

**Uma classe de problemas de eletromagnetismo envolvendo o
operador rot- $p(x, t)$: existência, explosão e extinção em tempo
finito**

Lisa Santos (CMAT, Universidade do Minho)

Consideramos a seguinte classe de sistemas, com origem em problemas de eletromagnetismo, envolvendo o operador rot- $p(x, t)$,

$$\begin{aligned} \partial_t \mathbf{h} + \nabla \times (|\nabla \times \mathbf{h}|^{p(x,t)-2} \nabla \times \mathbf{h}) &= \mathbf{f}(\mathbf{h}), & \nabla \cdot \mathbf{h} &= 0 & \text{em } Q_T, \\ |\nabla \times \mathbf{h}|^{p(x,t)-2} \nabla \times \mathbf{h} \times \mathbf{n} &= \mathbf{0}, & \mathbf{h} \cdot \mathbf{n} &= 0 & \text{em } \Sigma_T, \\ \mathbf{h}(\cdot, 0) &= \mathbf{h}_0 & & & \text{em } \Omega, \end{aligned}$$

onde \mathbf{h} é o campo magnético e \mathbf{h}_0 é uma função dada. A função $p(x, t)$ é log-contínua e satisfaz $\frac{6}{5} < p^- \leq p(x, t) \leq p^+ < \infty$. A função não linear $\mathbf{f}(\mathbf{h})$ modela um termo do tipo

$$\mathbf{f}(\mathbf{h}) = \mathbf{h} \left(\int_{\Omega} |\mathbf{h}|^2 \right)^{\frac{\sigma-2}{2}}, \quad \sigma > 1 \quad (1)$$

ou do tipo

$$\mathbf{f}(\mathbf{h}) = -\mathbf{h} \left(\int_{\Omega} |\mathbf{h}|^2 \right)^{-\lambda}, \quad \lambda > 0. \quad (2)$$

Uma vez estabelecido o quadro funcional adequado para a formulação fraca do problema, utilizamos o método de Galerkin para obter existência de solução. Estudamos o fenómeno de explosão da solução, no caso (1), ou de extinção em tempo finito, no caso (2), generalizando resultados anteriores para sistemas com expoente p constante.

(Trabalho em colaboração com Stanislav Antontsev e Fernando Miranda).