

ESTIMATIVAS DE REGULARIDADE PARA MODELOS NÃO-LINEARES COM LEI DE DEGENERESCÊNCIA DUPLA E ALGUMAS APLICAÇÕES.

ELZON C. BEZERRA JÚNIOR *

Ao longo desta apresentação - que será dividida em duas partes - veremos dois problemas que são afins quanto à sua natureza duplamente degenerada. A primeira parte é devotada ao estudo da regularidade Hölder sharp e melhorada das soluções fracas e limitadas de uma classe de equações parabólicas que atua como ponte entre as generalizações naturais dos modelos do calor, dos meios porosos e o p -Laplaciano de evolução:

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \operatorname{div} (m|u|^{m-1}|\nabla u|^{p-2}\nabla u) = f \in L^{q,r}(\Omega_T)$$

para $m \geq 1$, $p \geq 2$ e expoentes $q, r \in (1, \infty]$ cumprindo condições de compatibilidade adequadas.

Ao fim desta primeira parte, faremos um estudo não-variacional de uma classe de modelos elípticos não-lineares por meio da técnica de perturbação singular, assim como na primeira parte do trabalho, a classe aqui estudada goza de dupla degenerescência:

$$[|Du_\varepsilon|^p + \mathbf{a}(x)|Du_\varepsilon|^q] \operatorname{Tr}(\mathbb{A}(x)D^2u_\varepsilon) = \zeta_\varepsilon(x, u_\varepsilon),$$

para expoentes $0 < p < q < \infty$, e uma função moduladora $0 \leq \mathbf{a} \in C^0(\Omega)$, $\mathbb{A} \in \operatorname{Sym}(n)$ e um termo de força

$$\zeta_\varepsilon(x, t) \simeq \frac{1}{\varepsilon} \beta \left(\frac{t}{\varepsilon} \right) + f_\varepsilon(x) \quad \text{com} \quad 0 \leq \beta \in C_0^\infty(B_1) \quad \text{e} \quad 0 \leq c_0 \leq f_\varepsilon(x) \leq c_1 < \infty.$$

Neste cenário provamos estimativas Lipschitz uniformes e propriedades quantitativas de soluções de viscosidade.

Algumas aplicações de nossas estimativas serão apresentadas em modelos não-lineares bem-conhecidos da literatura moderna.

Esta apresentação engloba alguns trabalhos em colaboração com J.V. da Silva (IMECC-Unicamp), G.C. Rampasso (UNIFEI-Brasil), G.C. Ricarte (UFC-Brasil) and H.A. Vivas (UNMDP-Argentina).

References

- [1] E.C. BEZERRA JÚNIOR, J.V. DA SILVA, G.C. RICARTE, *Fully non-linear singularly perturbed models with non-homogeneous degeneracy*. To appear in **Rev. Mat. Iberoam**. DOI: 10.4171/RMI/1319.
- [2] E.C. BEZERRA JÚNIOR, J.V. DA SILVA, G.C. RICARTE, *Geometric estimates for doubly nonlinear parabolic PDEs*. **Nonlinearity** 35 (2022), no. 5, 2334-2362.
- [3] E.C. BEZERRA JÚNIOR, J.V. DA SILVA, G.C. RAMPASSO, G.C. RICARTE, H. VIVAS, *Recent developments on fully nonlinear PDEs with unbalanced degeneracy*. **Mat. Contemp.** 51 (2022), 123-161. 35

*Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Brasil

E-mail: bezerraelzon@gmail.com

Personal web page: <https://www.researchgate.net/profile/Elzon-Cezar-Junior>