



José Anastácio da Cunha (1744-1787)

Derivadas

Todas as recomendações internacionais relativas ao ensino da Matemática incluem a História da Matemática num lugar de destaque. Infelizmente não abundam propostas concretas de integração na sala de aula; mais raras ainda são as propostas que incluem a matemática portuguesa. Esta actividade pretende fornecer algumas ideias para essa integração, ao nível do 12º ano.

Parte-se de uma reescrita de um extracto dos *Princípios Mathematicos* de José Anastácio da Cunha, eliminando pormenores que podem confundir um não especialista (e simplificando as notações). A ideia base do matemático português é mantida e continua a ser possível realizar as inferências pretendidas pelo autor.

Tendo como base a definição que Anastácio da Cunha dá para derivada

propõem-se duas coisas distintas: primeiro, reconhecer que a definição de Anastácio da Cunha é equivalente à nossa definição actual; segundo, refazer a demonstração de duas das propriedades propostas por Anastácio da Cunha a partir da definição dada.

Além de um enquadramento diferente, há uma diferença essencial entre esta actividade e uma actividade que não inclua a História da Matemática: o texto precisa de ser colocado no respectivo contexto histórico. A propriedade VI não está correcta tal como a entendemos hoje porque não se coloca como hipótese a função G ser derivável (isto é, ter derivada finita). Na época todas as funções com que se trabalhava eram deriváveis. Por outro lado a expressão “seja um infinitésimo ou seja zero” na definição pode parecer estranha aos

nossos olhos: não está incorrecta mas para quê distinguir a função identicamente nula de um infinitésimo? Anastácio da Cunha procede assim para evitar as confusões reinantes na época entre variável e constante.

Na avaliação de uma actividade como esta é natural que, além de outros critérios que tenham a ver com a correcção matemática e com a escrita, se deva valorizar também um mínimo de conhecimentos históricos, como seja o reconhecimento de que os dois problemas anteriores eram generalizados nos tempos de Anastácio da Cunha (é também para ajudar a situar o texto que o cabeçalho inclui as datas de nascimento e falecimento de Anastácio da Cunha).

Jaime Carvalho e Silva
Universidade de Coimbra

Escola.....

Ano/Turma..... Data..... Aluno(a).....

José Anastácio da Cunha (1744-1787)

Derivadas

Em terminologia moderna, a definição apresentada pelo matemático português José Anastácio da Cunha (no livro *Principios Mathematicos* de 1790) pode ser escrita como:

Chama-se derivada da função $G(x)$, em cada ponto x , a grandeza $G'(x)$ que faz com que

$$\frac{G(x+h) - G(x)}{h} - G'(x)$$

seja um infinitésimo ou seja zero, quando h for um infinitésimo.

José Anastácio da Cunha usa esta definição para provar, entre outras, as seguintes propriedades:

III. A derivada de $a + bx$ é b .

Pois h infinitésimo faz

$$\frac{a + b(x+h) - (a + bx)}{h} - b = 0$$

VI. h infinitésimo faz $G(x+h) - G(x)$ infinitésimo.

Pois $\frac{G(x+h) - G(x)}{h} - G'(x)$ é infinitésimo ou seja zero; e logo infinitésimo

$$G'(x)h + \left[\frac{G(x+h) - G(x)}{h} - G'(x) \right] h$$

expressão que se reduz a $G(x+h) - G(x)$.

Faz uma pequena composição onde interpretes a definição e estas duas propriedades e onde analyses o seu significado, à luz da matemática estudada.