

PROGRAMAR EXIGE NOSSA ATENÇÃO PARA OS "DETALHINHOS"!

Antonio Fernando Gagliardo

NIED-UNICAMP

01/09/86

Alvimara, 30 anos, voltou para a escola depois de um período de 15 anos afastada. É aluna do 2ºA da EEP5G João XXIII. É dona de casa, mãe de filhos e voltou para escola sem pretensões profissionais:

- "Não pretendo mais nada, só voltei a estudar para não ficar muito burra. A gente que tem filhos precisa se atualizar um pouco para não ficar muito longe dos filhos."

Como todos alunos de sua classe, Alvimara está conhecendo o trabalho de programação com LOGO. Já é capaz de fazer alguns programas. Sobre essa atividade faz as seguintes observações:

- "Eu não vou usar isso para nada, mas estou gostando da coisa. É bom para ajudar a gente estudar. Ajuda a descobrir coisas, a resolver. Por exemplo, um problema de Química, quando a gente colocou na máquina deu para eu conseguir, pela primeira vez, distinguir uma coisa da outra. Deu para saber melhor o que é concentração, massa, volume."

O programa mencionado é um trabalho realizado em conjunto com o aluno Roberto. O programa explica, inicialmente, o cálculo de molaridade de uma solução, seguido de uma "parte prática" que solicita a indicação de informações relativas ao cálculo de molaridade de uma substância específica. Os procedimentos que realizam tal programa são os procedimentos CM, UM, TRÊS, DOIS, listados a seguir, conforme se apresentavam na data desta entrevista:

APRENDA CM

LIBEREMEM

ATT ESC [VOCÊ ESCOLHEU UM PROGRAMA QUE CALCULA A MOLARIDADE DE UMA SOLUÇÃO.] MUDECURSOR [2 0] ESC [MOLARIDADE É A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE MOL DO SOLUTO E O VOLUME DA SOLUÇÃO (EM LITROS) .]

MUDECURSOR [4 20]

ESC [N1] MUDECURSOR [5 20]

ESC [M = - - -] MUDECURSOR [6 20] ESC [V]

MUDECURSOR [8 0] ESC [OBSERVE ESTE EXEMPLO:] MUDECURSOR [10 0]

ESC [QUAL A MOLARIDADE DA SOLUÇÃO, QUE VOCÊ OBTERÁ, ADICIONANDO 9,8 g DE H₂SO₄ A 10]

ESC [LITROS DE ÁGUA? DADOS: H = 1 S = 32 O = 16. ONDE:] MUDECURSOR [15 0]

ESC [H = 1 - MASSA ATÔMICA DO 1º ELEMENTO.]

ESC [H₂ - ONDE "2" É QUANTIDADE QUE POSSUI O 1º ELEMENTO.]

ESC [9,8 g - QUANTIDADE DE GRAMAS QUE A SUBSTÂNCIA POSSUI.]

ESC [10 LITROS - QUANTIDADE DO VOLUME DA SOLUÇÃO.] MUDECURSOR [20 0]

ESC [VAMOS A PARTE PRÁTICA: QUANTOS ELEMENTOS QUÍMICOS POSSUEM A SUBSTÂNCIA SOLUTO?]

ATR "A CARE

SE #A = 1 ENTÃO [UM]



SE :A = 2 ENTÃO [DOIS]

SE :A = 3 ENTÃO [TRÊS]

FIM

APRENDA UM

ATT

ESC [DÊ - ME A MASSA ATÔMICA:]

ATR "A PRI LINE

ESC [DÊ - ME A QUANTIDADE DESTA SUBSTÂNCIA.]

ATR "B PRI LINE

ATR "C :A * :B

ESC [QUANTAS GRAMAS POSSUI ESTA SUBSTÂNCIA?]

ATR "D PRI LINE

ATR "E :D / :C

ESC [DÊ - ME O VOLUME DA SOLUÇÃO EM LITROS.]

ATR "F PRI LINE

ATR "M :E / :F

ESC (SN [A MOLARIDADE DA SOLUÇÃO É] :M [MOL / L])

FIM

APRENDA TRÊS

ATT ESC [DÊ - ME A MASSA ATÔMICA DO 1º ELEMENTO.]

ATR "A PRI LINE

ESC [DÊ - ME A MASSA ATÔMICA DO 2º ELEMENTO.]

ATR "B PRI LINE

ESC [DÊ - ME A MASSA ATÔMICA DO 3º ELEMENTO.]

ATR "C PRI LINE

ESC IDÊ - ME A QUANTIDADE DO 1º ELEMENTO.]

ATR "D PRI LINE

ESC IDÊ - ME A QUANTIDADE DO 2º ELEMENTO.]

ATR "E PRI LINE

ESC IDÊ - ME A QUANTIDADE DO 3º ELEMENTO.]

ATR "F PRI LINE

ATR "G :A * :D

ATR "H :B * :E

ATR "I :C * :F

ATR "J :G + :H + :I

ESC [QUANTAS GRAMAS POSSUI ESTA SUBSTÂNCIA?]]

ATR "K PRI LINE

ATR "L :K / :J

ESC IDÊ - ME O VOLUME DA SOLUÇÃO EM LITROS.]

ATR "M PRI LINE

ATR "N :L / :M

ESC (SN [A MOLARIDADE DESTA SUBSTÂNCIA É] :N [MOL /
L])

FIM

APRENDA DOIS

ATT ESC IDÊ - ME A MASSA ATÔMICA DO 1º ELEMENTO.]

ATR "A PRI LINE

ESC IDÊ - ME A MASSA ATÔMICA DO 2º ELEMENTO.]

ATR "B PRI LINE

ESC IDÊ - ME A QUANTIDADE DO 1º ELEMENTO.]

ATR "C PRI LINE



```
ESC [DÊ - ME A QUANTIDADE DO 2º ELEMENTO.]
ATR "D PRI LINE
ATR "E :A * :C
ATR "F :B * :D
ATR "G :E + :F
ESC [QUANTAS GRAMAS POSSUI ESTA SUBSTÂNCIA?]
ATR "H PRI LINE
ATR "I :H / :G
ESC [DÊ - ME O VOLUME DA SOLUÇÃO EM LITROS.]
ATR "J PRI LINE
ATR "M :I / :J
ESC (SN [A MOLARIDADE DESTA SUBSTÂNCIA É] :M [MOL /
LI)
FIM
```

Continuando as observações de Alvimara sobre o trabalho de Química:

- "Com o computador a gente aprende mais. Eu sei que agora eu guardo melhor o que é concentração. Antes era um monte de números e eu não conseguia distinguir muito bem uma coisa da outra."

Questionada a respeito do que é que faz aprender melhor com o computador, explicou:

- "Acho que é porque a gente é obrigada a prestar atenção. Não dá para passar por cima de nada. Por exemplo, no programa de Química, fomos examinar a matéria a fundo, porque para a gente colocar coisas no programa precisa saber o que está colocando. Aí, a gente ia discutindo bastante. É mais o Roberto que faz, eu vou acompa-

nhando, datilografo bastante, e vou ajudando ele a descobrir as coisas que precisamos por no programa. é muito gostoso trabalhar assim. A gente se liga muito no que está fazendo, nem vê a hora passar."

Continuando a questioná-la, perguntei se isso não seria possível sem o computador, lendo livros, por exemplo, não seria possível aprender as mesmas coisas?

- "Lendo livro você não pega os "detalhinhos", você só lê a idéia principal mas não percebe os "detalhinhos". Os detalhes são mais importantes que as idéias principais."

Pedi para que se explicasse melhor:

- "Bom, no livro tem sempre a idéia principal e os "detalhinhos". No caso do trabalho de Química, se eu só tivesse lido o livro eu só teria, no máximo, entendido o que é Massa e Volume, mas as unidades, que são "detalhinhos", ficariam para depois. No computador as unidades já são importantes desde o início, senão o computador não entende o que é para fazer e vira uma salada! No computador voce discrimina cada passo, tem que saber porque está fazendo isto e não aquilo, porque este e não aquele. O computador chama a atenção da gente para pôr o que é certo; no papel, a gente só sabe o que deu certo quando o professor corrige."

Quanto à sua idéia de que o computador ajuda a "fixar mais" ou a "guardar melhor uma coisa", Alvimara observa que o uso do conhecimento produzido na programação é mais imediato:

- "Uma coisa que é aprendida com o computador vem mais rápido quando a gente precisa dela. é igual o computador, a gente chama e vem na hora. Se fosse no livro, demoraria mais."

O aprendizado da linguagem LOGO não foi difícil para Alvimara:



UNICAMP

- "Foi fácil de aprender LOGO, a única dificuldade que eu encontrei foi a de me acostumar com o teclado. Confundia com o da máquina de escrever."