

# RECORDES — Um Incentivo à Atitude Crítica

Maria da Conceição Mesquita, Escola Secundária do Alto da Damaia

O programa RECORDES foi construído durante a realização de um trabalho de projecto, por se ter sentido necessidade de proporcionar aos alunos uma discussão sobre a validade e limites do modelo de regressão linear. Embora essa discussão surgisse a propósito de uma situação concreta que consistia na estimação de recordes de determinada modalidade desportiva para um dado ano, baseada nos recordes obtidos em anos anteriores, ela afigurou-se de começo bastante difícil por várias razões, nomeadamente: (1) com os alunos dos níveis mais elementares (7.º e 8.º anos), devido aos conceitos matemáticos envolvidos, apenas poderia ser feito um estudo quase exclusivamente baseado numa análise gráfica; (2) com os alunos do 11.º ano, embora podendo usar-se explicitamente o método dos mínimos quadrados, qualquer discussão teria que basear-se necessariamente no cálculo de um elevado número de recordes, o que parecia constituir uma tarefa bastante pobre do ponto de vista de capacidades envolvidas.

Foi assim que «surgiu» um programa que, para além de ter um evidente aspecto utilitário, pode por si só permitir dar um salto qualitativo na discussão que se pretende desencadear.

## Descrição e Funcionamento do Programa

Convém, no entanto, abrir aqui um breve parêntesis para apresentar o programa RECORDES:

### 1. Introdução dos dados.

O utilizador começa por introduzir no computador um determinado número (à sua escolha) de recordes conhecidos de determinada modalidade desportiva (a figura 1 mostra uma tabela, relativa ao salto em altura, de onde esses dados poderiam ser retirados).

### 2. Tratamento gráfico dos dados.

No ecrã, aparece então uma tabela com os valores introduzidos, após o que o computador marca os pontos correspondentes num gráfico cartesiano. Em seguida, surge o traçado da recta que melhor aproxima esse conjunto de pontos, referenciada como sendo a recta em que se basearão futuras estimações (figura 2).

| SALTO EM ALTURA — FEMININO<br>(em metros) |                              |                       |
|---|------------------------------|-----------------------|
| 1.65                                      | Jean Shiley (USA)            | Los Angeles 7 Aug 32  |
| 1.66                                      | Dorothy Odam (GBR)           | Brentwood 9 May 39    |
| 1.66                                      | Esther Van Heerden (RSA)     | Stellenbosh 29 Mar 41 |
| 1.71                                      | Fanny Blankers-Koen (HOL)    | Amsterdam 30 May 43   |
| 1.72                                      | Shefla Lerwill (GBR)         | London 7 Jul 51       |
| 1.73                                      | Aleksandra Chudina (URS)     | Kiev 22 May 54        |
| 1.76                                      | Mildred McDaniel (USA)       | Melbourne 1 Dec 56    |
| 1.77                                      | Cheng Peng-Yung (PRC)        | Beijing 17 Nov 57     |
| 1.82                                      | Iolanda Balas (RUM)          | Bucuresti 10 Oct 58   |
| 1.84                                      | Iolanda Balas (RUM)          | Bucuresti 21 Sep 59   |
| 1.86                                      | Iolanda Balas (RUM)          | Bucuresti 9 Jul 60    |
| 1.91                                      | Iolanda Balas (RUM)          | Sofia 16 Jul 61       |
| 1.92                                      | Ilona Gusenbower (AUT)       | Wien 4 Sep 71         |
| 1.94                                      | Yordanka Blagoyeva (BUL)     | Zagreb 24 Sep 72      |
| 1.95                                      | Rosemarie Witschas (GDR)     | Roma 8 Sep 74         |
| 1.96                                      | Rose Witschas-Ackerman (GDR) | Dresden 8 May 76      |
| 2.00                                      | Rose Witschas-Ackerman (GDR) | Berlin 26 Aug 77      |
| 2.01                                      | Sara Simeoni (ITA)           | Brescia 4 Aug 78      |
| 2.02                                      | Ulrike Meyfarth (FRG)        | Athinai 8 Sep 82      |

Figura 1

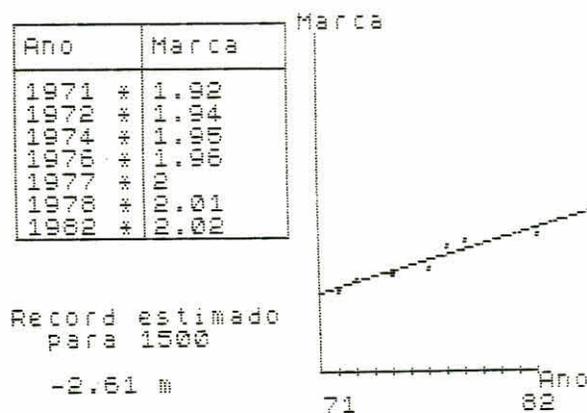


Figura 2

### 3. Estimação de valores.

Finalmente, é dada ao utilizador a possibilidade de estimar valores de recordes para quaisquer anos à sua escolha.

## Na prática...

Tem-se verificado que, numa primeira fase, os alunos começam por utilizar o programa para estimar recordes para anos muito próximos daqueles de que conhecem já os recordes efectivamente alcançados. No entanto, depressa a sua curiosidade os remete para a procura de respostas relativas a anos muito distantes. É nessa altura que acontece aquilo que eles nunca esperariam: os valores obtidos para o salto em altura para o ano 2000 ou 3000, por exemplo, chegam a ser superiores a 10 metros e para o ano 0, ou 1500, haveria recordes negativos... Os resultados obtidos são assim demasiado «estranhos» para que possam não «incomodar» e ainda que, no começo possam ser procuradas justificações mais ou menos fantásticas (a anatomia humana modificar-se-á de modo a que seja possível saltar 10 metros?!...), melhor ou pior fundamentadas («o computador está maluco!...»), os alunos acabarão por concluir que aquele programa parece não resolver com a mesma eficácia todas as questões que se lhe colocam. A partir daqui os dados estão então lançados...

Mas perguntar-se-á qual o interesse efectivo que este programa poderá ter para o ensino secundário a não ser para uma ou outra actividade extra-curricular. Se, por um lado, é certo que a Estatística não figura nos actuais currículos, parece no entanto não ser tão seguro que essa situação se venha a prolongar por muito tempo. Pelo menos, a tendência que se vem revelando noutros países aponta para a sua introdução nos currículos, desde os níveis mais elementares (Pereira-Mendoza e Swift, 1981).

Mas mesmo no contexto dos actuais currículos, e uma vez que se trata duma situação susceptível de motivar bastante os alunos, sugere-se que este programa seja utilizado para explorar, entre outras, questões como a construção e análise de gráficos cartesianos, o conceito de função, respectiva representação gráfica e monotonia, bem como diversas noções de Geometria Analítica.

## Uma preocupação fundamental

Os alunos que frequentam actualmente as nossas escolas estão habituados a que se lhes proporcionem situações em que «tudo funciona», não há precalços, nem margem para dúvidas. O professor, ao preparar as suas estratégias constrói situações, mais ou menos elaboradas, mais ou menos irreais, de modo que isso possa acontecer. Aqui, a novidade é que em vez de dar respostas acabadas, é possível suscitar as dúvidas, pôr os alunos a «especular», a tentar encontrar justificações para as situações «rebeldes». Embora possa, à primeira vista, parecer um absurdo, algumas das situações mais enriquecedoras no uso deste programa são as que, noutro contexto, poderiam tornar-se embaraçosas.

A questão está sobretudo, como nos sugere um velho provérbio, em acreditar que, mais do que dar um peixe aos nossos alunos, é importante que os ajudemos a aprender a pescar.

## Referências

Pereira Mendoza, L. e Swift, J. (1981). Why teach Statistics and Probability — a rationale. In *Teaching Statistics and Probability*. U.S.A.: National Council of Teachers of Mathematics (1981 Yearbook).



PORTO EDITORA

## Manuais Escolares de Matemática

*Almeida Costa*

**Matemática Jovem** — 7.º ano .....  
» » — 8.º • .....  
• » — 9.º » .....

**Exercícios de Matemática Jovem** — 7.º ano .....  
» » » » — 8.º » .....

*Madalena Garcia*

**Compêndio de Matemática** — 10.º ano — 1.º vol. ....  
» » » — 10.º » — 2.º • .....  
» » » — 11.º » — 1.º » .....  
» » » — 11.º » — 2.º » .....  
» » • — 12.º » — 1.º • .....  
» » » — 12.º » — 2.º » .....

*Estefânia Marques*

**Exerc. Resolvidos de Matemática** — 12.º ano — 1.º vol. ....  
» » » » — 12.º » — 2.º • .....

*Ferreira Neves*

**Matemática** — Livro de Texto — 10.º ano — 1.º vol. ....  
» » » » — 10.º » — 2.º » .....  
» » » • — 11.º » — 1.º • .....  
» » » » — 11.º » — 2.º » .....  
» » » » — 12.º » .....  
» » » » — 12.º » .....

**Exercícios de Matemática** — 7.º ano .....  
» » » — 8.º • .....  
» » » — 9.º » .....  
» » » — 10.º • — 1.º vol. ....  
» » » — 10.º » — 2.º » .....  
» » » — 11.º » .....  
» » » — 12.º » — 1.º » .....  
» » » — 12.º » — 2.º » .....

*Amália Cruz*

**Compêndio de Matemática** — 7.º ano .....  
» » » — 8.º » .....

Para qualquer informação, é favor contactar a: **PORTO EDITORA**

Departamento de Publicidade  
Rua da Restauração, 365  
4099 PORTO CODEX