

# Mais um "caso" com computadores...

Branca Silveira

O caso que vou relatar passou-se numa das sessões de formação para professores de Matemática, realizada no âmbito do Projecto Minerva.

A sessão era de formação técnica em folha de cálculo e os objectivos eram essencialmente o uso de fórmulas e a utilização de funções específicas da folha.

Como tem sido habitual, procuramos fazer a formação técnica integrada na formação pedagógica e, como tal, a maior parte das actividades propostas tem por base temas de Matemática e de preferência temas curriculares.

Nesta sessão, uma das actividades propostas era a construção de um modelo na folha de cálculo que permitisse fazer o estudo das equações do 2º grau.

A actividade não tinha dificuldades técnicas, era apenas de aplicação, mas queríamos com ela sugerir um tema de discussão sobre estratégias de aplicação na sala de aula, isto é, pensarmos no que seria possível explorar com uma actividade tão simples como esta, e reflectir-

mos sobre o modo de fazer essa exploração.

Aconteceu então que um dos grupos resolveu introduzir, como dados dos coeficientes de uma equação,  $a = 1$ ,  $b = -4$  e  $c = 3$ . Seguidamente em vez de atribuírem valores ao acaso resolveram (utilizando o comando *Fill Down*) ir variando  $a$  de 2 em 2,  $c$  de -2 em -2 e manter  $b$  constante [ver tabela abaixo].

Resultado: em todos os casos as equações tinham uma raiz igual a 1. Procuraram regularidades e relações na tabela, verificaram que em cada caso o discriminante era um quadrado perfeito, que a soma de  $a$  com  $c$  era o simétrico de  $b$ , etc... Então começaram a partir daí a fazer conjecturas. Pensaram em várias hipóteses que foram testando, como por exemplo conservar a série de valores de  $a$  e  $c$  e substituir apenas  $b$  por -5. Claro que neste caso os resultados foram diferentes, então substituíram os valores de  $a$  e de  $c$  de modo que a sua soma fosse sempre 5. Novamente obtiveram em todos os casos uma raiz igual a 1.

Foram considerados vários casos (e naturalmente as restantes actividades ficaram esquecidas nesta sessão) e o resultado era sempre o mesmo. Então havia que pensar no porquê, que ficou para "TPC" pois a sessão acabou e de tarde as colegas tinham aulas.

Claro que a razão disto acontecer é extremamente simples de demonstrar, acontece sempre que  $a+b+c = 0$ , para quaisquer valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , mas não é isso que está em causa neste momento. O que eu achei interessante foi o caminho seguido pelo grupo. Normalmente, quando surge algo que não se espera, é habitual, logo á partida, pegar num lápis e num papel e tentar uma demonstração. Aqui não. Foi seguido um processo experimental, foram elaboradas conjecturas, fizeram-se simulações para testar essas conjecturas e a teoria ficou para depois.

Isto levou-nos mais uma vez a colocar algumas das interrogações já clássicas, como por exemplo: Sem a folha de cálculo o problema surgia? Será que o trabalho com o computador modificou a atitude do professor? E se isto acontecesse numa aula? Será que o professor deixava os alunos seguirem a investigação ou, preocupado com o tempo, diria que o que se estava a estudar era a possibilidade de resolução de uma equação, o sinal das raízes, etc.? E se o professor nunca se tivesse apercebido dum facto deste tipo e os alunos comessem a fazer perguntas? Que atitude tomaria? E se essa turma fosse a sua e esse professor fosse você?

$a$	$b$	$c$	$b^2 - 4ac$	$\sqrt{b^2 - 4ac}$	$x_1$	$x_2$
1	-4	3	4	2	1	3
3	-4	1	4	2	0,33333	1
5	-4	-1	36	6	-0,2	1
7	-4	-3	100	10	-0,42857	1
9	-4	-5	196	14	-0,55556	1
11	-4	-7	324	18	-0,63636	1
13	-4	-9	484	22	-0,69231	1
15	-4	-11	676	26	-0,73333	1
17	-4	-13	900	30	-0,76471	1
19	-4	-15	1156	34	-0,78947	1
...	...					

Branca Silveira  
Projecto Minerva  
Pólo do Instituto Politécnico  
do Porto