que, em 1618, já havia servido voluntariamente sob suas ordens na Escola Internacional de Guerra da Holanda: René Descartes, que estava sofrendo violenta perseguição de fanáticos religiosos que se opunham às suas idéias filosóficas. Descartes, segundo Bertrand Russell, foi o precursor da moderna filosofia; era um gênio e, desde aquela época, achava necessário preservar as máquinas utilizadas pelos artesãos e expô-las em lugares onde fosse possível apreciar seu funcionamento. Este extraordinário objetivo só foi concretizado muito mais tarde, aos 18 de *vindimário*, ano III da Revolução Francesa (17 de outubro de 1794), quando a Convenção decretou:

"Será constituído em Paris, com o nome de Conservatório de Artes e Ofícios, um depósito público de máquinas, ferramentas, modelos, desenhos, descrições e livros de todos os tipos de artes e ofícios; o protótipo dos instrumentos e das máquinas, inventadas ou aperfeiçoadas, será depositado no Conservatório. (...) Serão explicadas a construção e o emprego das ferramentas e máquinas úteis às artes e ofícios.".

Se algum dia você for a Paris, certamente deverá dar um pulo até a rua St. Martin, 292, e visitar, pelo menos, a Seção de Física e Mecânica do Conservatório. No fundo de uma sala imensa, repleta de automóveis, locomotivas, bicicletas e máquinas de todos os tipos, lá está ele, o pêndulo

imaginado por Foucault, permanentemente oscilando para demonstrar que a Terra gira.

É claro que, se desligarem os eletroimãs que o mantêm funcionando, dentro de algum tempo a amplitude das oscilações irá diminuindo e, eventualmente, o pêndulo parará.

Da mesma forma, uma corda de violão, guitarra, harpa ou piano, quando tangidas, vibram. Podemos acompanhar visualmente o fenômeno e verificar que a corda forma uma espécie de fuso, cujo diâmetro vai diminuindo até parar. A nota emitida vai progressivemente perdendo intensidade. O mesmo sucede com um diapasão ou um copo de cristal. Em todos os casos, há uma coisa em comum: o que diminui é a amplitude da oscilação, mas a freqüência continua a mesma, isto é, o número de vezes que cada ciclo se repete na unidade de tempo permanece constante.

Se representarmos o fenômeno num gráfico cartesiano — cá está Descartes outra vez —, onde, nas abcissas, colocamos o tempo e, nas ordenadas, a amplitude, obteremos uma curva ondulada, que é descrita como uma sinusóide ou senóide, mas cuja amplitude vai progressivamente diminuindo.

A rotina 1 ilustra o que acabamos de dizer. Repare que o amortecimento da onda é bastante rápido. Isto acontece porque, na linha 300, Pierluigi adotou uma expressão logarítmica para esse fim. Se você preferir um amortecimento mais vagaroso, aritmético, faça as seguintes substituições:

```
—-
250 FOR A=10*PI TO 85*PI STEP 7.9*PI
—-
280 FOR A+18*PI 2*PI/48 STEP -2*PI/48
—-
300 X=255-(3.95*A):Y=90+A*SIN(A)
—-
```

E, como uma coisa leva à outra, lembramos que, da mesma forma que uma onda pode ser amortecida, ela pode, também, ser reforçada. Se, cada vez que um pêndulo chegar ao extremo de uma oscilação, dermos um empurrão, as oscilações ficarão cada vez mais amplas. Na verdade, tudo o que existe tem um período de oscilação que lhe é característico.

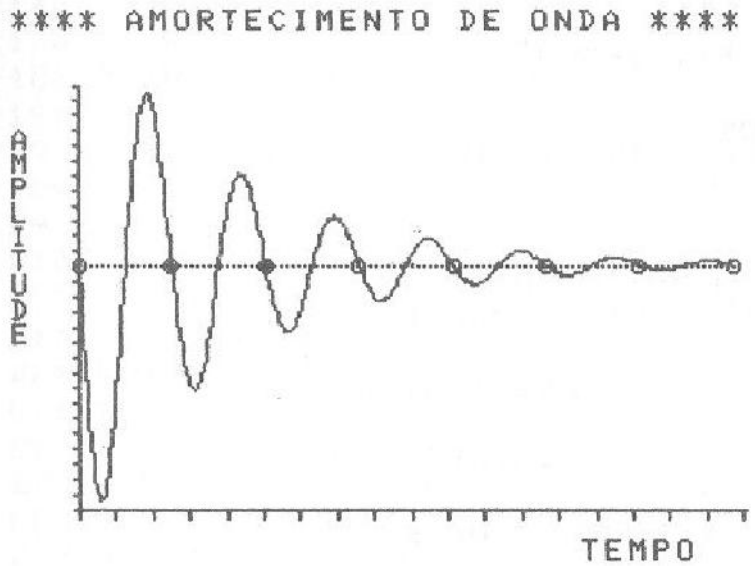
Nem sempre esse fato é facilmente apreciável, pois, certas estruturas são extremamente complexas, formadas por um sem-número de partes, cada qual com seu período próprio.

Assim, como seria possível dizer qual é a freqüência da oscilação de um animal qualquer. No entanto, a vibração de certas porções do animal podem ser reforçadas, com conseqüências muito pouco conhecidas. Alguns pesquisadores, por exemplo, admitem que oscilações de baixa frequência,

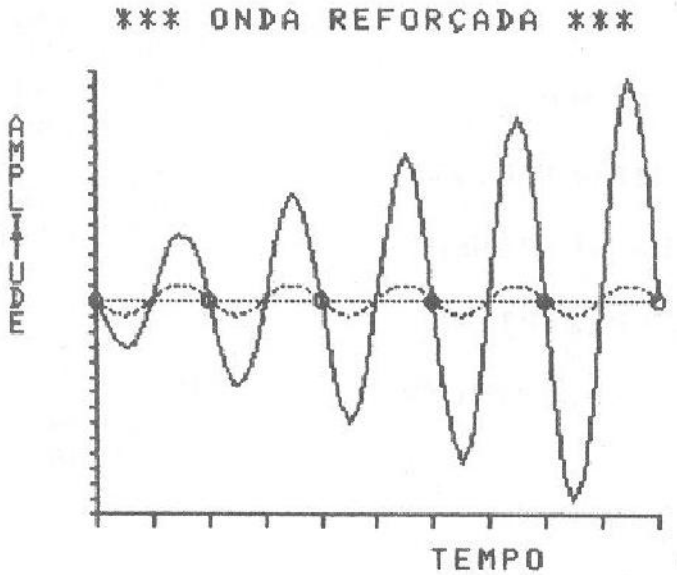
inaudíveis, podem, se suficientemente intensas, provocar uma sensação de mal estar e até mesmo de pânico, talvez por reforçarem as vibrações de certos neurônios especiais. Atualmente, com a enorme quantidade de aparelhos elétricos ou eletrônicos, máquinas e motores em funcionamento, há uma tremenda profusão de ondas de baixa freqüência sendo emitidas. Talvez, por esse motivo, não seja de estranhar que, principalmente nas grandes cidades, as pessoas vivam algo angustiadas e inseguras.

Em outros casos o processo é bem mais evidente. Todos conhecem as histórias de cantores que, ao emitirem determinadas notas com suficiente intensidade, conseguem quebrar copos de cristal. "*Si non é vero...*". Quem já viu uma tropa de soldados atravessando uma ponte sabe que, para isso, passam a marchar fora do compasso. Isto porque aprenderam, a duras penas, que, se o ritmo da marcha coincidir com o período de oscilação da ponte, esta poderá ruir. Prédios altos, torres, postes, todos têm seus períodos de oscilação a qual, em determinadas circunstâncias, pode ser reforçada, com consequências, as vezes desastrosas.

A rotina 2 ilustra o reforço de uma onda em um gráfico cartesiano.



ROTINA 1



ROTINA 2

FICHA DE PROGRAMA

NOME: ONDA AMORTECIDA

AUTORES: Pierluigi Piazzi e Lucio P. Carvalho Lima

DATA: dezembro de 1989 e janeiro de 1990

Memória Ocupada: 756 bytes

Tema: amortecimento de onda Gráfico

Comentários: a sub-rotina criada por Piazzi faz surgir este capítulo de Lucio P. Carvalho Lima, com modificações sugeridas ao longo do texto para melhor visualização.

ROTINA 1

```
100 '  ONDA AMORTECIDA - 1
110 SCREEN2
115 '  ESCREVE LEGENDAS
120 OPEN"GRP:"AS #1
130 PRESET(8,5):PRINT#1,"**** AMORTECIME
NTO DE ONDA ****"
140 PRESET(200,180):PRINT#1,"TEMPO"
150 O$="AMPLITUDE"
160 L=45:FOR G=1 TO LEN(O$)
170 PRESET(8,L)
180 PRINT#1,MID$(O$,G,1)
190 L=L+8:NEXT G
195 '  DESENHA COORDENADAS CARTESIANAS
200 LINE(31.5,30)-(31.5,170):LINE-(255,1
70)
210 FOR L=30 TO 170 STEP 5:LINE(29,L)-ST
EP(2,0):NEXT L
220 FOR C=31.5 TO 255.5 STEP 12.4:LINE(C
,170)-STEP(0,3):NEXT C
225 '  DELIMITA CICLOS E DESENHA LINHA B
ASE
230 V=31.5:Z=90
240 PI=4*ATN(1)
250 FOR A=31.5 TO 100*PI STEP 10*PI
260 CIRCLE (A,90),2:NEXT A
270 FOR C=10*PI TO 255 STEP 2:PSET(C,90)
:NEXT C
275 '  DESENHA ONDA AMORTECIDA (EXPONENC
IAL)
280 FOR A=2*PI/48 TO 14*PI STEP 2*PI/48
290 PSET(V,Z)
300 X=31.5+A*5:Y=90+90*EXP(-A/10)*SIN(A)
310 LINE (V,Z)-(X,Y)
320 V=X:Z=Y
330 NEXT A
340 GOTO 340
```

FICHA DE PROGRAMA:

NOME: REFOND.BAS

AUTOR: Lucio P. Carvalho Lima

DATA: Janeiro de 1990

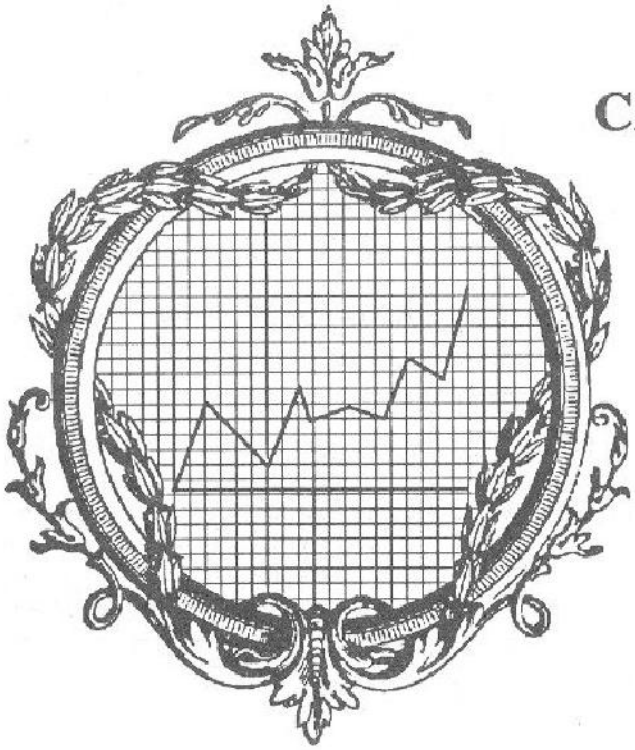
MEMÓRIA OCUPADA: 778 bytes

TEMA: reforço de onda Gráfico

COMENTÁRIOS: a oscilação amortecida leva, naturalmente, à adéia oposta de reforço de onda, de consequências por vezes danosas.

ROTINA 2

```
100 ' REFORÇO DE ONDA
110 SCREEN 2
120 OPEN"GRP:"AS#1
130 PSET(45,5):PRINT#1,"*** ONDA REFORÇA
DA ***"
140 PRESET(150,182):PRINT#1,"TEMPO"
150 O$="AMPLITUDE"
160 L=40:FOR G=1 TO LEN(O$)
170 PRESET(8,L)
180 PRINT#1,MID$(O$,G,1)
190 L=L+8:NEXT G
195 ' DESENHA COORDENADAS CARTESIANAS
200 LINE(37.5,25)-(37.5,170):LINE-(226,1
70)
210 FOR L=25 TO 170 STEP 5:LINE(35.5,L)-
STEP(2,0):NEXT L
215 PI=4*ATN(1)
220 FOR C=12*PI TO 72*PI STEP 6*PI:LINE(
C,170)-STEP(0,4):NEXT C
230 V=37.5:H=100
235 ' DESENHA LINHA BASE E DETERMINA CIC
LOS
250 FOR I=12*PI TO 72*PI STEP 12*PI
260 CIRCLE(I,100),2:NEXT I
270 FOR C=12*PI TO 72*PI STEP 2:PSET(C,1
00):NEXT C
280 FOR A=2*PI TO 12*PI STEP 2*PI/24
290 PSET(V,H)
305 ' DESENHA ONDA NORMAL
310 C=6*A:L=100+5*SIN(A)
320 PSET(C,L):NEXT
325 ' DESENHA ONDA REFORÇADA
330 FOR A=2*PI TO 12*PI STEP 2*PI/12
340 C=6*A:L=100+2*A*SIN(A)
350 LINE(V,H)-(C,L)
360 V=C:H=L:NEXT A
370 GOTO 370
```

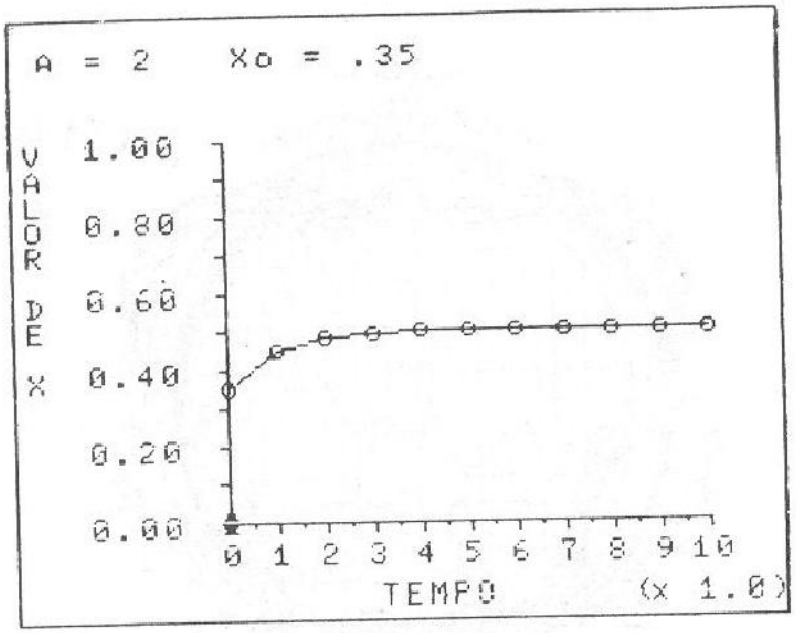


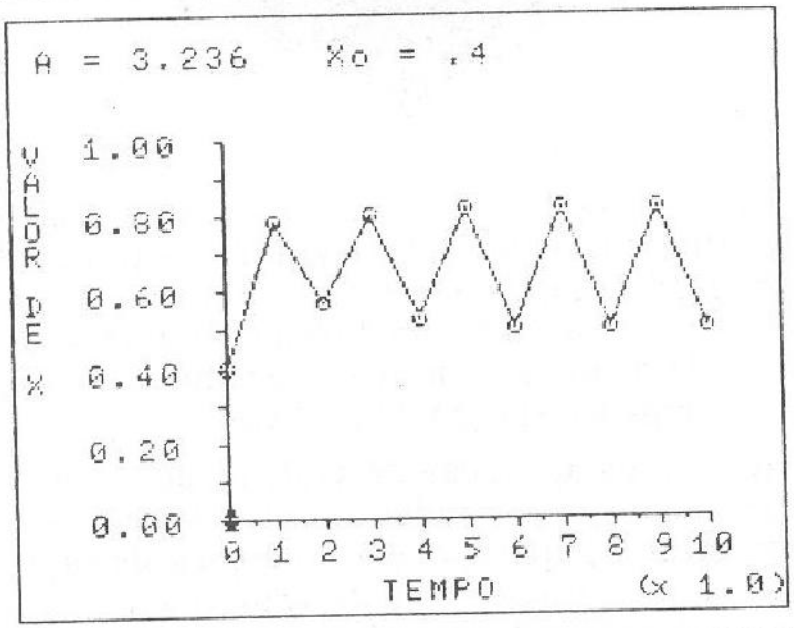
CAPÍTULO–12
GRÁFICOS

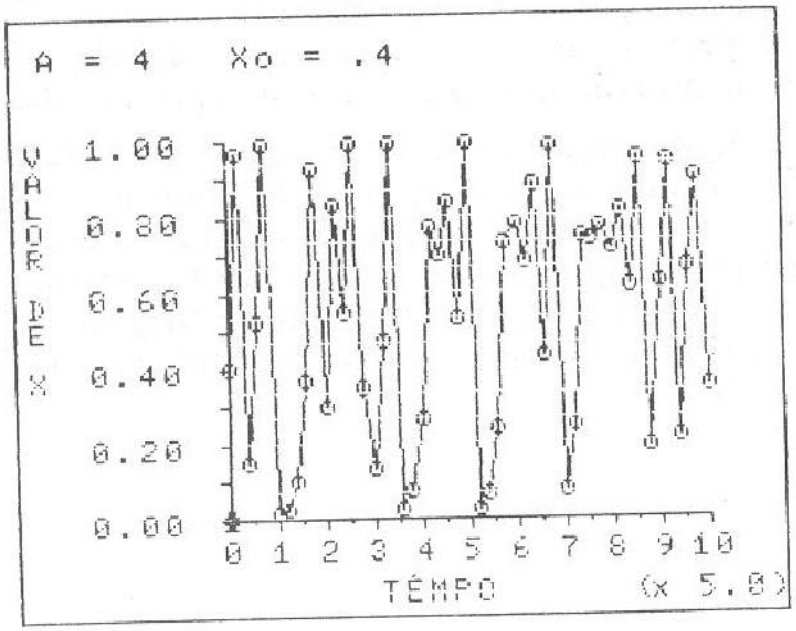
Quando discutimos as rotinas de ondas amortecidas e reforçadas, elas foram apresentadas na forma de um gráfico cartesiano onde os pontos, definidos por pares de valores (X e Y), eram unidos por linhas, assim desenhando a evolução da onda em função do tempo decorrido. Você, certamente, concordará comigo que ficou bem mais fácil apreciar a teoria do fenômeno pela simples inspeção do gráfico.

Outro exemplo da aplicação de gráficos de linhas é decorrente da rotina que apresentamos para estudar um dos aspectos da matemática do caos: crescimento de uma população em condições de suprimento limitado de nutrientes. Se você teve paciência de experimentar os vários tipos de conseqüências da variação de A e X_0, obteve uma série de dados numéricos que, analisados, permitiam tirar conclusões a respeito o que leva algum tempo, por mais habituado que se esteja a interpretar tabelas de números.

Observe, agora, alguns desses resultados — escolhidos entre os mais característicos — quando apresentados sob a forma de um gráfico de linhas. Nas abcissas (eixo horizontal), projetamos o *Tempo* decorrido e, nas ordenadas (eixo vertical) projetamos os valores de X (tamanho da população) correspondentes (Figs. 1, 2 e 3). A diferença é flagrante e, já na primeira olhada, podemos tirar conclusões quanto à influência dos parâmetros A e X_0 no resultado final.


A = 2 Xo = .35
VALOR DE X
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
TEMPO (x 1.0)


A = 3.236 Xo = .4
VALOR DE X
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
TEMPO (x 1.0)


A = 4 Xo = .4
VALOR DE X
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
TEMPO (x 5.0)

Na verdade, esta é a grande importância dos gráficos em geral: permitir a visualização e interpretação rápida de dados numéricos. O número de aplicações para tais gráficos é, por assim dizer, infinito. É só abrir um jornal ou uma revista especializada que lá os encontraremos: evolução de preços durante o ano, aumento da inflação ou variação no preço do dólar, crescimento de populações ou uma série de outros dados estatísticos com os quais convivemos diariamente.

Há alguns editores para MSX com os quais é possível desenhar gráficos de linhas como os que acabamos de descrever. O problema com tais editores, alguns dos quais visualmente muito bonitos, outros nem tanto, é que um bom programa deve ser essencialmente versátil, em especial no tocante às escalas de valores utilizadas. Nos programas que tive oportunidade de analisar, essa versatilidade não existe. Os gráficos são feitos empregando uma única escala, quer para X quer para Y. Alem disso, são elaborados quase totalmente em linguagem de máquina, o que significa que dificilmente podem ser adaptados às exigências de cada um. Creio que a maior parte dos usuários do MSX não sabe programar em Assembler. Eu, pelo menos, não sei.

Acontece que o BASIC, embora menosprezado pelos programadores em Assembler, é uma linguagem muitíssimo poderosa e versátil, o que me permitiu construir uma rotina em que alguns problemas — não todos, é claro! — foram resolvidos satisfatoriamente. Além disso, é curto e pode ser modificado para atender aos problemas específicos de cada um. Com um pouco de paciência e trabalho até pode ser transformado em um programa bastante completo (Rotina nº 1).

Vamos comentar-os pontos mais importantes.

Na linha 90, fixamos em 15 o número de pontos para cada gráfico. Se mais pontos forem necessários, é só alterar o valor entre parênteses. Na figura. 3, por exemplo, o número de pontos projetados é 50. Note que a rotina permite colocar até quatro curvas no mesmo gráfico embora, em geral, isto não seja muito prático, a não ser que as curvas sejam bem diferentes umas das outras.

Nas linhas 100 a 160 perguntamos o nome do gráfico e os nomes dos eixos. Alem disso perguntamos o valor máximo das escalas de X e Y e o valor mínimo da escala das ordenadas. Isto significa que, embora geralmente as escalas comecem com 0, em certos casos é preferivel começá-las com um valor mais alto, pois, caso contrário, o gráfico ficaria numa posição muito alta, com um grande espaço em branco na parte inferior, esteticamente feio.

As coordenadas cartesianas são desenhadas a seguir, nas linhas 410 a 415. A linha 405, que as precede, apenas desenha um quadro em torno do gráfico. O tamanho dessas coordenadas é importante, principalmente se quisermos um programa em que seja possível escolher as escalas. É indispensável escolher um tamanho, em termos do número de pixels, que possa ser dividido pelo maior número possível de fatores. Optamos por 120.

Também é importante a distância que separa os eixos das margens da tela. É indispensável deixar um espaço adequado para as legendas. Essas são escritas nas linhas 450 a 480. Escrever na horizontal é fácil. Na vertical temos necessidade de usar um artifício (linhas 455-470), pois, em SCREEN 2, o tabulador não funciona. Assim, tendo aberto um arquivo na linha 455, localizamos o inicio da legenda em 460 (L=40) e na linha 465 determinamos a coluna e novamente a linha da primeira letra (PRESET 5,L).

Em 470 fazemos um incremento de 8 pixels para cada letra seguinte (L=L+8). Se quisermos maior espaço entre as letras, é só aumentar o incremento de 8 para 9 ou mais. Nas linhas seguintes, 500 a 560, selecionamos escalas para as ordenadas.

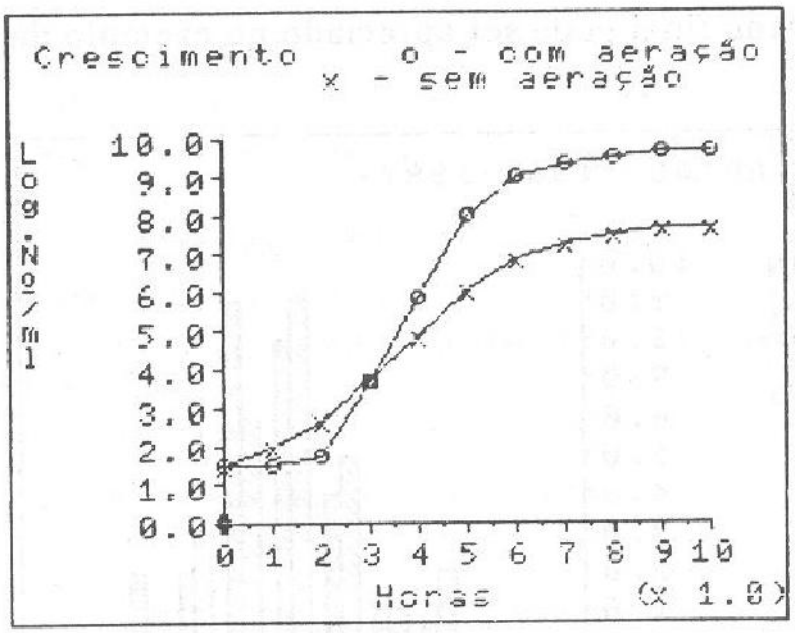
São possíveis escalas de 0 até 1, 2, 5 e 10; daí em diante, de 0 até qualquer múltiplo de 10. Sendo a ordenada máxima maior do que 10, é possível começar a escala com qualquer valor múltiplo de 5 ou 10. Para outras escalas será necessário alterar as instruções, o que não é dificil, desde que você tenha entendido o princípio da coisa.

Também é fácil escrever os valores das escalas no eixo das ordenadas. O mesmo não acontece com o eixo das abcissas. O fator de correção (F) introduzido na linha 615 permite que o gráfico em si seja desenhado corretamente, qualquer que seja a escala escolhida.

Escrever seus valores na horizontal, entretanto, é bem mais dificil por uma questão de estética. Optamos, portanto, por dividir o eixo das abcissas em 10 partes e, entre parênteses, colocar o fator de correção para a escala escolhida. Novamente usamos a Fig. 3 como exemplo: logo abaixo do eixo das abcissas, entre parênteses, está o fator de correção para a escala (x 5.0). É claro que, com paciência, seria perfeitamente possível programar sub-rotinas especiais para cada escala.

Nas linhas 595 a 605 calculamos um fator de correção (Q) para o caso da ordenada mínima ser maior do que 0. O desenho do gráfico é feito a partir da linha 800. Nada de especial a comentar. Usando os fatores de correção para ordenadas e abcissas, todos os pontos serão corretamente localizados.

Na figura 4 apresentamos mais um exemplo de gráfico de linhas, agora com duas curvas projetadas simultâneamente, para permitir a comparação da influência da aeração no crescimento de culturas bacterianas. Repare como, logo à primeira vista, saltam aos olhos as diferenças decorrentes dos dois tipos de tratamento.



Outro tipo de gráfico muito usado é o de barras. Podemos aproveitar grande parte da rotina nº 1 e, com algumas modificações, construir um bom gráfico, no qual podemos colocar até dois grupos de pares de dados. Mais do que isso não é conveniente pois as barras ficam muito estreitas.

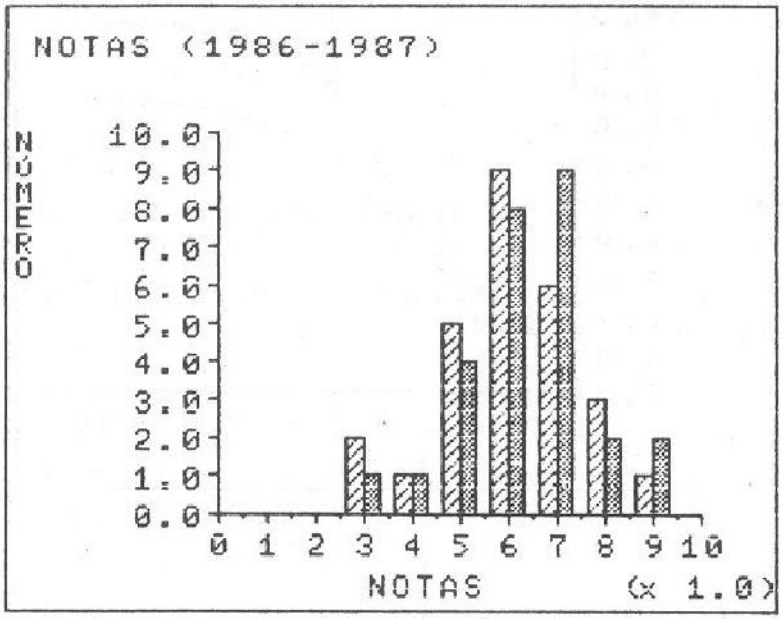
Se você comparar as duas rotinas, vai verificar que a única diferença reside na parte relativa ao desenho do gráfico, onde, em vez de pontos unidos por linhas temos barras.

Na linha 810 determinamos a largura das barras (DX). Na linha 825, entretanto, diminuímos esta largura em um pixel para que as barras não fiquem grudadas umas nas outras. Quando comparamos dois grupos de dados — a partir da linha 860 —, dividimos o tamanho da barra pela metade. As barras para pares correspondentes de dados são adjacentes mas entre os dois grupos seguintes damos um espaço.

Para estruturar as barras, utilizamos o programa PAINTER, descrito com detalhes no livro **+50 Dicas para MSX** da Editora **Aleph**. É necessário carregá-lo antes do programa gráfico. As linhas POKE selecionam o tipo de estrutura desejado. Se você não tem o programa PAINTER ou se prefere não utilizá-lo, é só suprimir as linhas 310, 311, 830-840, 885-895, 930-945. Para diferenciar os dois grupos de barras, uma vazada e a outra preta, modifique a linha 925 para:

```
...
925 LINE(X2+DX/2,Y2)-(X2+DX-1,160),1,BF
...
```

O resultado final pode ser apreciado no exemplo da figura 5



Nota do Coordenador: Observe que a flexibilidade destas rotinas, em especial esmiuçadas pelo autor, são de valor inestimável para adaptá-las às suas necessidades particulares — como de resto já observado pelo autor. O acabamento final e a apresentação dos gráficos, no entanto, só são atingidos por programas muito mais elaborados, no geral para micros da linha IBM-PC, qualidades que a modéstia do autor não lhe permitiu enunciá-las.

FICHA DE PROGRAMA

NOME:GRAF-LIN.BAS

AUTOR:Lucio P.Carvalho Lima

Data: 1989

Memória Ocupada: 5.463 BYTES

Tema: desenha gráficos de linha

Comentários: programa versátil, modulável, integralmente explicado no texto que antecede

```
10 CLS:KEYOFF:COLOR 15,1,15
20 PRINT"*******************************
*******"
30 PRINT"*
     *"
40 PRINT"*              GRAFICO DE LINHAS
     *"
50 PRINT"*
     *"
60 PRINT"*     Lucio P. Carvalho Lima - 1
989   *"
70 PRINT"*
     *"
80 PRINT"*******************************
*******":PRINT:PRINT
90 DIM X1(15),Y1(15),X2(15),Y2(15),X3(15
),Y3(15),X4(15),Y4(15)
100 '   INTRODUZ LEGENDAS E ESTABELECE P
ARAMETROS"
110 INPUT" Título:  ";T$:PRINT
120 INPUT" Abcissas:  ";A$:PRINT
130 INPUT" Ordenadas:   ";O$:PRINT
140 INPUT" Escala das abcissas até:  ";A
M
150 INPUT" Escala das ordenadas até:  ";
OM:PRINT
160 INPUT" Ordenada minima:  ";OO:PRINT
170 CLS
200 '   ENTRADA DE DADOS
205 PRINT"    ***** ENTRADA DE DADOS ***
**":PRINT
210 PRINT" Podem ser  projetadas  ate 4
curvas no  mesmo  grafico,  cada  uma  c
om ate 15  pares de dados.":PRINT
215 PRINT" Sendo necessario ampliar  o
numero de  pares, modificar adequadament
e a linha  90."
220 PRINT"-----------------------------
-------------"
225 PRINT" 1.Digitar, um a um, os valore
s dos pá-    res (X e Y) do primeiro gru
po (A)":PRINT
```

```
230 PRINT" 2.Digitar 8888  para mudar pa
ra o gru-    po seguinte de dados.":PRIN
T
235 PRINT" 3.Repetir  o  procedimento pa
ra os de-    mais pares.":PRINT
240 PRINT" 4.Digitar 9999 p/traçar o grá
fico."
245 PRINT"-----------------------------------------------
----------"
250 I=1:J=1:K=1:L=1
255 PRINT:PRINT "     PAR A ";I:PRINT
260 INPUT "    X1";X1(I)
265 IF X1(I)=8888 THEN 285
270 IF X1(I)=9999 THEN 370
275 INPUT "    Y1";Y1(I)
280 I=I+1:GOTO 255
285 PRINT:PRINT"     PAR B ";J:PRINT
290 INPUT "    X2";X2(J)
295 IF X2(J)=8888 THEN 315
300 IF X2(J)=9999 THEN 370
305 INPUT "    Y2";Y2(J)
310 J=J+1:GOTO 285
315 PRINT:PRINT"     PAR C ";K:PRINT
320 INPUT "    X3";X3(K)
325 IF X3(K)=8888 THEN 345
330 IF X3(K)=9999 THEN 370
335 INPUT "    Y3";Y3(K)
340 K=K+1:GOTO 315
345 PRINT:PRINT"     PAR D ";L:PRINT
350 INPUT "    X4";X4(L)
355 IF X4(L)=9999 THEN  MM=L:GOTO 370
360 INPUT "    Y4";Y4(L)
365 L=L+1:GOTO 345
370 CLS:SCREEN 2
400 '   DESENHA COORDENADAS CARTESIANAS
405 LINE(0,0)-(255,191),,B
410 LINE(70,40)-(70,160):LINE-(230,160)
415 FOR C=70 TO 230 STEP 8:LINE(C,160)-S
TEP(0,1):NEXT C:FOR C=70 TO 230 STEP 16:
LINE(C,160)-STEP(0,3):NEXT C
450 '   ESCREVE LEGENDAS
455 OPEN"GRP:"FOR OUTPUT AS #1
460 L=40:FOR G=1 TO LEN(O$)
465 PRESET(5,L):PRINT#1,MID$(O$,G,1)
470 L=L+8:NEXT G
475 PRESET(120,180):PRINT#1,A$
480 PRESET(10,10):PRINT#1,T$
500 '   SELECIONA ESCALAS DAS ORDENADAS
E ESCREVE VALORES RESPECTIVOS
505 O=0:IF OM=>1 AND OM=<2 GOTO 530
510 IF OM=>5 GOTO 540
515 FOR L=40 TO 160 STEP 12/OM:LINE(67,L
)-STEP(3,0):NEXT L
```

```
520 FOR L=158 TO 38 STEP -12/OM:PRESET(2
5,L):PRINT#1,USING"#.##";O
525 O=O+.1:NEXT L:GOTO 565
530 FOR L=40 TO160 STEP 12/OM:LINE(67,L)
-STEP(3,0):NEXT L:  FOR L=158 TO 38 STEP
 -12/(OM/2):PRESET(25,L):PRINT#1,USING"#
.##";O
535 O=O+.2:NEXT L:GOTO 565
540 O=OO
545 FOR L=40 TO 160 STEP 12:LINE(67,L)-S
TEP(3,0):NEXT L:IF OM=<10 GOTO 550 ELSE
560
550 FOR L=158 TO 38 STEP -12:PRESET(35,L
):PRINT#1,USING"##.#";O
555 O=O+OM/10:NEXT L:GOTO 565
560 FOR L=158 TO 38 STEP -12:PRESET(28,L
):PRINT#1,USING"#####";O:O=O+((OM-OO)/10
):NEXT L:GOTO 565
565 '   ESCREVE ESCALA DAS ABCISSAS E O
RESPECTIVO FATOR DE CORRECAO
570 A=0
575 FOR C=60 TO 210 STEP 16:PRESET(C,167
):PRINT#1,USING"##";A
580 A=A+1:NEXT C:PRESET(224,167):PRINT#1
,"10":PRESET(205,180):PRINT#1,"(":PRESET
(210,180):PRINT#1,"x":PRESET(218,180):PR
INT#1,USING"##.#";AM:PRESET(250,180):PRI
NT#1,")"
590 IF OO=0 THEN Q=160:IF OO=0 THEN GOTO
 615
595 IF OO>0 THEN GOTO 600
600 D=OM/OO
605 Q=160+(120/(D-1))
610 GOTO 615
615 F=160/AM:S=OM-OO:GOTO 805
800 '   DESENHA GRAFICO
805 PSET(70+F*X1(1),Q-(120/S)*Y1(1))
810 FOR N=1 TO I-1
815 LINE-(70+F*X1(N),Q-(120/S)*Y1(N))
820 CIRCLE(70+F*X1(N),Q-(120/S)*Y1(N)),2
:NEXT N
825 PSET(70+F*X2(1),Q-(120/S)*Y2(1))
830 FOR N=1 TO J-1
835 LINE-(70+F*X2(N),Q-(120/S)*Y2(N)):NE
XT N
840 FOR N=1 TO J-1:PRESET(70+F*X2(N)-2,Q
-(120/S)*Y2(N)-3):PRINT#1,"x":NEXT N
845 PSET(70+F*X3(1),Q-(120/S)*Y3(1))
850 FOR N=1 TO K-1
855 LINE-(70+F*X3(N),Q-(120/S)*Y3(N)):NE
XT N
860 FOR N=1 TO K-1:PRESET(70+F*X3(N)-2,Q
-(120/S)*Y3(N)-3):PRINT#1,"+":NEXT N
865 PSET(70+F*X4(1),Q-(120/S)*Y4(1))
```

```
870 FOR N=1 TO MM-1
875 LINE-(70+F*X4(N),Q-(120/S)*Y4(N)):NE
XT N
880 FOR N=1 TO MM-1:PRESET(70+F*X4(N)-2,
Q-(120/S)*Y4(N)-3):PRINT#1,"#":NEXT N
885 GOTO 885
```

FICHA DE PROGRAMA

NOME:GRAF-BAR.BAS

AUTOR: Lúcio P.Carvalho Lima

Data: 1989

Memória Ocupada: 3.239 BYTES

Tema: gera gráficos de barras, inclusive aos pares

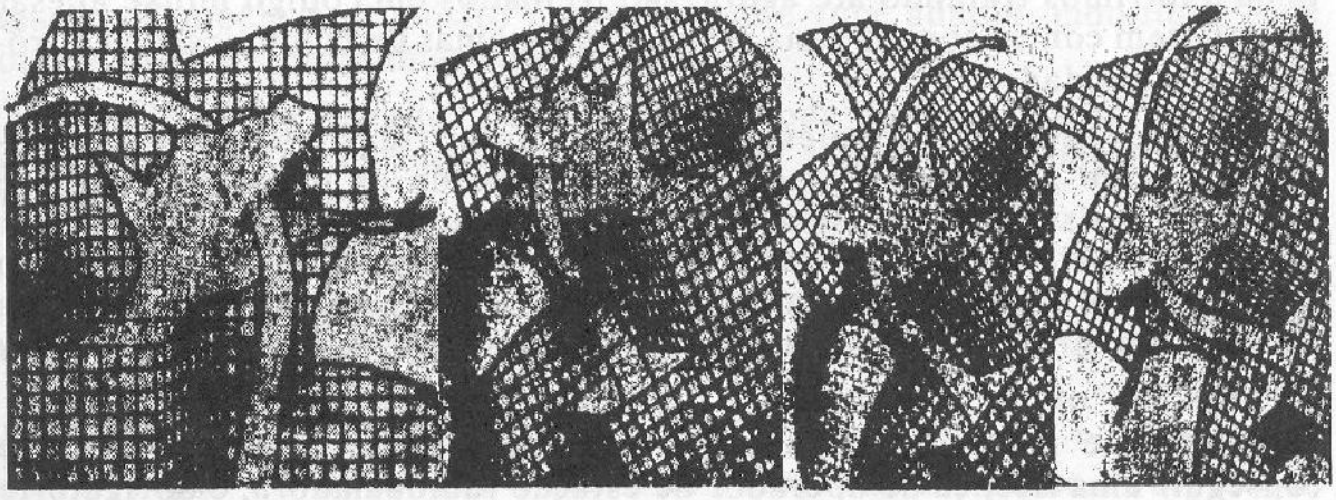
Comentários: leia o texto, em especial se pretender usar ambas as rotinas, pois são poucas as modificações. Necessita rotina **PAINTER**, se desejar diferenciar as barras (consulte *"+50 Dicas; Editora Aleph*).

```
10 CLS:KEYOFF:COLOR 15,1,15
20 CLS:PRINT"*****************************
***********"
30 PRINT"*
     *"
40 PRINT"*              GRAFICO DE BARRAS
     *"
50 PRINT"*
     *"
60 PRINT"*              Lucio P.Carvalho Li
ma   *"
70 PRINT"*
     *"
80 PRINT"******************************
*******":PRINT:PRINT
90 DIM X1(50),Y1(50),X2(50),Y2(50)
100 '   INTRODUZ LEGENDAS E ESTABELECE P
ARAMETROS
110 INPUT" Titulo: ";T$:PRINT
120 INPUT" Abcissas:    ";A$:PRINT
130 INPUT" Ordenadas:   ";O$:PRINT
140 INPUT "Escala das abcissas ate:  ";A
M:PRINT
150 INPUT "Escala das ordenadas até   ";
OM:PRINT
160 F=160/AM
170 CLS
200 '   ENTRADA DE DADOS
205 PRINT"    ***** ENTRADA DE DADOS ***
**":PRINT
210 PRINT" Podem ser projetados  ate doi
s grupos  de dados  no  mesmo grafico,
cada um  com ate 50 pares.":PRINT
215 PRINT" Sendo necessário ampliar o nu
mero  de  pares modificar, a linha 90."
220 PRINT"-----------------------------------------
---------"
225 PRINT" 1. Digitar,  um a um, os pare
s de da-     dos do primeiro grupo (X1 e
 Y1)":PRINT
```

```
230 PRINT" 2. Digitar 8888 afim de passa
r para o      segundo grupo  de dados (X2
 e Y2).":PRINT
235 PRINT" 3. Repetir  o procedimento pa
ra o se-      gundo grupo.":PRINT
240 PRINT" 4. Digitar 9999 para traçar o
 gráfico"
245 PRINT"-----------------------------------
----------"
250 I=1:J=1
255 PRINT:PRINT"     ";I:PRINT
260 INPUT "     X1";X1(I)
265 IF X1(I)=9999 THEN GOSUB 310:GOTO 80
5
270 IF X1(I)=8888 THEN 285
275 INPUT "     Y1";Y1(I)
280 I=I+1:GOTO 255
285 PRINT:PRINT:PRINT"     ";J:PRINT
290 INPUT "     X2";X2(J)
295 IF X2(J)=9999 THEN GOSUB 310:GOTO 86
0
300 INPUT "     Y2";Y2(J)
305 J=J+1:GOTO 285
310 CLS:BLOAD"PAINT.BIN":SCREEN 2
315 DEFUSR=&HD000
400 '   DESENHA COORDENADAS CARTESIANAS
405 LINE(0,0)-(255,191),,B
410 LINE(70,40)-(70,160):LINE-(230,160)
415 FOR C=70 TO 230 STEP 8:LINE(C,160)-S
TEP(0,1):NEXT C:FOR C=70 TO 230 STEP 16:
LINE(C,160)-STEP(0,3):NEXT C
450 '   ESCREVE LEGENDAS
455 OPEN"GRP:"FOR OUTPUT AS #1
460 L=40:FOR G=1 TO LEN(O$)
465 PRESET(4,L):PRINT#1,MID$(O$,G,1)
470 L=L+8:NEXT G
475 PRESET(120,180):PRINT#1,A$
480 PRESET(10,10):PRINT#1,T$
500 '   SELECIONA ESCALA DAS ORDENADAS E
 ESCREVE VALORES RESPECTIVOS
505 O=0:IF OM=>1 AND OM=<2 GOTO 530
510 IF OM=>5 GOTO 540
515 FOR L=40 TO 160 STEP 12/OM:LINE(67,L
)-STEP(3,0):NEXT L
520 FOR L=158 TO 38 STEP -12/OM:PRESET(2
5,L):PRINT#1,USING"#.##";O
525 O=O+.1:NEXT L:GOTO 570
530 FOR L=40 TO 160 STEP 12/OM:LINE(67,L
)-STEP(3,0):NEXT L:  FOR L=158 TO 38 STE
P -12/(OM/2):PRESET(25,L):PRINT#1,USING"
#.##";O
535 O=O+.2:NEXT L:GOTO 570
540 O=0
```

```
545 FOR L=40 TO 160 STEP 12:LINE(67,L)-S
TEP(3,0):NEXT L:IF OM=<10 GOTO 550 ELSE
560
550 FOR L=158 TO 38 STEP -12:PRESET(35,L
):PRINT#1,USING"##.#";O
555 O=O+OM/10:NEXT L:GOTO 570
560 FOR L=158 TO 38 STEP -12:PRESET(28,L
):PRINT#1,USING"#####";O:O=O+OM/10:NEXT
L:GOTO 570
565 ' ESCREVE ESCALA DAS ABCISSAS E O RE
SPECTIVO FATOR DE CORRECAO
570 A=0
575 FOR C=60 TO 210 STEP 16:PRESET(C,167
):PRINT#1,USING"##";A
580 A=A+1:NEXT C:PRESET(224,167):PRINT#1
,"10":PRESET(205,180):PRINT#1,"(":PRESET
(210,180):PRINT#1,"x":PRESET(218,180):PR
INT#1,USING"##.#";AM/10:PRESET(250,180):
PRINT#1,")"
585 RETURN
800 '   DESENHA GRAFICO
805 N=I-1
810 DX=(F*(X1(N)-X1(1)))/N
815 FOR T=1 TO N
820 X1=70+F*X1(T)-DX/2:Y1=160-(120/OM)*Y
1(T)
825 LINE(X1+1,Y1)-(X1+DX-1,160),,B
830 POKE &HD032,X1+2
835 POKE &HD033,Y1+1
840 POKE &HF975,1
845 A=USR(0)
850 NEXT T
855 GOTO 855
860 N=I-1
865 DX=(F*(X1(N)-X1(1)))/N
870 FOR T=1 TO N
875 X1=70+F*X1(T)-DX/2:Y1=160-(120/OM)*Y
1(T)
880 LINE(X1+1,Y1)-(X1+DX/2,160),,B
885 POKE &HD032,X1+2
890 POKE &HD033,Y1+1
895 POKE &HF975,1
900 A=USR(0):NEXT T
905 N=J-1
910 DX=(F*(X2(N)-X2(1)))/N
915 FOR T=1 TO N
920 X2=70+F*X2(T)-DX/2:Y2=160-(120/OM)*Y
2(T)
925 LINE(X2+DX/2,Y2)-(X2+DX-1,160),,B
930 POKE &HD032,X2+(DX/2)+1
935 POKE &HD033,Y2+1
940 POKE &HF975,0
945 A=USR(0):NEXT T
950 GOTO 950
```

CAPÍTULO–13
O CÓDIGO DE SAMUEL



Este programa, por certo completamente diferente dos anteriores, ainda se insere na proposta original desta coletânea: não está dirigido a uma necessidade imediata do usuário nem à máquina MSX, mas é, em si, uma porta para outras aventuras do ser humano: o código morse.

O senhor Samuel (F. B. Morse) era um artista e inventor norte-americano que, em meados do século passado, idealizou a telegrafia.

De início os sinais, obrigatoriamente, eram conduzidos por um par de fios, cruzando descampados, desertos, espantando as pessoas pela utilidade que demonstravam, levando através de seu *ruído* mensagens importantes, carinho, atenção, boas e más novas. Ah, que bom se não fosse preciso usar os fios sustentados em altas estacas – os postes! Volta e meia as pessoas mais supersticiosas derrubavam as estacas – aproveitando-as em construção – amarrando a madeira com os excelentes fios de cobre; de um lado "afastavam os espíritos" que poderiam ser atraídos pelos postes e, de outro, simplificavam sua necessidade de construção de casas, cocheiras, etc.

Não demorou muito e surgiu uma comunicação estranhíssima, "sem fio", através do ar – ou do éter, como era elegante falar – com transmissores denominados "centelhadores", coisas primitivas que geravam arcos elétricos – o que gera ruídos atmosféricos; basta lembrar as interferências dos raios na recepção de rádio – que eram detetados, à distância, por receptores ainda mais primitivos: à galena, um cristal que, associado a um enrolamento de fio de cobre e um capacitor, era capaz de detetar as ondas eletromagnéticas geradas pelo centelhador.

Pronto: estava inventada a comunicação "sem-fio" que podia cruzar centenas de quilômetros – inclusive os oceanos. O código que então nas-

ceu, constituído de pontos e traços, inventado pelo senhor Samuel, transportava as mensagens.

"Tudo muito lindinho" — comenta o leitor, não sem alguma ironia. "Mas o que temos a ver com isso, mais de cem anos depois?!"

MUIIIITO! — digo eu. Os próprios astronautas, para não desviar do tema que vimos tratando até agora, são treinados em código morse apesar de poderem contar com os mais avançados sistemas de comunicação eletrônica da atualidade.

A explicação é simples: o mais elementar transmissor de radiofreqüência pode sinalizar em morse, mesmo quando os mais "perfeitos" e sofisticados sistemas venham a falhar. Mais ainda, potência do transmissor *versus* distância, ainda é a transmissão morse que atinge mais longe o receptor! Não bastasse isso, em meio a interferências múltiplas, o pipilar da transmissão morse ainda consegue ser melhor recuperado em situações de emergência.

Não é por outro motivo que em quase todos os países, para se conseguir uma licença de operador de estação radioamadora, é obrigatório o exame de recepção e transmissão de sinais morse. Não estou me referindo aos transmissores de faixa do cidadão — tão em voga — limitados a poucos watts de potência e a uma única e estreita faixa no espectro de comunicação. Refiro-me aos radioamadores que podem operar inúmeras faixas, experimentar com seus circuitos emissores e receptores e, até mesmo, como esse fantástico Junior Torres de Castro, construir e enviar ao espaço um satélite — brasileiro! — que continuamente transmite vozes de crianças, em diversos idiomas, com mensagens de Paz!!!

Pois Michel Friedhofer aproveitou o MSX para criar um "treinador de código morse"; e, curiosamente, empregando o próprio vocabulário BASIC como elemento de treino, se assim o desejar o aluno.

A realização de Michel tem alguns pequenos senões, contornáveis: o primeiro deles é apresentar, em "pontos e traços", cada letra. Para o ensino de C.W. isto não tem sentido. Ou você ensina seu ouvido a verdadeira "música" que é o código; ou ensina seus olhos — através de lampejos de luz — o mesmo código.

Por isso aconselho, com empenho: não use a referência dos "pontos e traços".

Michel resolveu o problema de som através do BEEP criado pelo MSX — solução simples e engenhosa. Mas a lentidão dos bípes contraria as últimas recomendações de ensino de C.W., quais sejam, devemos aprender em alta velocidade; o antigo sistema (pelo qual eu mesmo me alfabetizei em morse) obriga a dois aprendizados: em baixa e em alta velocidade.

Sugiro, na rotina 2, algumas modificações rápidas que aumentam — só um pouco! — a velocidade; porém,com o uso do PLAY, criam um som muito próximo, senão idêntico, ao de uma transmissão morse convencional.

Algo que poderia ser identificado como "defeito", quando se escolhe palavras BASIC para teste, é a demora do programa em sorteá-las e começar a transmissão. Ao contrário, isso é ótimo: pega o estudante de surpresa e obriga-o a prestar mais atenção. A sub-rotina empregada foi publicada em "*100 DICAS*" — o que mostra a utilidade dessa coletânea — e a habilidade de Michel em resolver problemas surgidos durante a programação. Também é propósito deste livro que você adapte, modifique e dê outros usos aos programas aqui editados.

Na opção "estudo" pode-se inserir toda uma mensagem, de muitas palavras — de preferência separadas entre si por três espaços — o que também é excelente!

Ha limitações: pontuação, números e símbolos não serão "traduzidos" para o morse. Se, no sorteio, cair a palavra INKEY$, por exemplo, os resultados podem ser bem estranhos...

Como norma de transmissão, a duração de um "ponto" em morse é a mesma do que o intervalo que separa esse "ponto" de um "traço", ou de outro "ponto". O traço teria o dobro de duração de um ponto. A separação entre letras, a duração de quatro pontos e a separação entre palavras... confesso que me esqueci!

De qualquer forma, o uso das durações de notas musicais — que se prestam lindamente à construção desse treinador — revelaram-se, para meus ouvidos, bastante estranhas.

Aconselho fortemente que sejam feitos outros testes de forma que, no conjunto, a velocidade de transmissão deste treinador seja aumentada ao menos em 50%.

Aceita o desafio?!

FICHA DE PROGRAMA

NOME: CODMORSE.BAS e ALFAMORSE.BAS

AUTOR: Michel Friedhofer

DATA: novembro 1989

MEMÓRIA OCUPADA:de 1.597 a 1.680 bytes

TEMA: treinador de código morse

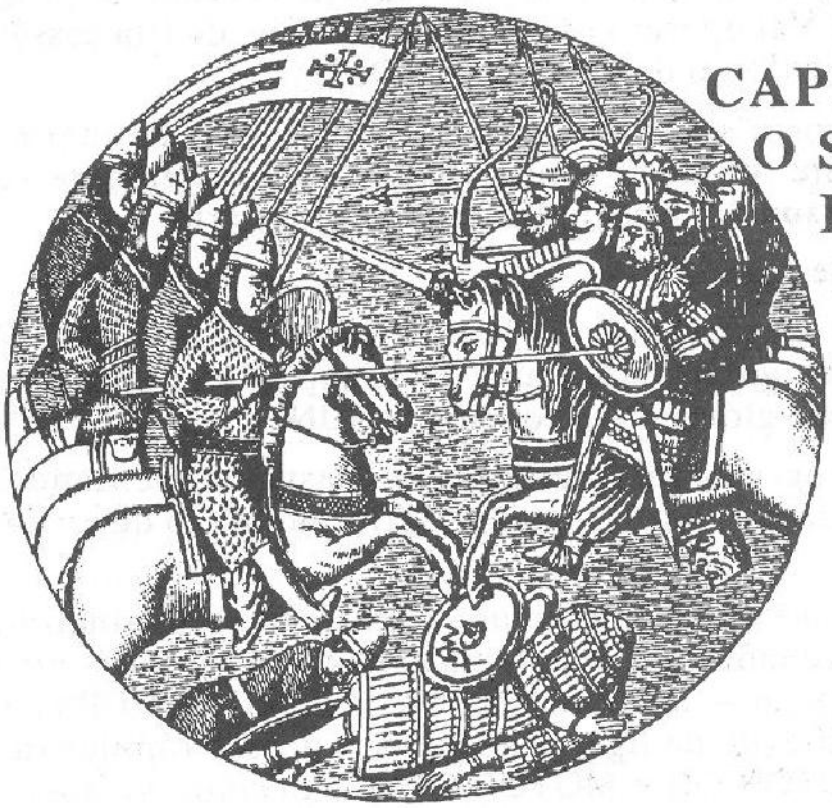
Comentários: só aceita letras; a velocidade é lenta; pode sortear palavras BASIC.

```
10 ' ##############################
20 ' #                            #
30 ' # MICHEL FRIEDHOFER NOV. 89 #
40 ' #                            #
50 ' ##############################
60 '
70 '
80 ' INICIALIZACAO ================
90 '
100 KEYOFF:CLS
110 IN=0
120 A$="":POKE &HFCAB,1:PRINT "[T]estes
ou [E]studar":B$=INPUT$(1)
130 IF B$="T" THEN IN=1:GOTO 190
140 IF B$="E"THEN 560
150 GOTO 120
160 '
170 ' SORTEIO DE PALAVRA ==========
180 '
190 A=65536!*RND(-TIME)
200 A%=163*RND(A)+1
210 EN=14962:A$="":I=65:C=0
220 A$=A$+CHR$(I)
230 P=PEEK(EN):Q=PEEK(EN+1):P$=CHR$(P)
240 IFP<128THENA$=A$+P$:GOTO 290
250 A$=A$+CHR$(P-128)
260 EN=EN+1:C=C+1
270 IFC=A%THEN390
280 IFPEEK(EN+1)<>0THENA$="":A$=A$+CHR$(
I)
290 IFPEEK(EN)<>0THEN330
300 A$="":I=I+1:Q$=CHR$(I)
310 IFQ$="J"ORQ$="Q"THEN330
320 A$=A$+Q$
330 EN=EN+1
340 IFEN<=15649THEN230
350 IF ASC(RIGHT$(A$,1))=63 THEN 190
360 '
370 ' ROTINA DE TRADUCAO ==========
```

```
380 '
390 CLS:A=0
400 A=A+1:FOR X=1 TO 80:NEXT X:PRINT" ";
:C$=MID$(A$,A,1):IF C$=" "THEN GOTO 600
ELSE IF C$="?" THEN GOTO 610
410 B=ASC(C$)-64
420 RESTORE 620
430 FOR C=1 TO B
440 READ D$:NEXT C
450 FOR E=1 TO LEN(D$)
460 E$=MID$(D$,E,1)
470 IF E$="0" THEN PRINT".";:FOR F=1 TO
3:BEEP:NEXT F
480 IF E$="1" THEN PRINT"-";:FOR F=1 TO
9:BEEP:NEXT F
490 FOR G=1 TO 60:NEXT G,E
500 IF A=LEN(A$) THEN 540 ELSE 400
510 '
520 ' TESTE ======================
530 '
540 IF IN=0 THEN Z$=INPUT$(1):RUN ELSE P
RINT:INPUT"Qual é a palavra";RE$:PRINT:I
F RE$<>A$ THEN PRINT"ERRADO. A palavra e
ra ";A$ ELSE PRINT"Isso mesmo,parabéns !
"
550 Z$=INPUT$(1):RUN
560 INPUT "Mensagem";A$:GOTO 390
570 '
580 ' DADOS MORSE ================
590 '
600 PRINT" ";:FOR Z=1 TO 150:NEXT Z:GOTO
 400
610 D$="001100":GOTO 450
620 DATA 01,1000,1010,100,0,0010,110,000
0,00,0111,101,0100,11
630 DATA 10,111,0110,1101,010,000,1,001,
0001,011,1001,1011,1100
```

MODIFICAÇÕES SUGERIDAS: ROTINA 2

```
450 FOR E=1 TO LEN(D$)
460 E$=MID$(D$,E,1)
470 IF E$="0" THEN PLAY "S3M60000T25506L
64GR32"
480 IF E$="1" THEN PLAY "S3M60000T25506L
4GR32"
490 FOR G=1 TO 120:NEXT G,E
500 IF A=LEN(A$) THEN 535 ELSE 400
510 '
```



CAPÍTULO-14 O SALVADOR DA PÁTRIA

Bem... não irei tão longe! Realmente o programa que segue não se propõe a salvar nossa Pátria — o que é uma pena!

Porém, ao menos, garanto que traduzirá bem o espírito com que vim escolhendo os programas e fará com que você dê pulos de alegria!

Acompanhe meu raciocínio: logo que você compra um MSX, tem pouco dinheiro para investir. Quer "testar" o micro, ver se "vale a pena mesmo", se "é o que dizem".

Parte para um MSX usado — versão 1.1 do Expert ou HotBit —, um televisor que estava apodrecendo no quarto de despejo, um gravadorzinho cassete de segunda classe.

Meses depois, o televisor dá seu último suspiro e você compra um TV/Monitor ou um verdadeiro monitor (que definição de imagem! Por que não comprou antes?!).

Meses mais tarde, você começa a sonhar com uma impressora (Puxa! Como custam caro!) e um acionador de disquetes (um disk-drive), de preço meio *salgado*.

A essas alturas do campeonato você possui uma "fitoteca" numerosa; muitas das gravações são profissionais, em código binário, interessantíssimas!

Chega o grande dia: compra-se o drive, uma caixa com dez disquetes e...

E agora, meu amigo?! Você vai jogar fora **todos os programas** que estavam em fita?! Vai operar com dois gravadores: de fita cassete e disquete? Manter dupla coleção de programas? Ou...

Então chega o "salvador da pátria", Mathias A. Gruber e oferece um programa excelente, de nível **profissional**, inteligentemente construído e voltado para a **pessoa** do leitor: Multicopiador binário.

E o que ele faz?

Se você tiver programas estritamente em código binário (Linguagem de Máquina) basta digitar o programa Multicopiador, gravá-lo — dessa vez já em disquete! Que glória! — e comandar RUN.

Como o programa foi inteiramente construido pensando em **você**, o resto é auto-explicativo; basta seguir criteriosamente o que vai sendo pedido na tela.

Para que você não perca tempo: Mathias pensou atingir o leque mais amplo de usuários e montou o programa para gravadores cassete convencionais, que não possuem — ao contrário dos DATACORDERs da Gradiente e Sharp — possibilidade de ligar avanço e retrocesso rápidos (a menos que você comande MOTOR ON e MOTOR OFF). Portanto, se possui um Datacorder faça de conta que se trata de um gravador convencional e só aperte a tecla PLAY conforme for pedido pelo programa.

Além da transferência do programa binário em cassete, haverá um deslocamento automático de endereços e colocação de "liga-desliga" do motor do disk-drive. Nos mais diferentes testes realizados por Mathias — e repetidos por mim — não houve nenhum problema.

Não seria demais, no entanto, um cuidado extra: feita uma tranferência de programa desligue o micro — ainda é melhor do que uma "partida quente" pelas teclas [SHIFT] + [CONTROL] + [STOP] — e após cinco segundos volte a religá-lo. Desta forma não haverá perigo de "restos" de memória de um programa serem "acrescentados" ao seguinte ou outras surpresas desagradaveis.

Veja um belo exemplo de programação:

FICHA DE PROGRAMA

Nome: COPII.BAS

Autor: Mathias August Gruber

Data: Novembro de 1989

Memória Ocupada: 7.300 bytes

Tema: Transfere programas binários de fita/disquete.

Comentário: Trate seu datacorder como gravador comum; 32 KBytes de memória RAM - mínimo !

```
1000 '*****************************
1010 '*   MULTICOPIADOR  BINÁRIO   *
1020 '*    P/ MSX (min 32K RAM)    *
1030 '*****************************
1040 '*   Mathias August Gruber    *
1050 '*    1989 - Editora ALEPH    *
1060 '*****************************
1070 '
1080 '-----------------------------
1090 '   ESPECIFICAÇÕES INICIAIS
1100 '-----------------------------
1110 POKE&HFCAB,255:POKE&HFBB0,1:MAXFILE
S=1:SCREEN0:KEYOFF:WIDTH39
1120 DEFSNGA-W
1130 ON ERROR GOTO 3260
1140 ON STOP GOSUB 3350:STOP ON
1150 '
1160 '-----------------------------
1170 ' Chama rotina de carregamento
1180 '   dos códigos hexadecimais
1190 '-----------------------------
1200 GOSUB 3120
1210 '
1220 E$=CHR$(34):'Caracter ASPAS
1230 '
1240 '-----------------------------
1250 '    MLOW= Memória inicial
1260 '    MHIGH= Memória final
1270 '-----------------------------
1280 MLOW=32768!:MHIGH=PEEK(&HF6B1)+256*
PEEK(&HF6B2)
1290 '
1300 '-----------------------------
1310 '     Imprime menu inicial
1320 '-----------------------------
1330 CLS:PRINT"FONTE:":PRINT"------"
1340 PRINT"  A ---> Drive A"
1350 PRINT"  B ---> Drive B"
1360 PRINT"  C ---> Cassete"
1370 PRINT"Opção ?"
```

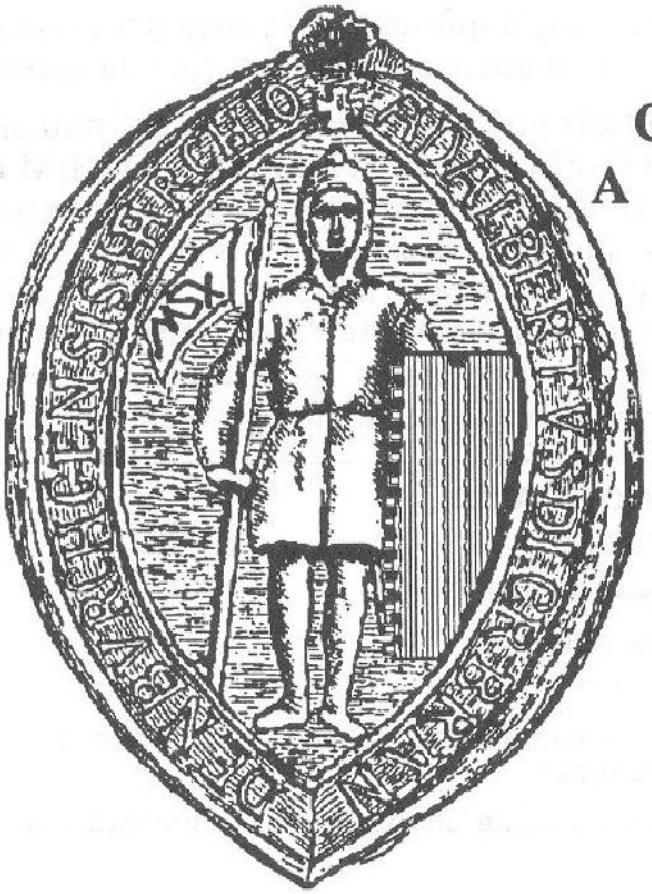
```
1380 '
1390 '-----------------------------------
1400 '        Leitura das opções
1410 '-----------------------------------
1420 LOCATE 6,5:D$=INPUT$(1):PRINT D$:IF
 D$<"A" OR D$>"C" THEN 1420
1430 IF D$<"C" THEN GOSUB2690 ELSE D$="c
as:"
1440 '
1450 '-----------------------------------
1460 ' Leitura dos endereços da fita
1470 '-----------------------------------
1480 PRINT:PRINT"Rebobine a fita ao inic
io do programa  e tecle [RETURN] quando
pronto";:MOTOR ON
1490 GOSUB 2640:MOTOR OFF
1500 PRINT:PRINT"Pressione PLAY  e tecle
 [RETURN] quandopronto";
1510 GOSUB 2640
1520 PRINT:PRINT"Leitura dos endereços B
SAVE...":A=USR(0):PRINT
1530 PRINT:PRINT"Pressione STOP  e tecle
 [RETURN] quandopronto";
1540 GOSUB 2640
1550 IF PEEK(&HC082)=208 THEN MOTOR ON:P
RINT,,"Rebobine a fita ao inicio do prog
rama  e pressione [RETURN] ";:GOSUB2640:
MOTOR OFF
1560 '
1570 '====Imprime o nome=====
1580 '
1590 PRINT:PRINT"Nome: ";:FORF=&HC08ATO&
HC08F:D$=D$+CHR$(PEEK(F)):NEXT:PRINTD$
1600 PRINT
1610 '
1620 '====Verifica se é binário====
1630 '
1640 A=PEEK(&HC082)
1650 IFA<>208THENBEEP:PRINT"Arquivo nao
é BINARIO","pressione [RETURN] ";:GOSUB2
640:GOTO1330
1660 PRINT:PRINT"Pressione PLAY  e tecle
 [RETURN] quandopronto";:GOSUB 2640:PRIN
T:PRINT
1670 '
1680 '==Obtém e imprime os endereços==
1690 '
1700 IN=PEEK(&HC090)+256*PEEK(&HC091):FI
=PEEK(&HC092)+256*PEEK(&HC093):EN=PEEK(&
HC094)+256*PEEK(&HC095)
1710 PRINT"Inicio:";STRING$(9,46);HEX$(I
N):PRINT"Fim:";STRING$(12,46);HEX$(FI):P
RINT"Entrada:";STRING$(8,46);HEX$(EN)
1720 '
```

```
1730 '===Verifica se tem espaço===
1740 '
1750 IFMHIGH-MLOW<FI-IN+250THEN2430
1760 '
1770 '===Lê outras opções===
1780 '
1790 PRINT:PRINT:PRINT"Rotina p/,parar d
rive ? ";:A$=INPUT$(1):PRINT A$:PRINT:PR
INT
1800 IF(A$<>"S")AND(A$<>"s")AND(A$<>"N")
AND(A$<>"n") THEN BEEP:GOTO 1790
1810 INPUT "Entre o nome do programa a s
er gravado:--> ";N$
1820 '
1830 '-----------------------------------
1840 '     Imprime menu de saída
1850 '-----------------------------------
1860 CLS:PRINT"DESTINO:"
1870 PRINT"---------"
1880 PRINT"  A ---> Drive A"
1890 PRINT"  B ---> Drive B"
1900 PRINT"  C ---> Cassete"
1910 PRINT"Opcao ? "
1920 '
1930 '===Lê opção e a decodifica===
1940 '
1950 LOCATE 6,5:B$=INPUT$(1):PRINTB$:IF
B$<"A" OR B$>"C" THEN 1950
1960 IF B$<>"C" THEN 2030 ELSE B$="cas"
1970 '
1980 '===Recebe velocidade da fita===
1990 '
2000 PRINT:PRINT"Velocidade de gravação
da fita ?":PRINT"(C1] - 1200 ) ou (C2] -
 2400 ) bps.: ";:C$=INPUT$(1):PRINTC$
2010 IF(C$<>"1")AND(C$<>"2") THEN 2000
2020 SCREEN,,,VAL(C$)
2030 N$=B$+":"+N$
2040 '
2050 '-----------------------------------
2060 ' Verifica a necessidade de um
2070 '          deslocamento
2080 '-----------------------------------
2090 IFFI+220>MHIGHTHEN2250
2100 '
2110 '-----------------------------------
2120 ' Inclui rotina p/ parar drive
2130 '-----------------------------------
2140 IF A$="S" OR A$="s" THEN GOSUB 2850
2150 '-----------------------------------
2160 ' Prepara a linha para execução
2170 '              da cópia
2180 '-----------------------------------
2190 CLS
```

```
2200 PRINT:PRINT"BLOAD"E$+D$+E$":?INPUT$
(1):BSAVE"E$+N$+E$",&H"HEX$(IN)",&H"HEX$
(FI)",&H"HEX$(EN)
2210 GOTO 2350
2220 '
2230 '====Calcula deslocamento====
2240 '
2250 DE=MHIGH-FI-160
2260 F=FI+DE:I=IN+DE-30
2270 GOSUB 2950
2280 CLS
2290 '
2300 '-----------------------------------
2310 '    Prepara linha BASIC para
2320 '          segundo caso
2330 '-----------------------------------
2340 PRINT:PRINT"BLOAD"E$+D$+E$",&H"HEX$
(DE)":?INPUT$(1):BSAVE"E$+N$+E$",&H"HEX$
(I)",&H"HEX$(F)
2350 LOCATE0,0
2360 '-----------------------------------
2370 '  Simula o pressionamento de
2380 '            RETURN
2390 '-----------------------------------
2400 POKE&HFBF0,13:POKE&HF3F8,&HF1:POKE&
HF3F9,&HFB:POKE&HF3FA,&HF0:POKE&HF3FB,&H
FB
2410 GOTO 3440
2420 '
2430 PRINT"O programa é muito grande."
2440 END
2450 '
2460 '-----------------------------------
2470 '    Leitura dos códigos Hexa
2480 '-----------------------------------
2490 READA$:IFLEN(A$)>2THENRETURN
2500 POKEA,VAL("&H"+A$)
2510 A=A+1
2520 GOTO2490
2530 DATA 3A,AC,FF,FE,C9,28,07,2A,BF,F1,
7C,B5,20,F9,100
2540 '
2550 '-----------------------------------
2560 '    POKEia palavra (2 bytes)
2570 '-----------------------------------
2580 POKEA,D-INT(D/256)*256
2590 POKEA+1,INT(D/256):RETURN
2600 '
2610 '-----------------------------------
2620 '        Aguarda [RETURN]
2630 '-----------------------------------
2640 IF ASC(INPUT$(1))<>13 THEN 2640 ELS
E PRINT:RETURN
```

```
2650 '
2660 '-----------------------------------
2670 'Leitura dos endereços no Disco
2680 '-----------------------------------
2690 PRINT:FILES D$+":":PRINT:PRINT:INPU
T "Nome do arquivo ? ---> ";B$
2700 C$=D$+":"+B$
2710 OPEN C$ FOR INPUT AS #1
2720 B$=INPUT$(1,#1)
2730 IF ASC(B$)<>254 THEN CLOSE#1:BEEP:P
RINT,,"Arquivo nao e' binario...";INPUT$
(1):GOTO 2690
2740 B$=INPUT$(6,#1):CLOSE#1
2750 IN=ASC(B$)+ASC(MID$(B$,2,1))*256
2760 FI=ASC(MID$(B$,3,1))+256*ASC(MID$(B
$,4,1))
2770 EN=ASC(MID$(B$,5,1))+256*ASC(MID$(B
$,6,1))
2780 D$=C$
2790 RETURN 1710
2800 '
2810 '-----------------------------------
2820 ' Inclusão da rotina p/ parar
2830 '            DRIVE
2840 '-----------------------------------
2850 RESTORE 2530:A=FI+1
2860 GOSUB 2490
2870 POKE A,&HC3:A=A+1:D=EN:GOSUB2580
2880 EN=FI+1:FI=A+2
2890 RETURN
2900 '
2910 '-----------------------------------
2920 ' Inclusão da rotina de parar
2930 '      DRIVE, segundo caso
2940 '-----------------------------------
2950 A=I
2960 IF A$="S" OR A$="s" THEN RESTORE 25
30:GOSUB 2490
2970 POKE A,&H21:A=A+1
2980 D=F:GOSUB2580:A=A+2
2990 POKE A,&H11:A=A+1
3000 D=FI:GOSUB2580:A=A+2
3010 POKE A,&H1:A=A+1
3020 D=FI-IN+1:GOSUB2580:A=A+2
3030 POKE A,&HED:A=A+1
3040 POKE A,&HB8:A=A+1
3050 POKE A,&HC3:A=A+1
3060 D=EN:GOSUB2580:A=A+2
3070 RETURN
3080 '
3090 '-----------------------------------
3100 '  ABERTURA e carregamento LM
3110 '-----------------------------------
```

```
3120 CLS:LOCATE10,10:PRINT"COPIADOR II -
 MSX":LOCATE 10,11:PRINT"----------------
---"
3130 FOR A=1 TO 2000:NEXT
3140 A=&HD000:RESTORE 3210:DEFUSR=A:GOSU
B 2490
3150 CLS:RETURN
3160 '
3170 '-----------------------------------
3180 '  Programa em LM para efetuar
3190 ' leitura dos endereços de cas.
3200 '-----------------------------------
3210 DATA CD,E1,00,D8,21,80,C0,6,10,C5,E
5,CD,E4,0,E1,C1,D8,77,23,10,F4,E5,CD,E1,
0,E1,D8,6,6,C5,E5,CD,E4,0,E1,C1,D8,77,23
,10,F4,CD,E7,0,C0,100
3220 '
3230 '-----------------------------------
3240 '     Manipulação dos erros
3250 '-----------------------------------
3260 BEEP:PRINT:PRINT"****************
*******************":PRINT:CLOSE
3270 IF(ERR<>19)AND(ERR<>53)AND(ERR<>56)
AND(ERR<>62)THEN PRINT"Erro Nr.";ERR;",
na linha";ERL:PRINT
3280 IF ERR=19 THEN PRINT"              Er
ro de E/S
3290 IF ERR=53 THEN PRINT"    Arquivo na
o consta no diretorio
3300 IF ERR=56 THEN PRINT"      Nome inc
orreto para arquivo
3310 IF ERR=62 THEN PRINT"              Dr
ive invalido
3320 PRINT:PRINT:PRINT"***************
*******************"
3330 PRINT:PRINT,,"Tecle uma letra para
reiniciar... ";INPUT$(1)
3340 RESUME 1110
3350 '
3360 '-----------------------------------
3370 ' Tratamento de [CTRL]+[STOP]
3380 '-----------------------------------
3390 PRINT:BEEP:PRINT:BEEP:PRINT"Pressio
ne:":BEEP:PRINT:BEEP
3400 PRINT"1 - Reiniciar":BEEP
3410 PRINT"2 - Terminar":BEEP:PRINT:BEEP
3420 A$=INPUT$(1):IF A$="1" THEN RUN
3430 IF A$<>"2" THEN BEEP:GOTO 3420
3440 CLEAR
3450 END:  '===FIM DO PROGRAMA===
```



CAPÍTULO–15
A CONFRARIA DO FERRO DE SOLDAR

Essa confraria — irmandade que teima em construir suas engenhocas eletrônicas, passando noites mal-dormidas em cima de uma mesa, cheirando a resina queimada pelo ferro de soldar, pingando estanho derretido na roupa nova; arrancando preciosos fios de cabelo quando a estrumela teima em não funcionar! é a mesma confraria que inaugurou, na década de 70, nos fundos de uma garagem nos Estados Unidos, a era dos microcomputadores domésticos, e teima em sobreviver enfrentando as piores dificuldades.

Uma delas é a desorganização.

Os circuitos eletrônicos são rabiscados às pressas — o tempo para a experimentação é pouco! — e as consultas aos manuais... Manuais?! Você já viu o preço dos manuais?! São vendidos em dólares! E a gente ganha nessa moeda chamada... Como é mesmo o nome dela, neste instante em que você está lendo estas linhas? Cruzado novo? Cruzado Revisado? Maravedís de ouro?!

Mais um programa que não se encerra no imediato mas "olha além": Mathias A. Gruber idealizou um arquivo de circuitos integrados que permite a transferência de suas anotações quase ilegíveis, rabiscadas às pressas numa biblioteca especializada ou na casa do amigo com verba para comprar manuais de integrados, e transferir os rabiscos para um arquivo computadorizado.

O programa é, a rigor, auto-explicativo, muito flexível, abrangendo uma quantidade ampla de circuitos integrados, não necessariamente, limi-

tados à área de Informática, o que qualifica este programa como mais uma das portas que o MSX pode abrir em sua vida rica de interesses variados!

Se você for um feliz possuidor de impressora, não deixe de acrescentar o programa "Cópia Gráfica", dica 5.7 do valioso "CEM DICAS" também publicado pela ALEPH. Após algum tempo, você terá constituído um manual personalizado dos componentes que mais utiliza em sua experimentação! Em termos de programação, não deixe de examinar as soluções encontradas por Mathias, notadamente o segmento "definição de caracteres". Este é mais um dos programas escolhidos que, de *per si*, fornece valiosas sub-rotinas para uso em outros programas. Preste atenção!

FICHA DE PROGRAMA

NOME: CHIPDES.BAS

AUTOR: Mathias A. Gruber

DATA: Agosto de 1989

Memória ocupada: 5.329 bytes

Tema: desenha um circuito integrado com identificação de suas conexões; arquiva as informações

Comentário: extremamente útil para o experimentador em eletrônica; auto-explicativo

```
900 '*****************************
910 '*      ARQUIVO DE INTEGRADOS *
920 '*          Mathias A.Gruber  *
930 '*****************************
1000 COLOR 15,1,1
1010 CLEAR 2000:MAXFILES=2:DIM L$(36),RT
$(64)
1020 ON ERROR GOTO 2850
1030 GOSUB 1810
1040 OPEN "GRP:"AS#1
1050 SCREEN 0:WIDTH 40:KEYOFF
1060 '
1070 '==============================
1080 '        Menu Principal
1090 '==============================
1100 CLS:PRINT SPC(8)"==== CHIP DESIGNER
 ====="
1110 PRINT,,,,SPC(12)"MENU PRINCIPAL:"
1120 PRINT,,SPC(8)"1 - Editar novo CHIP"
1130 PRINT SPC(8)"2 - Carregar CHIP"
1140 PRINT SPC(8)"3 - Gravar CHIP"
1150 PRINT SPC(8)"4 - Desenha na tela"
1160 PRINT SPC(8)"5 - Impressora"
1170 PRINT SPC(8)"6 - Fim"
1180 LOCATE 8,20,0:PRINT"?":LOCATE 8,20
1190 K$=INPUT$(1)
1200 IF K$="1" THEN GOSUB 1310
```

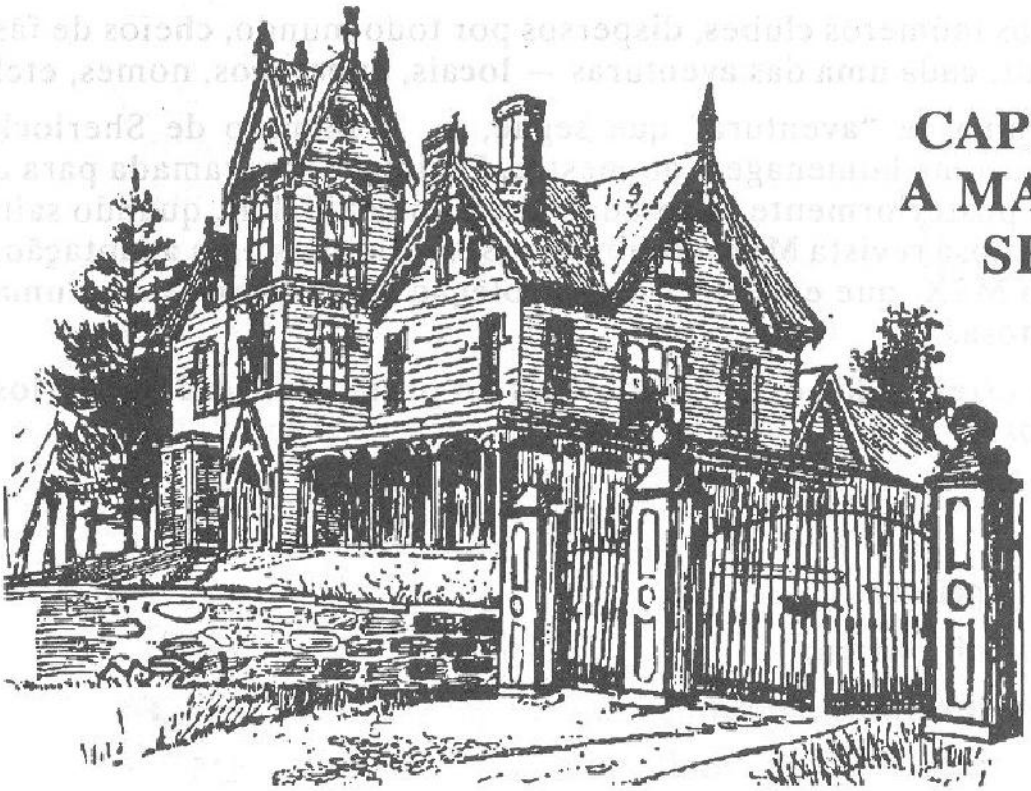
```
1210 IF K$="2" THEN GOSUB 2640
1220 IF K$="3" THEN GOSUB 2440
1230 IF K$="4" THEN GOSUB 1520
1240 IF K$="5" THEN GOSUB 1520:GOSUB 304
0
1250 IF K$="6" THEN END
1260 GOTO 1050
1270 '
1280 '==============================
1290 '       LEITURA DOS DADOS
1300 '==============================
1310 CLS:PRINTSPC(8)"==== CHIP DESIGNER
====="
1320 PRINT,,,,
1330 INPUT"Código do Chip ";C$
1340 INPUT"Quantos PARES de pinos (até 3
2) ";PN
1350 PRINT,,,,"Entre função dos pinos:"
1360 FOR F=1 TO PN*2
1370 PRINT"Pino";F;"=";RT$(F);TAB(20);:I
NPUT RT$(F)
1380 NEXT
1390 PRINT:PRINT"Escolha a distância ent
re os pinos:"
1400 PRINT SPC(4)"1 - ¼ de polegada"
1410 PRINT SPC(4)"2 - ½ polegada"
1420 PRINT SPC(4)"3 - ¾polegada"
1430 PRINT SPC(4)"4 - 1 polegada"
1440 PRINT:PRINTSPC(4)"? ";:A$=INPUT$(1)
:PRINTA$
1450 IF(A$<"1")OR(A$>"4") THEN 1390
1460 PRINT:PRINT,,,,"FIM DOS DADOS!!!":F
OR F=1TO1000:NEXTF
1470 RETURN
1480 '
1490 '==============================
1500 'Cálculo da proporção da figura
1510 '==============================
1520 IF PN<25 THEN BR=5:BP=9:D=VAL(A$):P
R=26 ELSE BR=5:BP=7:D=VAL(A$):PR=18
1530 '
1540 '==============================
1550 '       DESENHA NA TELA
1560 '==============================
1570 SCREEN2
1580 CX=2*BR+(PN-1)*BP:DP=D*PR
1590 LINE (10,50)-(10+CX,50+DP),,BF
1600 FOR F=0 TO PN-1
1610 LINE (8+BR+F*BP,47)-(12+BR+F*BP,DP+
53),,BF
1620 NEXT
1630 LINE (11,51)-(9+CX,49+DP),1,BF
1640 LINE(10,50+DP\2-D*2)-(11+PN*.5,50+D
P\2+D*2),,B
```

```
1650 IF D=1 THEN DRAW"A1":PRESET(1,(51+D
P\2)+2*LEN(C$)):X$=C$:GOSUB 2220 ELSE PR
ESET (10+CX/2-3*LEN(C$),47+DP\2):X$=C$:G
OSUB 2350
1660 DRAW"A1":FOR F=0 TOPN-1
1670 PSET(8+BR+F*BP,DP+50):X$=STR$(F+1):
GOSUB 2220
1680 X$=RT$(F+1):PRESET(8+BR+F*BP,DP+55+
5*LEN(X$)):GOSUB 2220
1690 PRESET(8+BR+F*BP,63):X$=STR$(PN*2-F
)
1700 IF LEN(X$)=2 THEN X$=" "+X$
1710 GOSUB 2220
1720 X$=RT$(PN*2-F):PRESET(8+BR+F*BP,44)
:GOSUB 2220
1730 NEXT:DRAW"A0"
1740 K$=INPUT$(1):K$=""
1750 RETURN
1760 END
1770 '
1780 '=========================
1790 '    Define os caracteres
1800 '=========================
1810 L$(0)="BRRFD3GLHU3EBR4"
1820 L$(1)="BDED5NLRBR2BU5"
1830 L$(2)="R2FG3DR3BR2BU5"
1840 L$(3)="R3DGFDGLHBR5BU4"
1850 L$(4)="BR3ND5G3R3BR2BU3"
1860 L$(5)="NR3D2R2FDGL2BR5BU5"
1870 L$(6)="BRNR2GD3FREUHL2BR5BU2"
1880 L$(7)="R3G2D3BR4BU5"
1890 L$(8)="BRRFGNLFDGLHUEHEBR4"
1900 L$(9)="BRNRGDFR2NU2DGLBR4BU5"
1910 L$(10)="BRRFD2ND2L3ND2U2EBR4"
1920 L$(11)="R2FGNLFDGL2U5BR5"
1930 L$(12)="BRRFBL3D3FREBR2BU4"
1940 L$(13)="R2FD3GL2U5BR5"
1950 L$(14)="NR3D2NR2D3R3BR2BU5"
1960 L$(15)="NR3D2NR2D3BR5BU5"
1970 L$(16)="BRRFBL3D3FREULBR3BU3"
1980 L$(17)="D5BU3R3ND3U2BR2"
1990 L$(18)="R2BLD5NLRBR2BU5"
2000 L$(19)="BRR2D4GHBR4BU4"
2010 L$(20)="D5BU3NE2F3BR2BU5"
2020 L$(21)="D5R3BR2BU5"
2030 L$(22)="ND5F2E2ND5BR2"
2040 L$(23)="ND5F2DF2U5BR2"
2050 L$(24)="BRRFD3GLHU3EBR4"
2060 L$(25)="ND5R2FDGL2BR5BU3"
2070 L$(26)="BRRFD4NHL2HU3BUBR5"
2080 L$(27)="ND5R2FDGLF2BR2BU5"
2090 L$(28)="BRNR2GFRFDGLHBR5BU4"
2100 L$(29)="R2BLND5BR3"
2110 L$(30)="D4FREU4BR2"
```

```
2120 L$(31)="D3FNDEU3BR2"
2130 L$(32)="D5E2F2U5BR2"
2140 L$(33)="DFDFDBL2UEUEUBR2"
2150 L$(34)="D2R2NU2LD3BR3BU5"
2160 L$(35)="R3GDGDGR3BR2BU5"
2170 RETURN
2180 '
2190 '==========================
2200 ' Imprime caracteres c/ DRAW
2210 '==========================
2220 FORG=1TOLEN(X$)
2230 Y$=(MID$(X$,G,1))
2240 IF Y$>"/"AND Y$<":" THEN X=VAL(Y$):
GOTO 2280
2250 IF Y$>"@"AND Y$<"[" THEN X=ASC(Y$)-
55:GOTO 2280
2260 IF Y$>="a"AND Y$<"{" THEN X=ASC(Y$)
-&H61:GOTO 2280
2270 DRAW "BR3":GOTO 2290
2280 DRAW"C15"+L$(X)
2290 NEXT G
2300 RETURN
2310 '
2320 '==========================
2330 '   CARACTER EM GRÁFICO 6x8
2340 '==========================
2350 DRAW"A0":FOR G=1 TO LEN(X$)
2360 Y$=(MID$(X$,G,1))
2370 PRINT#1,Y$;:DRAW"BL2"
2380 NEXT G
2390 RETURN
2400 '
2410 '==========================
2420 '          Grava CHIP
2430 '==========================
2440 CLS:PRINT"Opção: GRAVAR"
2450 FILES "*.CHP"
2460 PRINT:INPUT"Nome do arquivo (8 letr
as)";AR$
2470 AR$=AR$+".CHP"
2480 PRINT,,,,"Gravando: ";AR$
2490 OPEN AR$ FOR OUTPUT AS #2
2500 PRINT #2,C$
2510 PRINT #2,PN
2520 FOR F=1 TO PN*2
2530 PRINT #2,RT$(F)
2540 NEXT F
2550 PRINT#2,A$
2560 CLOSE #2
2570 PRINT,,,,,,"FIM DA GRAVAÇÃO"
2580 FOR F=0 TO 1000:NEXTF
2590 RETURN
2600 '
```

```
2610 '=============================
2620 '        Leitura do CHIP
2630 '=============================
2640 CLS:PRINT"Opção: CARREGAR"
2650 FILES "*.CHP"
2660 PRINT:INPUT"Nome do arquivo (8 letr
as)";AR$
2670 AR$=AR$+".CHP"
2680 PRINT,,,,"Lendo: ";AR$
2690 OPEN AR$ FOR INPUT AS #2
2700 IF AR$="" THEN 2790
2710 INPUT #2,C$
2720 INPUT #2,PN
2730 FOR F=1 TO PN*2
2740 INPUT #2,RT$(F)
2750 NEXT F
2760 INPUT #2,A$
2770 CLOSE #2
2780 PRINT,,,,,,"FIM DA LEITURA"
2790 FOR F=0 TO 1000:NEXT F
2800 RETURN
2810 '
2820 '=============================
2830 '     TRATAMENTO DE ERROS
2840 '=============================
2850 PRINT:PRINT:PRINT
2860 PRINT"ATENÇÃO:"
2870 PRINT"--------":PRINT
2880 CLOSE #2
2890 IF ERR=66 THEN PRINT"Disco Cheio"
2900 IF ERR=53 THEN PRINT"Arquivo Inexis
tente":PRINT:AR$="":RESUME NEXT
2910 IF ERR=56 THEN PRINT"Nome Inválido"
2920 IF ERR=67 THEN PRINT"Diretório Chei
o"
2930 IF ERR=68 THEN PRINT"Disco Protegid
o Contra Escrita"
2940 IF ERR=69 THEN PRINT"Erro de E/S"
2950 IF ERR=70 THEN PRINT"Disco desconec
tado"
2960 IF ERR<53 THEN PRINT"Erro Nº:";ERR;
" - Linha:";ERL:END
2970 PRINT:PRINT
2980 FOR F=1 TO 1500:NEXTF
2990 RESUME 1050
3000 '
3010 '=============================
3020 '        CóPIA GRÁFICA
3030 '=============================
3040 SCREEN 0
3050 PRINT"CóPIA GRÁFICA NÃO IMPLEMENTAD
A"
3060 PRINT"Use cópia gráfica do livro:
```

```
3070 PRINT"100 DICAS PARA MSX (Dica 5.7)
"
3080 PRINTINPUT$(1)
3090 RETURN
```



CAPÍTULO–16 A MANSÃO DE SHERLOCK HOLMES

Sir Arthur Conan Doyle era um médico, formado pela Universidade de Edinburg (Escócia) que, como bom recém-formado, passava horas sentado em seu consultório, esperando por pacientes.

Aos poucos, inspirado em seu professor de clínica médica, meticuloso em seus diagnósticos, criou em suas horas de espera um personagem assaz diferente, treinado em "jiu-jitsu" – o que era novidade no mundo ocidental, na época; usuário de cocaína (!); violinista amador de nível quase profissional e... detetive amador: Sherlock Holmes.

Aos poucos, criador e personagens, – pois também o Dr.Watson trazia características do próprio criador – começaram a se confundir. O próprio Doyle dedicava-se a esportes; tornou-se uma espécie de campeão daqueles que tinham supostamente sido injustiçados; tornou-se também, ele mesmo, um detetive amador.

Os inúmeros escritos sobre Sherlock Holmes – mais de mil páginas em corpo pequeno – acabaram por fazer com que Conan Doyle o "matasse", pois suas aventuras encobriam outros trabalhos e roubavam-lhe um tempo precioso.

Em vão: a pressão pública foi tamanha que obrigou-o a, de novo, dar-lhe "vida".

Para que se entenda a que grau de verossimilhança atingiu o famoso detetive, basta lembrar que existe hoje, em Londres, a "casa então ocupada por Sherlock Holmes", com "seu violino", seu peculiar chapéu e cachimbo

— e sem falar dos inúmeros clubes, dispersos por todo mundo, cheios de fãs que sabem de cor, cada uma das aventuras — locais, endereços, nomes, etc!

O programa de "aventura" que segue, — A Mansão de Sherlock Holmes — é mais uma homenagem ao mestre. De início programada para a linha Apple, foi posteriormente adaptada para a linha Sinclair, quando saiu publicado na saudosa revista **Microhobby** em 1985. Eis mais uma adaptação, desta vez para o MSX, que encerra a nossa coleção de programas com uma brincadeira gostosa.

Embora estes dados estejam contidos no programa, será útil tê-los à mão, impressos:

Os possiveis suspeitos:

Mr. Ioso, milionário;

Sra. Genoveva, sua esposa;

Wilma Landra, filha do casal;

Cel.Malta, latifundiário;

Mary Soft, governante;

Jarbas, o mordomo, é claro!

Rex, o cachorro da família.

Teclas de função:

F1 — para entrar num aposento;

F2 — todos acorrerão para ouvir seu palpite de quem é o assassino;

F4 — digite-a seguida do nome da arma e poderá apanhá-la;

F5 — digite-a seguida do nome da arma e a deixará no aposento em que estiver;

As armas

revolver;

punhal;

corda;

candelabro;

faca;

veneno.

Aposentos

Sala de jantar;

Sala de estar;

Escritório;

Estúdio;

Cozinha;

Banheiro;

Quarto;

Quarto de hóspedes;

Sótão;

Porão.

Agora, se quiser passar bons momentos junto com familiares, é só digitar, gravar e... RUN.

FICHA DE PROGRAMA:

Nome:DETETIVE.BAS

Autor: Alexandre M. N

Data: original de 1985

Memória ocupada:12.960 bytes

Tema: jogo. aventura

Comentários: anote os dados. Você terá facilitada a sua dedução... Para se "livrar" dos comandos dados durante o programa (teclas de função e maiúsculas), o mais prático é desligar o micro!

```
10 ' ######################################
20 ' #                                    #
30 ' #  A MANSAO DE SHERLOCK HOLMES       #
40 ' #                                    #
50 ' ######################################
60 '
70 ' Retirado da Revista MicroHobby 85
80 ' Apple->MSX
90 R=RND(-TIME)
100 GOSUB 2230
110 RESTORE:GOTO 2080
120  DATA Frederico,João,Carlos,Zeca,Arq
uibaldo,Francelina,Ágata,Guilherme,Maurí
cio,Ninon
130  DATA Silva,Alcântara,Nepomuceno,Mac
hado,Lopes,Arantes,Ludovicus,Pimenta,Bel
adona,Batista
```

```
140  DATA SALA DE ESTAR,ESCRITORIO,SALA
DE JANTAR,ESTUDIO,COZINHA,BANHEIRO,QUART
O,SOTAO,QUARTO DE HOSPEDES,PORAO
150 DATA REVOLVER,PUNHAL,CORDA,CANDELABR
O,FACA,VENENO
160  DATA"Mr.Ioso","Sra.Genoveva","Wilma
 Landra","Cel.Malta","Mary Soft","Jarbas
","Rex"
170 FORX%=1TO10:READF$(X%):NEXT:FORX%=1T
O10:READL$(X%):NEXT
180 FORX%=1TO10:READP$(X%):NEXT:FORX%=1T
O6:READW$(X%):NEXT:FORX%=1TO7:READS$(X%)
:NEXT
190 GOSUB1830:N$=F$(R):F$=N$:GOSUB1830:N
$=N$+" "+L$(R)
200 DIMR(10,6)
210 V$(1)="Pois bem... estão todos aqui
reunidos. Qual a grande revelação ?"
220 V$(2)="Conte qual é a novidade,ó gra
nde detetive!"
230 V$(3)="Eu acho que você está próximo
 da resposta ...veremos..."
240 V$(4)="Eu espero que você não esteja
 perdendo tempo!"
250 V$(5)="Oh não! Outra teoria!"
260 V$(6)="O assassino está  encurralado
 ! Espero que você já tenha a resposta."
270 V$(7)="Alguém nesta sala poderá matá
-lo se vo-cê não souber a resposta!"
280 V$(8)="Seu tempo está se esgotando.V
ocê já tema resposta ?"
290 V$(9)="Ficou preso,hein! Deve haver
algo peri-goso por aí."
300 V$(10)="Seu médico aconselhou-o a mo
derar-se . Muitas teorias erradas sobre
o assassi-no não fazem bem à saúde!"
310 X$(1)="Ainda não completamente..."
320 X$(2)="_ Mais uma vez errado."
330 X$(3)="_ Você deve estar brincando!"
340 X$(4)="_ Errado!!"
350 X$(5)="_ Até quando ?"
360 X$(6)="_ Pense novamente..."
370 X$(7)="- Boa tentativa,mas..."
380 X$(8)="_ Adivinhando, hein!"
390 X$(9)="_ Eu duvido!!"
400 X$(10)="_ Mau julgamento!"
410 CLS:LOCATE,1:PRINT"Bem vindo à casa
de Sherlock Holmes !!"
420 LOCATE,3:PRINT"O objetivo deste jogo
 é descobrir o culpado de um assassinato
.":PRINT:PRINT"O micro o ajudará na proc
ura do ASSASSINO,LOCAL DO CRIME E DA ARM
A UTILIZADA. "
```

```
430 PRINT"A polícia local revelou-se ine
ficaz."
440 PRINT:PRINT"Você,a mais famosa autor
idade em crimesmisteriosos foi chamado p
ara descobrir a resposta."
450 PRINT:PRINT"O único fato estabelecid
o é que o crimeocorreu em algum lugar de
 uma velha mansão conhecida apenas como:
":PRINT:PRINTTAB(5);"A MANSÃO DE SHERLOC
K HOLMES!!"
460 GOSUB1850:TIME=TIME+TIME/TIME*TIME
470 LOCATE,1:PRINT"A vítima, ";N$;" ,":P
RINT:PRINT"recusou-se a responder qualqu
er pergun-ta formulada pela polícia . En
tão você nada tem em mãos;apenas sua per
spicáciae coragem."
480 PRINT:PRINT"As salas da mansão são a
s seguintes:":PRINT
490 FORX=1TO9STEP2:PRINTP$(X);TAB(24);P$
(X+1):NEXT
500 PRINT:PRINT"Para você entrar em qual
quer  aposento pressione ( F1 ) e o nome
 do aposento."
510 GOSUB1850
520 PRINT:PRINT"A arma do assassinato po
de ser :"
530 PRINT:FOR X=1TO5STEP2:PRINTW$(X);TAB
(20);W$(X+1):NEXT
540 PRINT:PRINT"Estes ítens estão espalh
ados pela man- são. Os possíveis suspeit
os são:":PRINT
550 PRINT"MR.IOSO";TAB(20);"MILIONÁRIO"
560 PRINT"SRA.GENOVEVA";TAB(20);"SUA ESP
OSA"
570 PRINT"WILMA LANDRA";TAB(20);"FILHA D
O CASAL"
580 PRINT"CEL.MALTA";TAB(20);"LATIFUNDIÁ
RIO"
590 PRINT"MARY SOFT";TAB(20);"GOVERNANTA
"
600 PRINT"JARBAS";TAB(20);"MORDOMO"
610 PRINT"REX";TAB(20);"CACHORRO DA FAMÍ
LIA"
620 PRINT"Todos (até o cachorro) tinham
 ódio de ";N$;"."
630 GOSUB1850
640 LOCATE,1:PRINT"Sua função é verifica
r todos os aposen-tos da mansão à procur
a de provas e descobrir quem matou ";F$;
"."
650 PRINT:PRINT"Quando você tiver algum
palpite , pres-sione ( F2 ) para comunic
ar o aconteci-mento. Todos virão até ond
```

```
e você está eouvirão sua brilhante deduç
ão."
660 PRINT:PRINT"Você deve observar algum
as regras . Em primeiro lugar, você deve
 anunciar sua teoria no mesmo aposento o
nde ocorreu ocrime.":PRINT
670 PRINT"Além disso,você deve estar car
regando aarma do crime."
680 PRINT:PRINT"Você pode apanhar a arma
 digitando ... < F4 > e o nome da arma."
690 GOSUB1850
700 LOCATE,1:PRINT"Você pode apenas carr
egar uma arma  de cada vez. Se você quis
er deixar de ladoalguma arma em um dos a
posentos, digite< F5 > seguido pelo nome
 da mesma."
710 PRINT:PRINT"Antes que eu me esqueça,
o assassino nãoquer ser pego: se você de
morar muito para descobrí-lo, ele terá t
empo para se preparar e dar-lhe o mesmo
fim que sua vítima anterior."
720 PRINT:PRINT"Ah, mais um lembrete ! T
odo bom deteti-ve possui um caderninho o
nde anota suasidéias. É uma boa você ter
 o seu."
730 A=USR2(0):BEEP:LOCATE2,22:PRINT"Dese
ja rever as instruções (S/N) ?";
740 Z$=INPUT$(1)
750 IF Z$<>"S"ANDZ$<>"s"ANDZ$<>"N"ANDZ$<
>"n" THEN 740
760 IF Z$="S"ORZ$="s" THEN 410
770 GOSUB1830:C(1)=R
780 Q=6:GOSUB1830:IF R>6 THEN 780
790 C(2)=R
800 Q=6:GOSUB1830:IF R>7 THEN 800
810 C(3)=R:UL=50:Q=9:GOSUB1830:P(1)=R:P(
2)=0:GOSUB1830:UL=UL-R
820 FORX=1TO10:R(X,0)=0:F(X)=0:NEXT
830 FORX=1TO6
840 GOSUB1830:IF R>6 THEN 840
850 IF F(R)=1 THEN 840
860 T=R:F(R)=1
870 GOSUB1830:R(R,R(R,0)+1)=T:R(R,0)=R(R
,0)+1
880 NEXT:CLS
890 FORZ=1TOUL
900 GOSUB1890
910 KEYON:PRINT:POKE&HFCAB,255
920 PRINT"Qual o seu comando ?":PRINT:LI
NEINPUTI$:KEYOFF
930 IFI$="Palpite"THENGOSUB1060:GOTO980
940 IFLEFT$(I$,7)="Vá para"THEN GOSUB143
0:GOTO980
```

```
950 IFLEFT$(I$,5)="Pegue"THENGOSUB1570:G
OTO980
960 IFLEFT$(I$,5)="Deixe"THENGOSUB1730:G
OTO980
965 IFLEFT$(I$,8)="Desistir"THENPRINT:PR
INT"Eu sabia que você não ia desvendar e
s- te crime !!!":FORI=1TO2000:NEXT:END
970 PRINT:PRINT"Desculpe-me,mas não ente
ndi o que você quis dizer com:";I$:GOSUB
1850
980 NEXTZ
990 CLS:PRINT"SINTO INFORMÁ-LO QUE O SEN
HOR VEIO JUN-TAR-SE COM ":PRINTN$:PRINT"
NESTA MANSÃO CELESTIAL !"
1000 PLAY"S0M700T8O4L8CC16C8CCE16D8D16C
8CO3BO4L1C"
1010 PRINT
1020 PLAY"S0M17000T6O4L8CC16C8CCE16D8D1
6C8CO3BO4L1CS0"
1030 PRINT"GRAÇAS A ";S$(C(3)):PRINT:PRI
NT"O ASSASSINO DESTA ESTóRIA.":PRINT
1040 PRINT"CASO LHE INTERESSE, A ARMA DO
 CRIME ERA";W$(C(2)):PRINT"E ELE FOI COM
ETIDO NO(A) ":PRINTP$(C(1))
1050 GOTO 1980
1060 IF P(2)=0 THEN PRINT:PRINT"Infelizm
ente,você não está carregando aarma do a
ssassino.":PRINT:PRINT"Lembre-se das reg
ras !!":GOSUB1850:RETURN
1070 CLS:KEYOFF
1080 Q1=5:IF Z>Z/3*2 THEN Q1=10
1090 GOSUB1830:IF R>Q1 THEN 1090
1100 LOCATE,1:PRINTV$(R)
1110 LOCATE,4:PRINT"De acordo com você ,
 o assassinato de  ";N$:PRINT"ocorreu no
(a) ";P$(P(1)):PRINT"com ";W$(P(2));"."
1120 PRINT:PRINT"Agora a questão é:":PRI
NT"_ Quem cometeu o crime ?":PRINT
1130 FORX=1TO7:PRINTX;"> ";S$(X):NEXT:PR
INT
1140 PRINT"Qual deles foi o culpado ? (1
-7)"
1150 I$=INKEY$:IF I$="" THEN1150
1160 I=VAL(I$):IF I<1 OR I>7 THEN 1150
1170 GOSUB1830:IF R>3 THEN 1170
1180 CLS:LOCATE,14
1190 ON R GOTO1200,1350,1390
1200 PRINT:IF C(1)<>P(1) THEN1290
1210 IF C(2)<>P(2) THEN 1310
1220 IF C(3)<>I THEN 1330
1230 CLS:PLAY T2$,T2$:PRINT:PRINT"Meus p
arabéns! Você resolveu o mistério(cá ent
re nós,eu nunca, jamais, duvideirealment
```

```
e de sua capacidade de Gênio umminuto se
quer !)"
1240 PRINT:PRINT"O assassino de ";N$:PRI
NT:PRINT"foi mesmo ";S$(C(3)):PRINT:PRIN
T"O crime foi cometido no(a) ":PRINTP$(C
(1)):PRINT:PRINT"com ";W$(C(2))
1250 PRINT:PRINT"Você gostaria de resolv
er outro misté -rio ou gostaria de sair
de férias ?          M- mistério // F- fé
rias"
1260 I$=INKEY$:IF I$<>"M"ANDI$<>"F" ANDI
$<>"m"ANDI$<>"f"THEN1260
1270 IF I$="F"ORI$="f"THEN CLS:PLAYT3$,T
3$:FORT=1TO1000:NEXT:CLS:LOCATE,10:PRINT
"Boa viagem e volte breve. Nós sabemos
que os criminosos não tiram férias !":GO
TO2030
1280 CLEAR:RUN
1290 PRINT:GOSUB1830:PRINTX$(R):PRINT
1300 PRINTTAB(2);P$(P(1)):PRINTTAB(2);"n
ão é o aposento correto !":GOSUB1850:RET
URN
1310 PRINT:GOSUB1830:PRINTX$(R):PRINT
1320 PRINTTAB(2);W$(P(2));" é a arma err
ada !":GOSUB1850:RETURN
1330 PRINT:GOSUB1830:PRINTX$(R):PRINT
1340 PRINTTAB(2);S$(I);" tem um alibi pe
rfeito !":GOSUB1850:RETURN
1350 IF C(2)<>P(2) THEN 1310
1360 IF C(3)<>I THEN 1330
1370 IF C(1)<>P(1) THEN 1290
1380 GOTO1230
1390 IF C(3) <> I THEN 1330
1400 IF C(1)<>P(1) THEN 1290
1410 IF C(2)<>P(2) THEN 1310
1420 GOTO 1230
1430 IF LEN(I$)<9 THEN 1480
1440 FOR X=1TO10
1450 IF RIGHT$(I$,LEN(I$)-7)=P$(X) THEN
1500
1460 IF RIGHT$(I$,LEN(I$)-8)=P$(X) THEN
1500
1470 NEXT
1480 PRINT:PRINT"Infelizmente não consta
 na planta da casa de Sherlock."
1490 GOSUB1850:RETURN
1500 IF X=P(1)THENPRINT:PRINT"Nós já est
amos aí.":GOSUB1850:RETURN
1510 IF X<>6 THEN 1550
1520 GOSUB1830:IF R>4 THEN 1550
1530 PRINT:PRINT"Infelizmente o ";P$(6);
" estava em uso. Tente novamente mais ta
rde."
1540 GOSUB1850:RETURN
```

```
1550 P(1)=X
1560 RETURN
1570 IF LEN(I$)<6 THEN 1620
1580 FOR X=1TO6
1590 IF RIGHT$(I$,LEN(I$)-5)=W$(X) THEN
1630
1600 IF RIGHT$(I$,LEN(I$)-6)=W$(X) THEN
1630
1610 NEXT
1620 PRINT:PRINT"Eu acho que esta arma n
ão está relacio-nada com este caso !":GO
SUB1850:RETURN
1630 IF R(P(1),0)=0 THEN PRINT:PRINT"Par
ece que não  há armas neste lugar . Quem
 sabe em algum outro ?":GOSUB1850:RETURN
1640 FOR Y=1TO R(P(1),0)
1650 IF R(P(1),Y)=X THEN 1680
1660 NEXT
1670 PRINT:PRINT"Infelizmente, não exist
e tal arma nesteaposento.":GOSUB1850:RET
URN
1680 T=P(2):P(2)=R(P(1),Y):R(P(1),Y)=T
1690 IF T>0 THEN 1720
1700 R(P(1),Y)=R(P(1),R(P(1),0))
1710 R(P(1),0)=R(P(1),0)-1
1720 RETURN
1730 IF LEN(I$)<7 THEN 1790
1740 IF P(2)=0 THEN PRINT:PRINT"Mas não
estamos carregando nada !":GOSUB1850:RET
URN
1750 FORX=1TO6
1760 IFRIGHT$(I$,LEN(I$)-5)=W$(X)THEN180
0
1770 IFRIGHT$(I$,LEN(I$)-6)=W$(X)THEN 18
00
1780 NEXT
1790 PRINT:PRINT"Parece-me que esta arma
 não está rela -cionada a este caso!!":P
RINT:GOSUB1850:RETURN
1800 IF X<>P(2) THEN PRINT:PRINT" Não es
tamos carregando esta arma.":PRINT:GOSUB
1850:RETURN
1810 R(P(1),0)=R(P(1),0)+1:R(P(1),R(P(1)
,0))=P(2):P(2)=0
1820 RETURN
1830 R=INT(RND(-TIME)*Q)+1:IFR<1 OR R>10
 THEN1830
1840 RETURN
1850 BEEP:LOCATE2,22:PRINT" Pressione <R
eturn> para continuar:";
1860 D$=INKEY$ :IF D$="" THEN 1860
1870 IF D$<>CHR$(13) THEN1860
1880 CLS:RETURN
```

```
1890 CLS:LOCATE5:PRINT"A Mansão de Sherl
ock Holmes":LOCATE,2:PRINT
1900 BEEP:PRINT"Aposento : ";P$(P(1))
1910 BEEP:PRINT:PRINT"Vítima : ";N$
1920 BEEP:PRINT:PRINT"Carregando : ";W$(
P(2))
1930 PRINT:PRINT"Visível : ";
1940 IFR(P(1),0)=0THEN1970
1950 FORX=1TOR(P(1),0)
1960 PRINTW$(R(P(1),X));" ";:NEXT
1970 PRINT:PRINT:RETURN
1980 DEFUSR=&H156:A=USR(0):KEYOFF:LOCATE
3,22:PRINT"Pressione <Return> para conti
nuar:"
1990 D$=INKEY$:IF D$="" THEN 1990
2000 IF D$<>CHR$(13)THEN 1990
2010 CLS:RUN
2020 END
2030 A=USR1(0):A=USR4(0):END
2040 A$=INKEY$:IF A$=""THEN2040
2080 COLOR15,1,1:KEYOFF:SCREEN0,,0:WIDTH
39
2090 CLEAR
2110 FORXX%=1TO10:KEYXX%,"":NEXTXX%
2120 T1$=CHR$(7):TIME=RND(-TIME)
2130 KEY1,"Vá para "+T1$:KEY2,"Palpite"+
T1$+CHR$(13):KEY4,"Pegue "+T1$:KEY5,"Dei
xe "+T1$:KEY3,"Desistir"+CHR$(13)
2140 T2$="S10M7000T17004L4DDEDGF+2DDEDAG
2DD05D04BAGF+ER05CC04BGAG1.":Q=9
2150 T3$="S9M9000T20004L4CFEFAGFGAGFFA05
CL2DL4DC04AAFGFGAGFFDDCL1F"
2160 DEFUSR1=&H3E:DEFUSR2=&H156
2170 POKE&HFCAB,255:GOTO170
2180 COLOR9,1,1:SCREEN2:OPEN"grp:"AS1
2210 LINE(20,70)-(235,180),14,B
2220 GOTO2220
2230 COLOR 6,1,1:SCREEN2:OPEN"GRP:"AS1
2240 DEFUSR0=&H41:DEFUSR4=&H44
2250 A=USR0(0)
2260 DRAW"BM37,150S4A0U65L2U5R5U8L2U2R12
BM54,65U12R6D4BM63,53U13R7D16"
2270 DRAW"BM80,70R10U40L2U4R14D4L2D33"
2280 DRAW"BM125,70R15U11R5D11R5"
2290 DRAW"BM163,53U13R7D17"
2300 DRAW"BM180,70U35H1E1R10F1G1D25"
2310 DRAW"BM200,70U10"
2320 DRAW"BM207,58R16D12R12D80L198"
2330 RESTORE2370:FORX=1TO9
2340 READ A,B,C,D
2350 LINE(A,B)-(C,D)
2360 NEXT
2370 DATA 50,70,65,50
2380 DATA 65,50,80,70
```

```
2390 DATA 100,63,110,50
2400 DATA 110,50,125,70
2410 DATA 150,70,180,70,190,60,200,70,20
0,60,207,58
2420 DATA 150,70,165,50,165,50,180,70
2430 FOR X=1TO7
2440 READ A,B,C,D
2450 LINE(A,B)-(C,D),,BF
2460 NEXT
2470 PAINT(110,52),6
2480 PAINT(50,80),6
2490 PAINT(155,65),6
2500 PAINT(171,65),6
2510 DATA 63,40,70,70,88,26,102,30,90,30
,100,150,163,41,170,67,160,67,170,110,18
0,33,190,110,207,58,223,110
2520 FORX=1TO3:E=8
2530 READ A,B,C,D
2540 LINE(A,B)-(C,D),E,BF
2550 NEXT
2560 DATA 223,70,235,150,35,80,40,85,37,
85,40,150
2570 FORX=1TO4:E=1
2580 READ A,B,C,D
2590 LINE(A,B)-(C,D),E,BF
2600 NEXT
2610 DATA 109,60,112,68,174,70,180,110,1
55,70,160,150,190,69,198,110
2620 FORX=1TO10:E=1
2630 READ A,B,C,D
2640 LINE(A,B)-(C,D),E,BF
2650 NEXT
2660 DATA 40,80,40,150,223,70,223,150,20
6,58,206,110,63,55,63,70,70,56,70,70,90,
70,90,150,100,63,100,150,163,42,163,67,1
71,57,171,67,191,60,191,69
2670 FORX=1TO4:E=10
2680 READ A,B,C,D
2690 LINE(A,B)-(C,D),E,BF
2700 NEXT
2710 DATA 70,78,85,103,125,78,140,103,17
0,116,176,142,181,116,195,142
2720 FORX=1TO4:E=1
2730 READ A,B,C,D
2740 LINE(A,B)-(C,D),E,B
2750 NEXT
2760 DATA 45,115,85,150,48,122,53,150,56
,122,75,150,78,122,82,150
2770 FORX=1TO3:E=1
2780 READ A,B,C,D
2790 LINE(A,B)-(C,D),E,B
2800 NEXT
2810 DATA 122,114,143,150,124,116,141,15
0,126,118,139,150
```

```
2820 DRAW"BM77,78D15NL7R8"
2830 DRAW"BM132,78D15NL7R8"
2840 DRAW"BM88,116D13NL7R7"
2850 DRAW"BM170,129R6"
2860 FORX=1TO6:E=1
2870 READ A,B,C,D
2880 LINE(A,B)-(C,D),E
2890 NEXT
2900 DATA 54,55,60,55,6d,41,70,41,90,30,
100,30,140,62,145,62,163,42,170,42,180,3
5,190,35
2910 FORX=1TO16:E=14
2920 READ A,B,C,D
2930 LINE(A,B)-(C,D),E,BF
2940 NEXT
2950 DATA 38,70,90,72,90,69,100,71,100,7
0,160,72,160,69,174,71,174,70,180,72,180
,69,198,71,198,70,207,72,207,69,223,71,2
23,70,235,72
2960 DATA 37,111,40,113,40,110,90,112,90
,109,100,111,100,107,155,109,155,109,160
,111,160,110,223,108,223,111,235,113
2970 LINE(0,150)-(255,191),3,BF
2980 LINE(122,150)-(102,191),1
2990 LINE(143,150)-(163,191),1
3000 DRAW"C15BM134,130G1F1E1H1"
3010 DRAW"S3BM66,135L3D1R6U1L3"
3020 FORX=73TO103STEP8:PRESET(174,X):PRI
NT#1,:CHR$(&HCC):PRESET(190,X):PRINT#1,C
HR$(&HCB);CHR$(&HCB):NEXT
3030 COLOR15
3040 FORX=0TO13:READA:SOUNDX,A:NEXT
3050 DATA 0,0,0,0,0,0,28,247,16,0,0,200,
60,0
3070 A=USR4(0)
3080 O$=INPUT$(1):RETURN
```

O microcomputador é usado pela maioria das pessoas (especialmente no mundo empresarial) como uma máquina que desobriga o ser humano da "desagradável" tarefa de pensar!

Felizmente existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encara o micro como uma "máquina de fazer pensar"!

Este livro foi organizado para esta categoria de leitores, que gostam de usar seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros!