

## Análise Matemática III

### 1º semestre de 2001/02

#### Exercício Teste 9

Ricardo Grandêncio<sup>1</sup>, é um prestigiado vereador da cultura e desporto da Câmara de Ribanceira de Baixo. Para manter o cargo necessita de se assegurar que no ano de 2025, em que tinha 24 anos de idade, a derivada do orçamento da cultura  $v$  em ordem ao tempo  $t_1$  é negativa, mantendo constante a variável  $t_2$  que mede o tempo do dado executivo menos o orçamento do desporto,  $u$ .

As quatro variáveis,  $(t_1, t_2, u, v)$ , satisfazem (para certa escolha das origens) a misteriosa relação determinada pelo brilhante matemático e economista André Gil Gaudêncio (por ele designada relação elíptica, vá-se lá saber porquê)

$$\begin{cases} t_1^2 - t_2^2 - u^3 + 3uv^2 - 2u + 3 = 0 \\ 2t_1t_2 - 3u^2v + v^3 - 2v = 0 \end{cases} \quad (1)$$

e em 2025  $(t_1, t_2, u, v) = (1, 2, 1, 1)$ .

Diga qual foi o valor de  $\frac{\partial v}{\partial t_1}$  que Ricardo G encontrou.

(**Sugestão:** Aplique o teorema da função implícita para mostrar que, numa vizinhança do ponto  $(1, 2, 1, 1)$ , a relação (1) acima define  $(u, v)$  como função de  $(t_1, t_2)$  e calcule a derivada parcial pedida usando o mesmo teorema.)

---

<sup>1</sup>Nota histórica: Depois de aturadas investigações os historiadores concluíram não haver relação entre a linhagem relativamente modesta de Grandêncios, iniciada com o nosso herói, e a influente linhagem dos Gaudêncios, devendo ser atribuída a uma daquelas coincidências frequentes em História a permanência para repouso em Ribanceira de Cima de Valdevinos Gaudêncio no longínquo ano de 2001.