



# SEMINÁRIO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Um sistema de equações parabólicas modelando a invasão de um  
tumor sólido

ANDERSON L. A. DE ARAUJO

Universidade Federal de Viçosa

14/11/2012 (Quarta-Feira)

16:00 horas

Sala 321 do IMECC

**Resumo:** Neste trabalho temos o interesse em provar um resultado de existência e unicidade para o seguinte modelo sugerido por Anderson [1]:

$$\begin{cases} \partial_t n - D_n \Delta n = -\chi \nabla(n \nabla f) & \text{in } Q, \\ \partial_t m - D_m \Delta m = \mu n - \lambda m & \text{in } Q, \\ \partial_t f = -\alpha m f & \text{in } Q, \\ \partial_t c - D_c \Delta c = \beta f - \gamma u - \alpha c & \text{in } Q, \end{cases}$$

com condições iniciais e condições de fronteira do tipo Neumann,  $D_n$  coeficiente de difusão de  $n$ ,  $D_m$  coeficiente de difusão de  $m$  e  $D_c$  coeficiente de difusão de  $c$ .

Este modelo matemático é sobre o crescimento de um tumor genérico sólido, que acabou de ser vascularizado, ou seja, um fornecimento de sangue foi estabelecido. Escolhemos focar em quatro componentes que são as variáveis envolvidas na invasão de células tumorais, produzindo assim um modelo mínimo, caracterizado por: densidade de células tumorais (denotado por  $n$ ), concentração de enzimas degradantes (MDE - indicado por  $m$ ), concentração de macro moléculas (MM - denotado por  $f$ ) e concentração de oxigênio (designado por  $c$ ). Cada uma das quatro variáveis  $(n, m, f, c)$ , é uma função da variável espacial  $x$  e da variável temporal  $t$ .

Como ferramenta para este trabalho, usaremos o teorema do ponto fixo de Leray-Schauder e argumentos de princípio do máximo para equações parabólicas.

Em colaboração com P. M. D. de Magalhães (Universidade Federal de Ouro Preto).

## References

- [1] A. R. A. Anderson, *A hybrid mathematical model of solid tumor invasion: the importance of cell adhesion*, *Math. Medicine and Biology* **22** (2005), 163-186.
- [2] A. M. Czocho and M. Ptashnyk, *Boundedness of solutions of a haptotaxis model*. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, **20**, No. 3 (2010) 449-476.