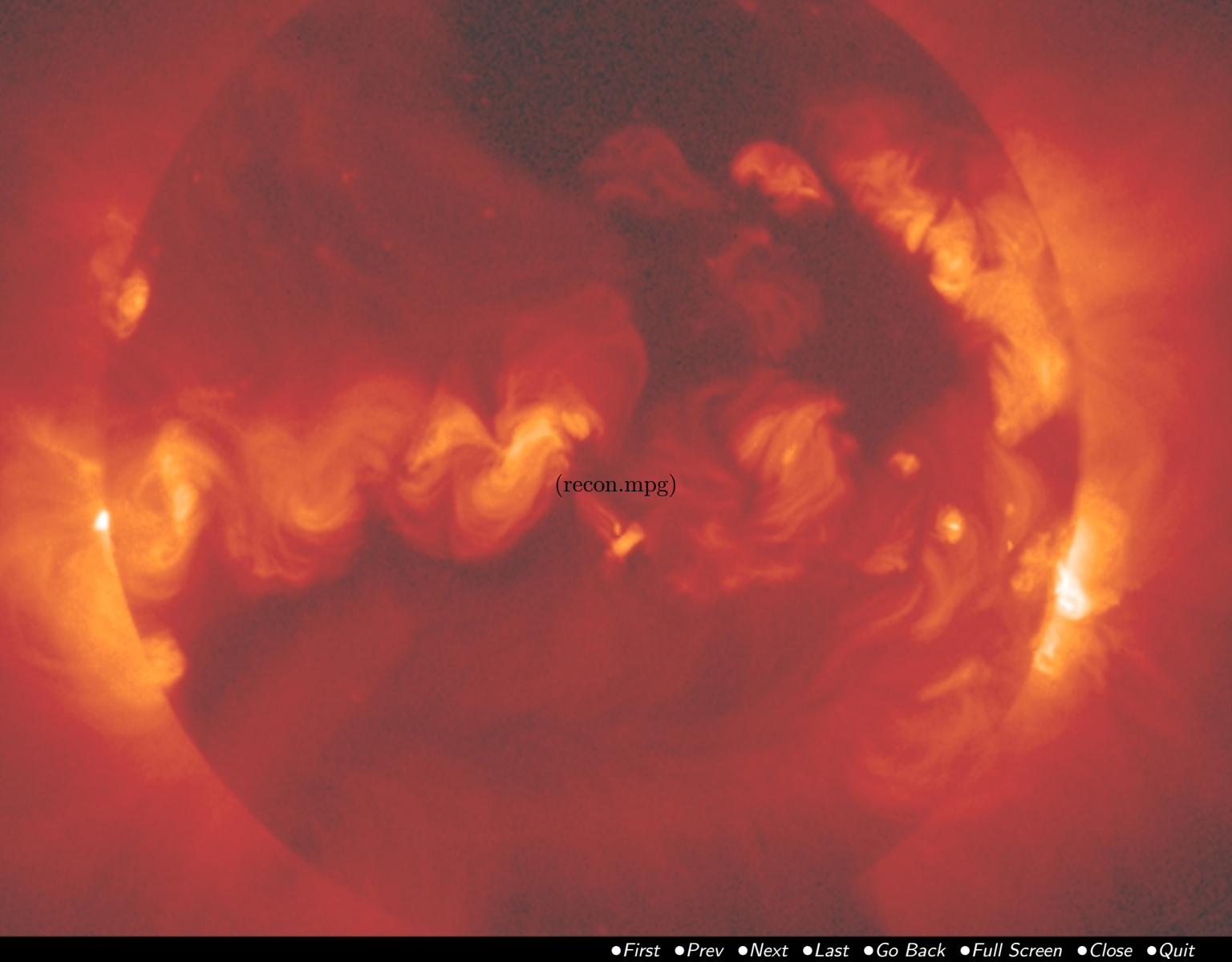




# Ejeções de Massa Coronal de Baixa Energia e “Flares”

Márcia R. G. Guedes

IV Workshop dos alunos - DAS INPE  
17 de Novembro de 2010



(recon.mpg)

# INTRODUÇÃO

- Origem desconhecida
- Associação a proeminência eruptivas e a “flares”
- Agente disparador desconhecido
- Não se sabe nem quando nem com quais características o evento vai ocorrer
- Velocidades entre  $10^2 - 2 \times 10^3 km/h$

## JUSTIFICATIVA

A investigação dos CMEs de baixa energia e principalmente de baixa velocidade, podem apresentar evidências do limiar mínimo e condições necessárias para a ocorrência destes fenômenos e em que situações estas condições se estabelecem. Estas informações podem servir de suporte para tentativas de previsão da ocorrência e características dos CMEs e, uma vez produzidos, de que forma podem afetar o ambiente terrestre próximo (Clima Espacial).

## CME

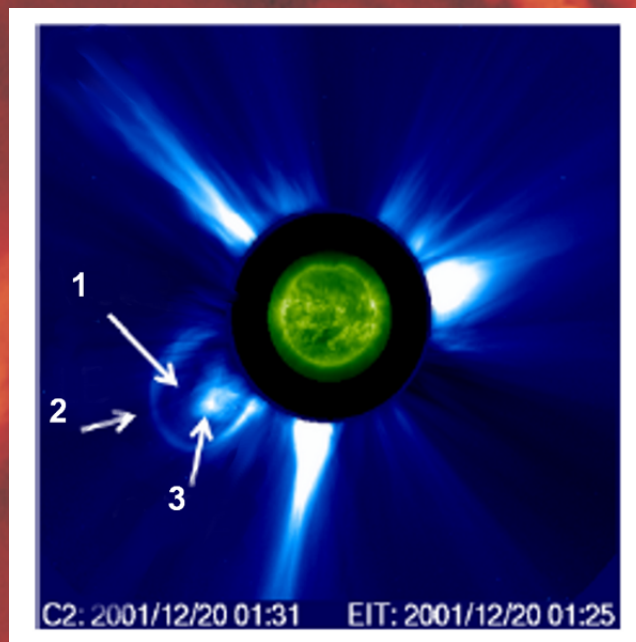


Figura 1: Morfologia do CME: 1-Cavidade com temperatura de aproximadamente  $10^6 K$  , 2-Estrutura Frontal com temperatura de  $8000K$  e 3-Núcleo com temperatura de  $8000K$  (Fonte: Gopalswamy et al. 2004).

## “FLARES”

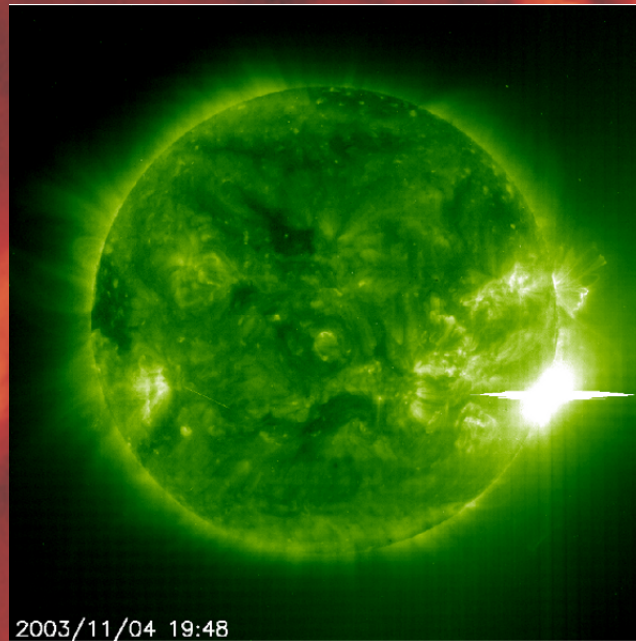


Figura 2: “Flare” observado em EUV pelo instrumento EIT do satélite “Solar Heliospheric Observatory -SOHO”(Fonte:[www.nascom.nasa.gov](http://www.nascom.nasa.gov))

## METODOLOGIA

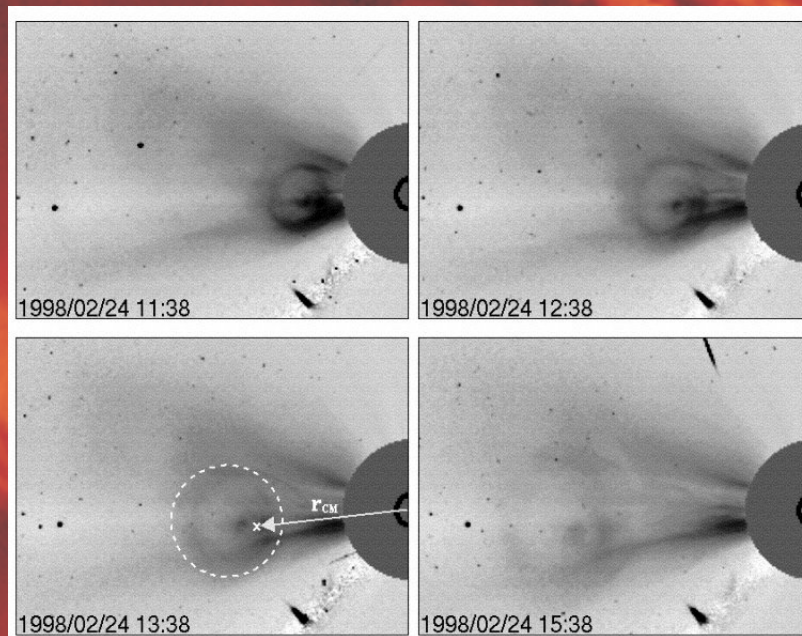


Figura 3: Estrutura do fluxo do CME. O círculo branco marca a parte do CME que será utilizado no cálculos de massa e energia. A localização do centro de massa é marcada com um X e  $r_{cm}$  é o seu vetor. (Fonte: Vourlidis et al., 2000)

Massa:

$$m = \frac{B_{obs}}{B_e} \cdot 1.97 \times 10^{-24} \quad (1)$$

Energia Cinética:

$$E_C = \frac{1}{2} \sum m_i v_{cm}^2 \quad (2)$$

Energia Potencial:

$$E_P = \sum \int_{R_\odot}^R \frac{GM_\odot m_i}{r_i^2} dr_i \quad (3)$$

Energia Magnética:

$$E_M = \frac{1}{8\pi} \int_{fluxo} B^2 dV \quad (4)$$



## MODELO

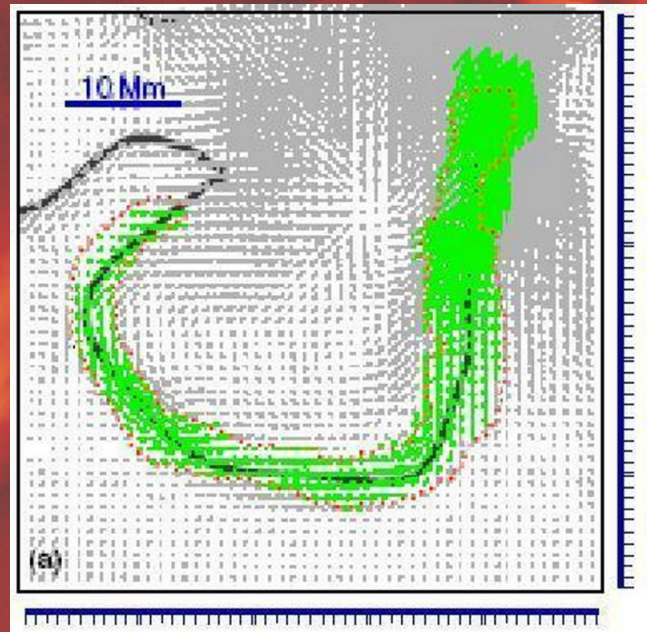


Figura 4: Método aplicado para estimar a energia magnética de um filamento pré-erupção. (Fonte: Jing et al., 2010)

# RESULTADOS

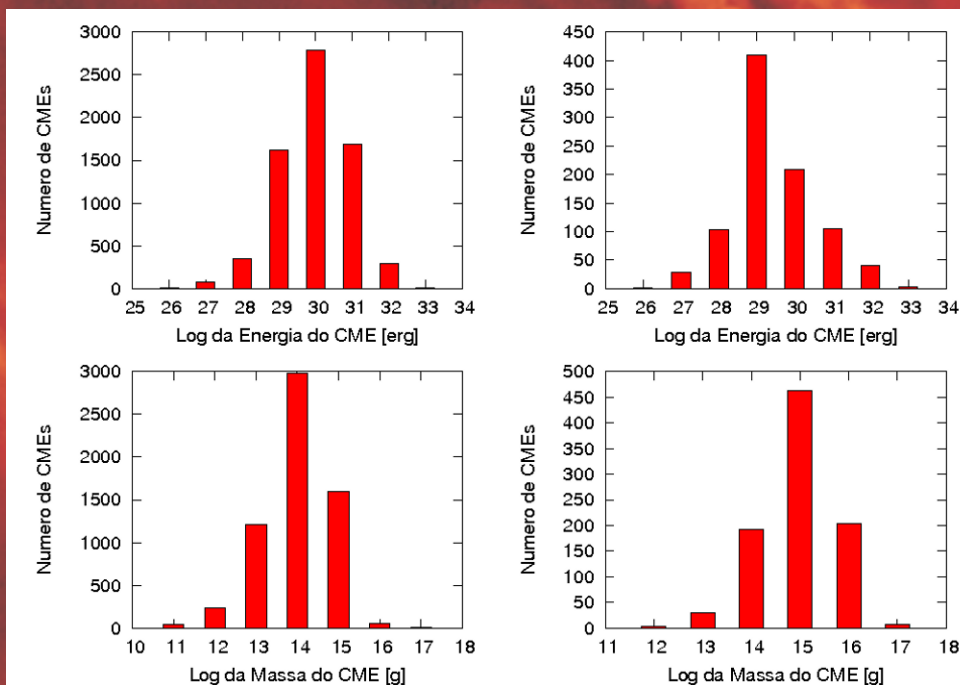


Figura 5: (Esquerda) Distribuição da energia cinética e massa de todos os CMEs do catálogo LASCO. (Direita) distribuição da energia e massa dos CMEs com  $v$  até 200 km/s

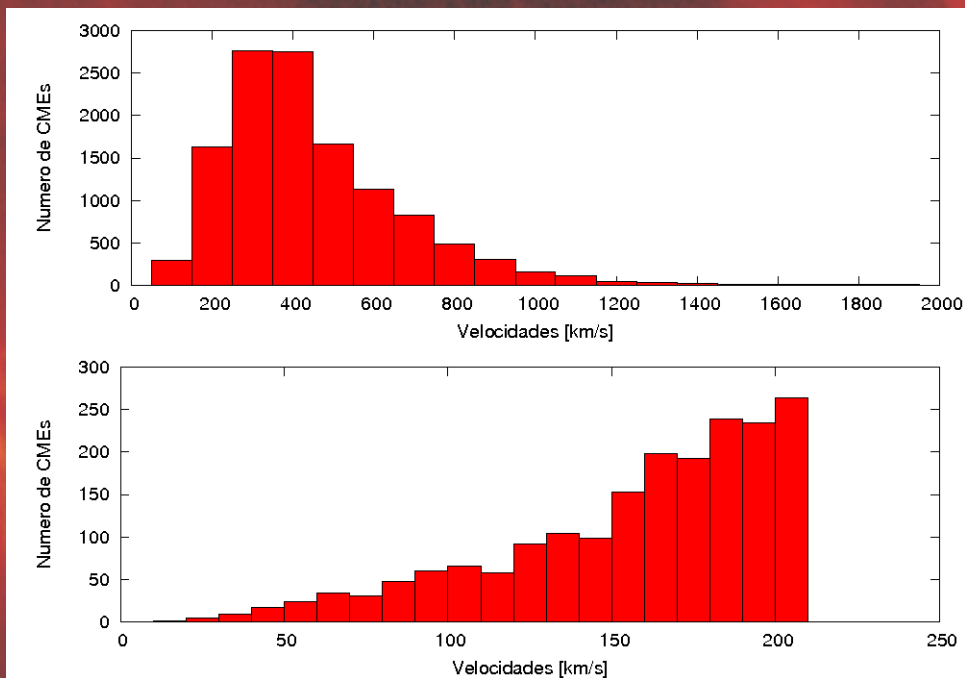


Figura 6: (Superior) Distribuição das velocidades de todas os CMEs do catálogo. (Inferior) Distribuição das velocidades menores que 200 km/s

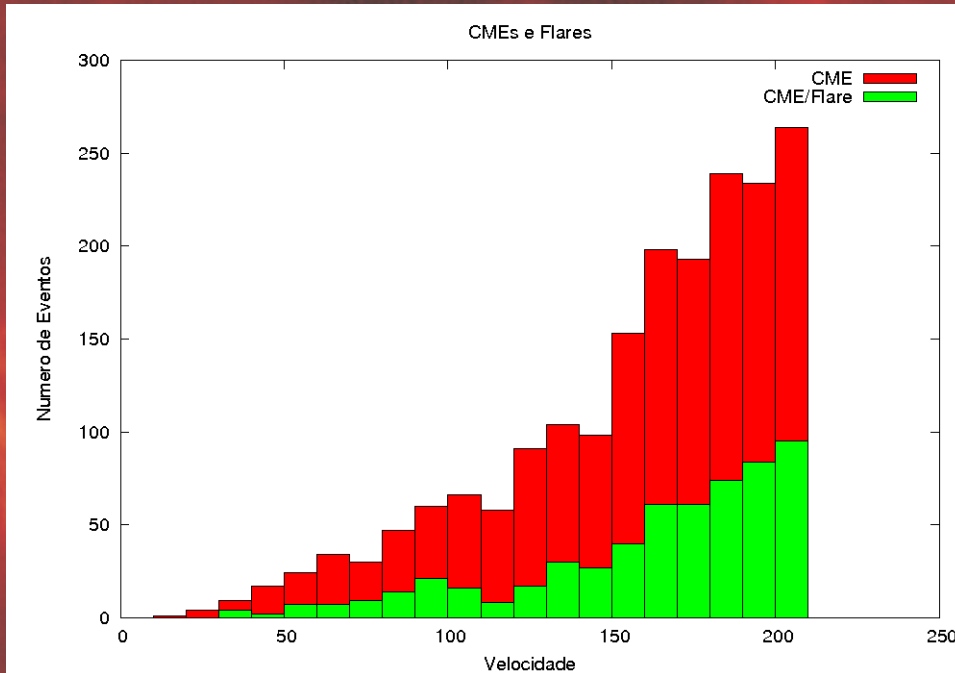


Figura 7: Comparação da distribuição de velocidades dos CMEs associados a “flare” com todos os CMEs com  $v$  até 200 km/s

## Referências

- [1] Gopalswamy, N., et al., 2004 R. A. Adv. Space Res., 34(2), 391
- [2] Vourlidas, A., et al., 2000, ApJ, 534, 456
- [3] Bastin, T. S., et al., 1998, Ann. Rev. A& A, 36, 131
- [4] Jing J., et al., 2000, ApJ, 719, 56