

INTRODUÇÃO

Este trabalho traz um estudo estatístico sobre a distribuição espacial dos FTEs e seu raio de seção transversal. Resultado dos processos de reconexão magnética, os FTEs permitem a passagem de energia, partículas e momento para a magnetosfera.

- Magnetosfera
- Reconexão Magnética
- FTEs

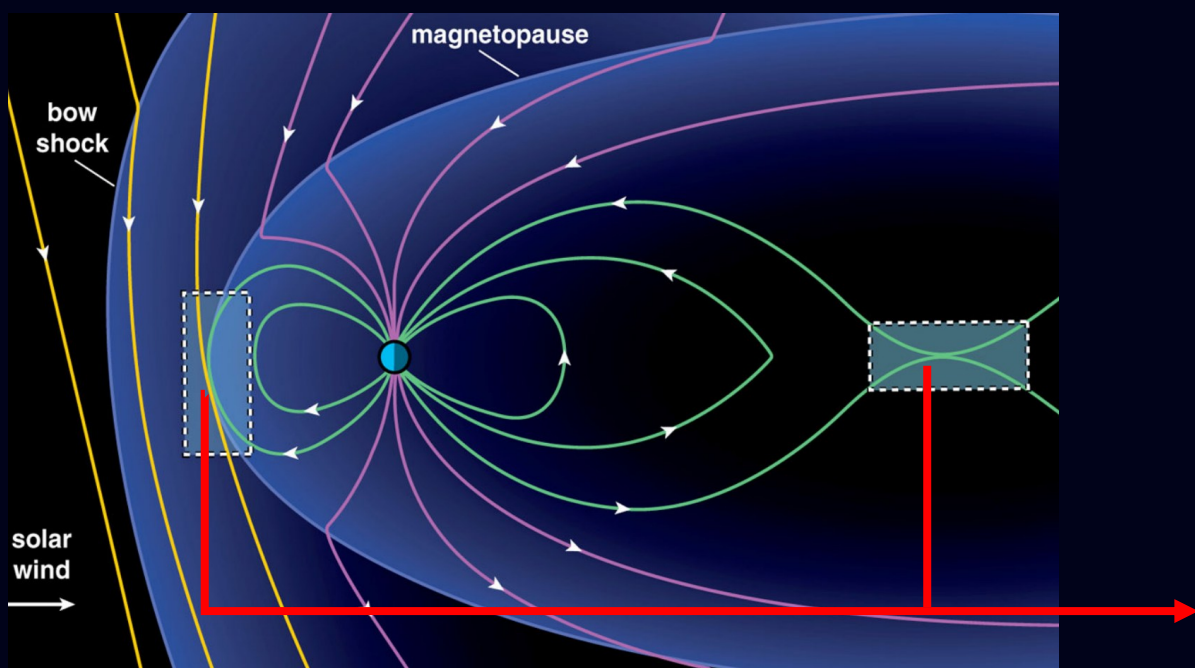


Figura 1 – Regiões da magnetosfera e as direções do campo magnético do vento solar (setas amarelas), da magnetosfera (setas verdes e roxas contidas na região da magnetopausa).
Fonte: Adaptado de Burch et al. (2015).

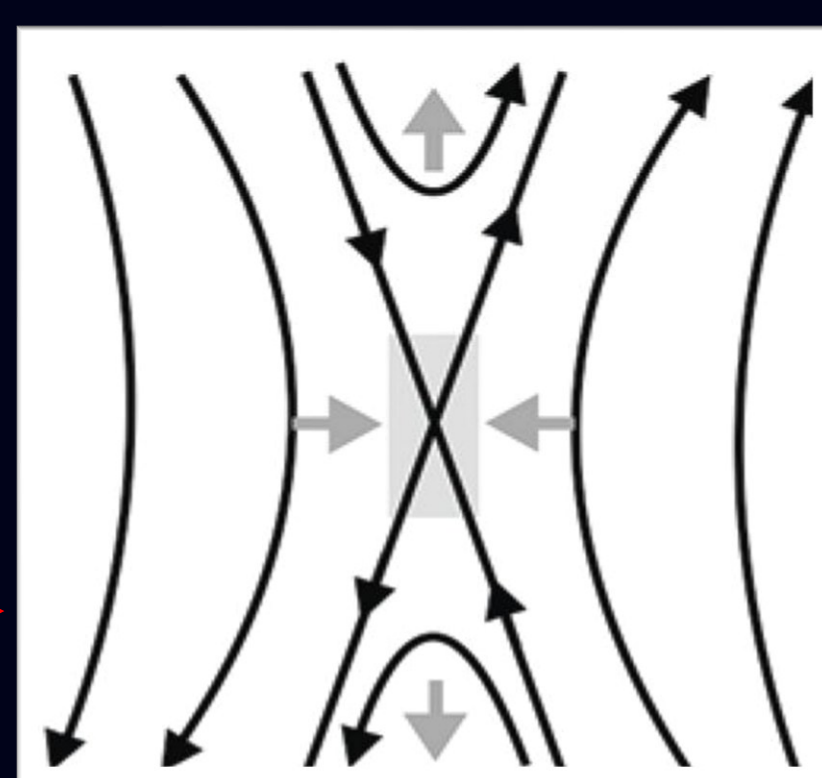


Figura 2 – Interação entre o campo magnético do vento solar e da magnetosfera terrestre, originando a reconexão magnética.
Fonte: Adaptado de Souza et al. (2016).

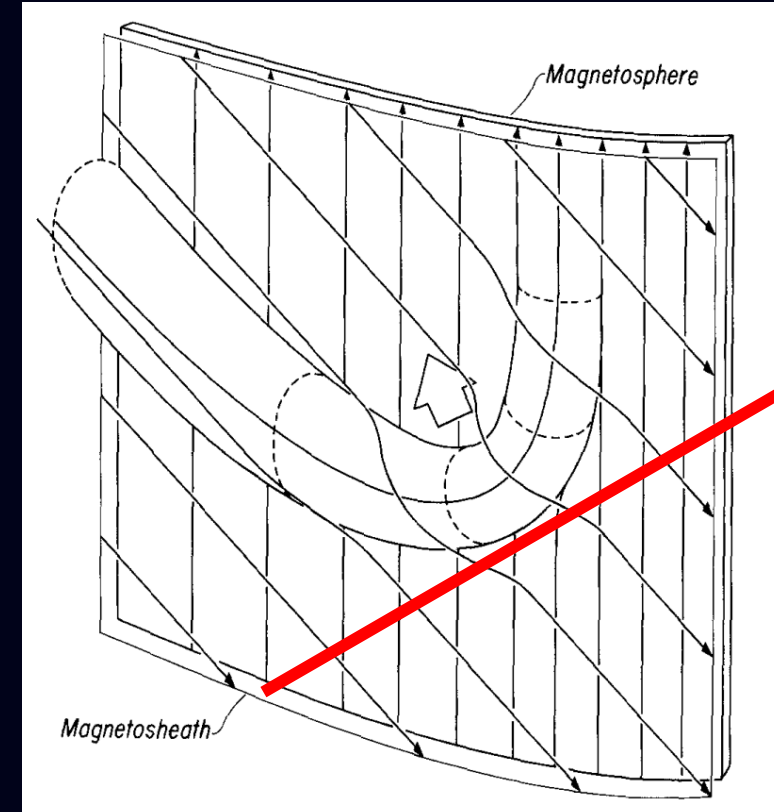


Figura 3 – Modelo de um FTE formado pela reconexão magnética na magnetopausa (linha vermelha).
Fonte: Adaptado de Russell e Elphic (1978).

METODOLOGIA

- Foram analisadas observações (entre 2015 e 2016) de campo magnético, velocidade, densidade e fluxo de energia do plasma da MMS;
- A partir desses dados, foram analisados cerca de 220 FTEs, provenientes do trabalho de Silveira et al. (2020), a partir da identificação da rotação da componente B_N ;
- A partir da técnica de *timing* (PASCHMANN; DALY, 2000), foi calculado a velocidade de propagação dos FTEs, e com o tempo característico (τ), foi obtido também o raio de seção transversal dos FTEs;
- Além disso, as direções das velocidades dos FTEs foram comparadas às velocidades do plasma 30 segundos antes e 30 segundos depois do FTE.

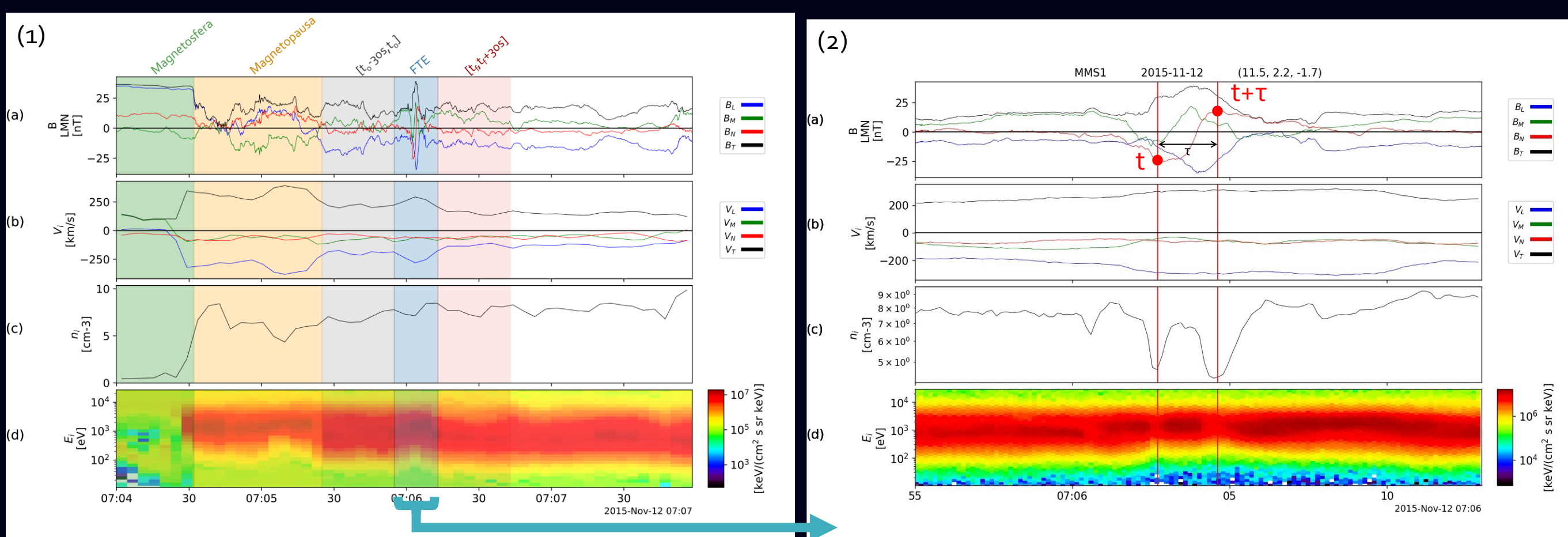


Figura 4 – (1) Cruzamento pela magnetopausa. (2) Observação do FTE. (3) Estrutura Transversal do FTE

CONCLUSÕES

- Os FTEs estudados apresentaram um raio médio de 13 d_i e velocidade média em torno de 146 km/s;
- A razão V_{FTE}/V_{plasma} manteve-se próxima de 1, indicando propagação conjunta com o fluxo de plasma, enquanto a média do ângulo $V_{FTE} \angle V_{plasma}$ foi de 55°, sugerindo consistência direcional antes e após o evento;
- Quanto a distribuição espacial dos FTEs, nota-se que os FTEs com raios maiores se localizam nos flancos da magnetopausa, enquanto que os FTEs com raios menores podem ser localizados ao redor de toda a magnetopausa.

RESULTADOS

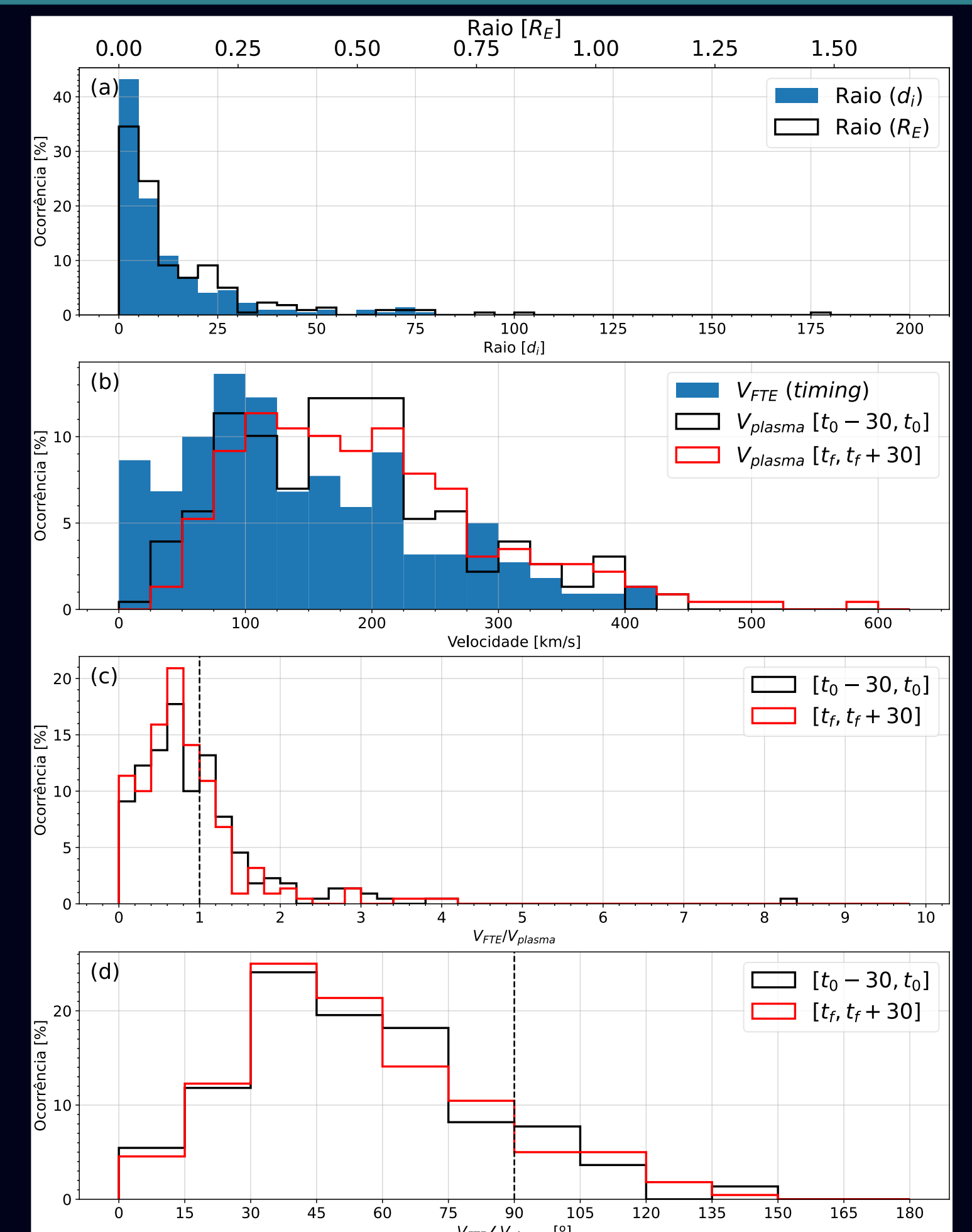


Figura 5 – Distribuição dos valores de: (a) Raio dos FTEs, (b) Velocidades do FTE e do plasma antes (preto) e após (vermelho), (c) Razão entre velocidades, (d) Ângulo entre direções de propagação.
Fonte: Autor.

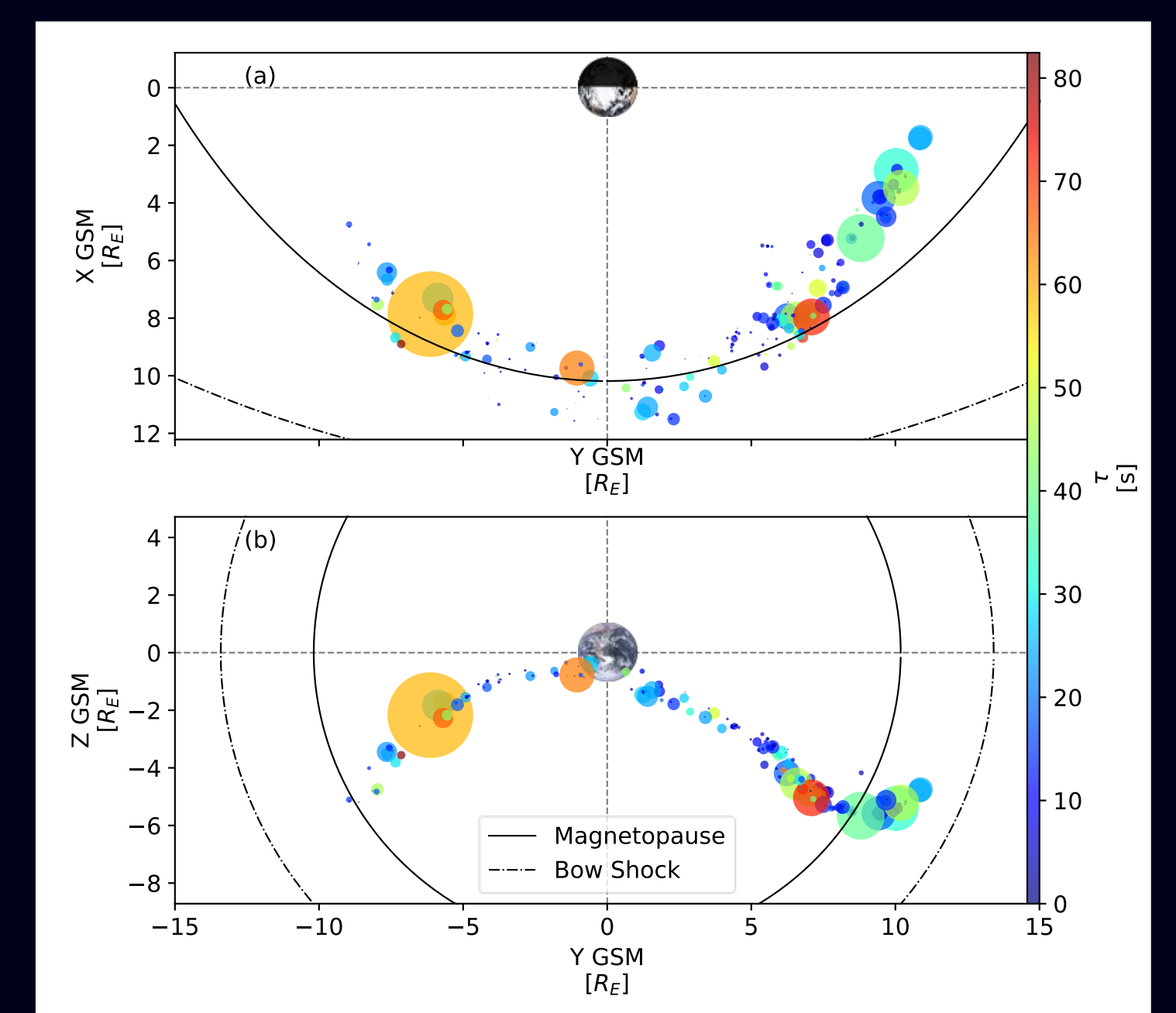


Figura 6 – Distribuição espacial dos FTEs (círculos coloridos, cujo tamanho indica o raio da seção transversal em R_E) nos planos XY e YZ. As cores indicam a duração do tempo característico em segundos.

REFERÊNCIAS

- BURCH, J. L. et al. 2015, *Space Science Review*. <https://doi.org/10.1007/s11214-015-0164-9>.
- PASCHMANN, G. et al. 1982. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. <https://doi.org/10.1029/JA087iA04p02159>
- PASCHMANN, G.; DALY, P. W. **Analysis Methods for Multi-Spacecraft Data. 1.1. ed.** The Netherlands: ESA Publications Division, 2000.
- RUSSELL, C. T.; ELPHIC, R. C. 1978. *Space Science Reviews*. <https://doi.org/10.1007/BF00212619>
- SILVEIRA, M. V. D. et al. 2020. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. <https://doi.org/10.1029/2019JA027308>
- Souza, V.M. et al. 2016. *Revista Brasileira de Ensino de Física [online]*. <https://doi.org/10.1590/S1806-11173812132>

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao INPE de São José dos Campos pela infraestrutura e suporte fornecidos e as instituições de fomento: CAPES CNPq, FAPESP e ao Programa Unificado de Bolsas da Universidade de São Paulo.