

# Comportamento Assintótico para um problema de Transmissão

Félix Pedro Q. Gómez\*

Depto de Matemática, Campus Universitário Trindade-CFM, UFSC,  
84090-900, Florianópolis, SC

E-mail: quispe@mtm.ufsc.br, gomez@impa.br,

## RESUMO

No presente trabalho estamos interessados em mostrar o comportamento assintótico do seguinte problema de Transmissão. Considere um subconjunto aberto  $\Omega \subset \mathbb{R}^n$  com fronteira  $\Gamma_o$  também considere um subdomínio  $\Omega_2 \subset \subset \Omega$  com fronteira  $\Gamma_1$ . Para melhor visualização da configuração geométrica do domínio adotamos a seguinte notação; seja  $\Omega_1 = \Omega \setminus \overline{\Omega_2}$  e a fronteira de  $\Omega_1$  esta dada por  $\Gamma_o \cup \Gamma_1$ . Veja a seguinte figura 1,

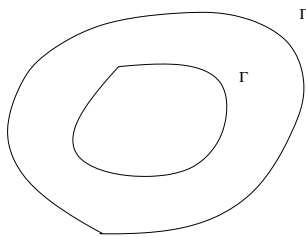


Figura 1: Configuração do Domínio

Consideramos o seguinte problema de transmissão,

$$\begin{aligned} \partial_t^2 u - \Delta w &= 0, & \text{em } \Omega_1 \times ]0, T[, \\ \partial_t^2 v - \alpha \Delta v &= 0 & \text{em } \Omega_2 \times ]0, T[, \end{aligned}$$

onde  $w = k(0) + k' * u$ ; condições de transmissão

$$\begin{aligned} u(x, t) &= v(x, t) & \text{em } \Gamma_1 \times ]0, T[, \\ \partial_\nu w(x, t) &= \alpha \partial_\nu v(x, t) & \text{em } \Gamma_1 \times ]0, T[, \end{aligned}$$

condições de fronteira

$$u(x, t) = 0 \quad \text{on } \Gamma_o \times ]0, T[,$$

e condições iniciais

$$\begin{aligned} u(x, 0) &= u_0(x) \quad \text{e} \quad \partial_t u(x, 0) = u_1(x) & \text{em } \Omega_2 \\ v(x, 0) &= v_0(x) \quad \text{e} \quad \partial_t v(x, 0) = v_1(x) & \text{em } \Omega_1. \end{aligned}$$

Com a introdução de uma nova variável, utilizada por Dafermos [1],

$$\eta^t(x, s) = u(x, t) - u(x, t - s),$$

transformamos o sistema anterior para um sistema equivalente de equações diferenciais num espaço de história, do qual estudaremos o comportamento assintótico de sua solução utilizando técnicas multiplicativas com multiplicadores apropriados. Para trabalhos nesta direção temos Perez et al. [4], Rivera et. al. [3] e suas referências contidas.

## Referências

- [1] Dafermos, C. M., *An abstract Volterra equation with applications to linear viscoelasticity*, Journal of Differential Equations 7, pp. 554-569, (1970).
- [2] Lagnese, J. E., *Boundary Controllability in Problems of Transmission for a Class of Second hyperbolic Systems*; ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations, vol 2, pp 343-357, (1997).
- [3] Muñoz Rivera, J. E., & Fatori, H. L. & Andrade, D., *Nonlinear transmission problem with a dissipative boundary condition of memory type*, Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2006(2006), No. 53, pp. 1-16.
- [4] Perez Salvatierra, A., & Muñoz Rivera, J. E., *Asymptotic Behaviour of the Energy in Partially Viscoelastic Materials*, Quarterly of Applied Mathematics, vol. LIX, (3), pp. 557-578, (2001).

\*página eletrônica em [www.mtm.ufsc.br](http://www.mtm.ufsc.br)