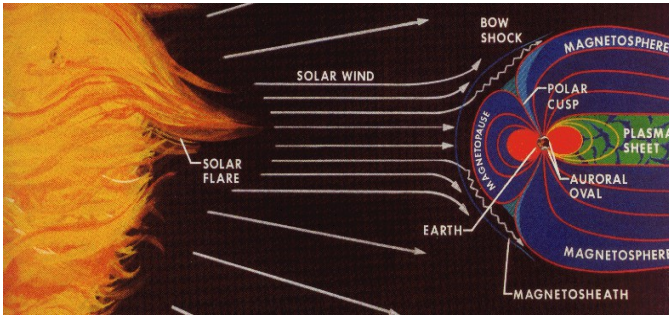


Propagação de Ondas Eletromagnéticas na Região – Fonte da Radiação Quilométrica Auroral na Aproximação de Plasma Frio

Vinicius Moraes Faria
Prof. Dr Rudi Gaelzer
IF-UFRGS

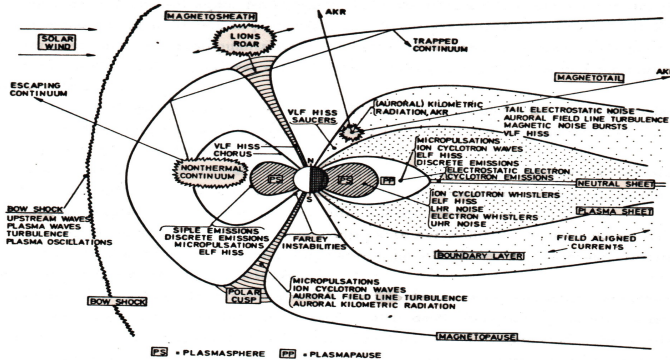
Campo Magnético Terrestre e sua relação com o Vento Solar:



Objetivos:

- Conhecer as propriedades físicas da *Região-Fonte da Radiação Quilométrica Auroral (AKR)*;
- Aplicar a técnica de *Traçado de Raios (Ray tracing)* a partir da ótica geométrica, para estudos de propagação e amplificação de ondas eletromagnéticas na Região da AKR;
- Obter um conjunto de equações diferenciais canônicas a partir das *Relações de Dispersão* para um *plasma frio*.

Ocorrência de ondas de Plasma na Magnetosfera Terrestre:



Conjunto de equações diferenciais canônicas:

$$\begin{aligned} \frac{\partial k_{\perp}}{\partial t} &= -\frac{\partial \Lambda / \partial x}{\partial \Lambda / \partial \omega} & \frac{\partial x}{\partial t} &= -\frac{\partial \Lambda / \partial k_{\perp}}{\partial \Lambda / \partial \omega} \\ \frac{\partial k_{\parallel}}{\partial t} &= -\frac{\partial \Lambda / \partial z}{\partial \Lambda / \partial \omega} & \frac{\partial z}{\partial t} &= -\frac{\partial \Lambda / \partial k_{\parallel}}{\partial \Lambda / \partial \omega} \end{aligned}$$

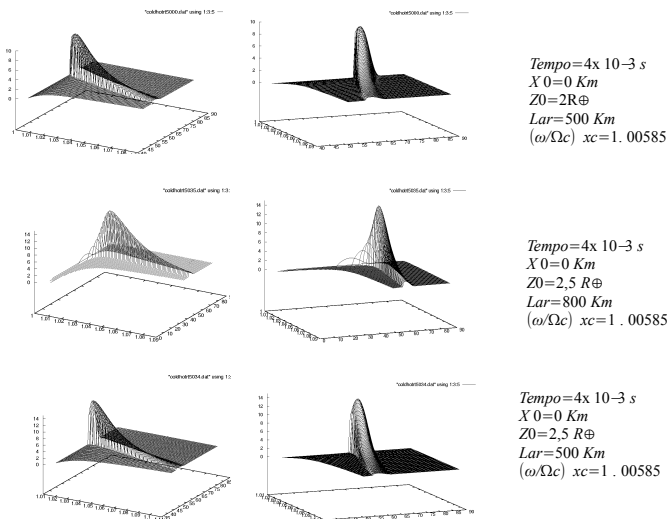
Relação de Dispersão para oscilações em plasma frio:

$$\begin{aligned} \Lambda(k_{\parallel}, k_{\perp}, \omega; x, z) &= (\varepsilon_1 \sin^2 \theta + \varepsilon_3 \cos^2 \theta) N^4 \\ &- \left[\varepsilon_1 \varepsilon_3 (1 + \cos^2 \theta) + (\varepsilon_1^2 - \varepsilon_2^2) \sin^2 \theta \right] N^2 \\ &+ \varepsilon_3 (\varepsilon_1^2 - \varepsilon_2^2) = 0 \end{aligned}$$

$$\varepsilon_1 = 1 - \frac{X}{1 - Y^2}, \quad \varepsilon_2 = -\frac{XY}{1 - Y^2}, \quad \varepsilon_3 = 1 - X$$

$$\Omega_c = \frac{eB_0}{m_e c}, \quad \omega_{pe}^2 = \frac{4\pi e^2 N}{m_e}$$

Resultados Obtidos:



Referências Bibliográficas:

- Bernstein, I. B. *Phys. Fluids*, **18**, 320, 1975.
- Gaelzer, R. O Maser de Elétron-Cíclotron como Mecanismo Gerador da Radiação Quilométrica das Auroras. Dissertação de Mestrado, IF-UFRGS, 215 pp, 1991.
- Gaelzer, R., Ziebell, L. F., Schneider, R. S. *J. Geophys. Res.*, **97**, 19299, 1992.
- Gaelzer, R., Ziebell, L. F., Schneider, R. S. *J. Geophys. Res.*, **99**, 8905