

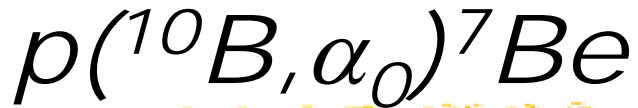
Estudo de Reações Nucleares em Regime Astrofísico utilizando a técnica do Cavalo de Tróia



M. G. Munhoz, N. Carlin, A. Szanto de Toledo, E. M. Szanto, J. Takahashi, A. A. P. Suaide, M. M. de Moura, R. Liguori Neto, C. Spitaleri, C. A. Bertulani

PAC Laboratório Pelletron-Linac 2004

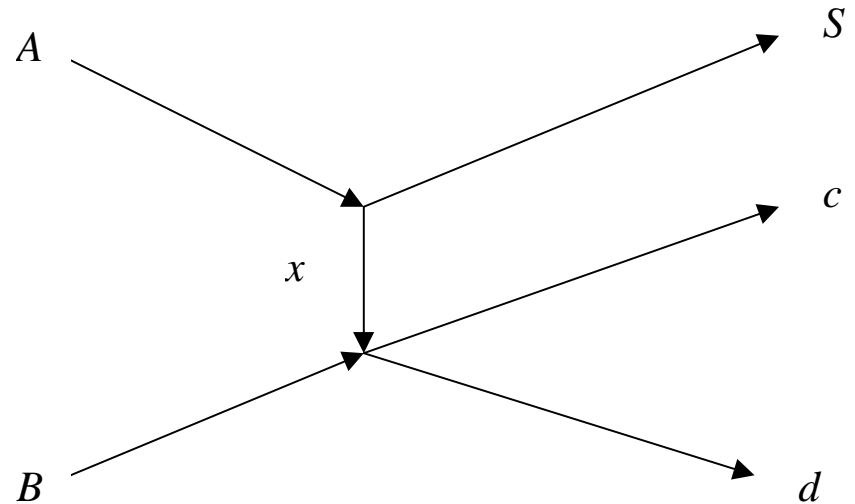
Reação de interesse astrofísico:



- ⌘ Esta reação tem grande relevância para o entendimento da queima de Li, Be e B no interior de estrelas.
- ⌘ Ela também é complementar à recente medida da reação $p(^{11}\text{B}, \alpha_0)^8\text{Be}$ realizada por Spitaleri *et. Al.*

Técnica do "Cavalo de Tróia"

- ⌘ Reação de três corpos do tipo $A(B,cd)S$ ocorre através de uma reação quase-livre que é dominante sob certas condições cinemáticas.
- ⌘ Nessas condições, a reação $A(B,cd)S$ pode ser descrita por um diagrama polar, onde apenas o primeiro termo da série de Feynman é considerado.



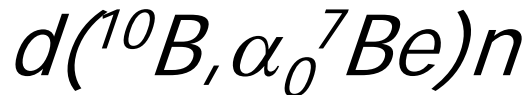
$$\frac{d^3\sigma}{dEd\Omega_1d\Omega_2} \propto KF \cdot \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right) \cdot |\phi(p_s)|^2$$

medido

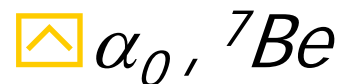
De interesse

Descrição da Experiência

⌘ Utilizar o método do Cavalo de Tróia a partir da reação de três corpos



⌘ Pode-se realizar a medida em coincidência de:



Medida da reação $d(^{10}\text{B}, \alpha_0 ^7\text{Be})n$

⌘ Arranjo Experimental

- ☒ Câmara de espalhamento 15B ;
- ☒ Feixe de ^{10}B com energia de $\sim 24\text{ MeV}$;
- ☒ Alvo deuterado (possível de ser feito em parceria com o IPEN);
- ☒ Medida de α_0 e ^7Be : detetor de Si sensível a posição;
- ☒ Medida de nêutrons: "Parede de Nêutrons".

Estimativa do tempo de máquina

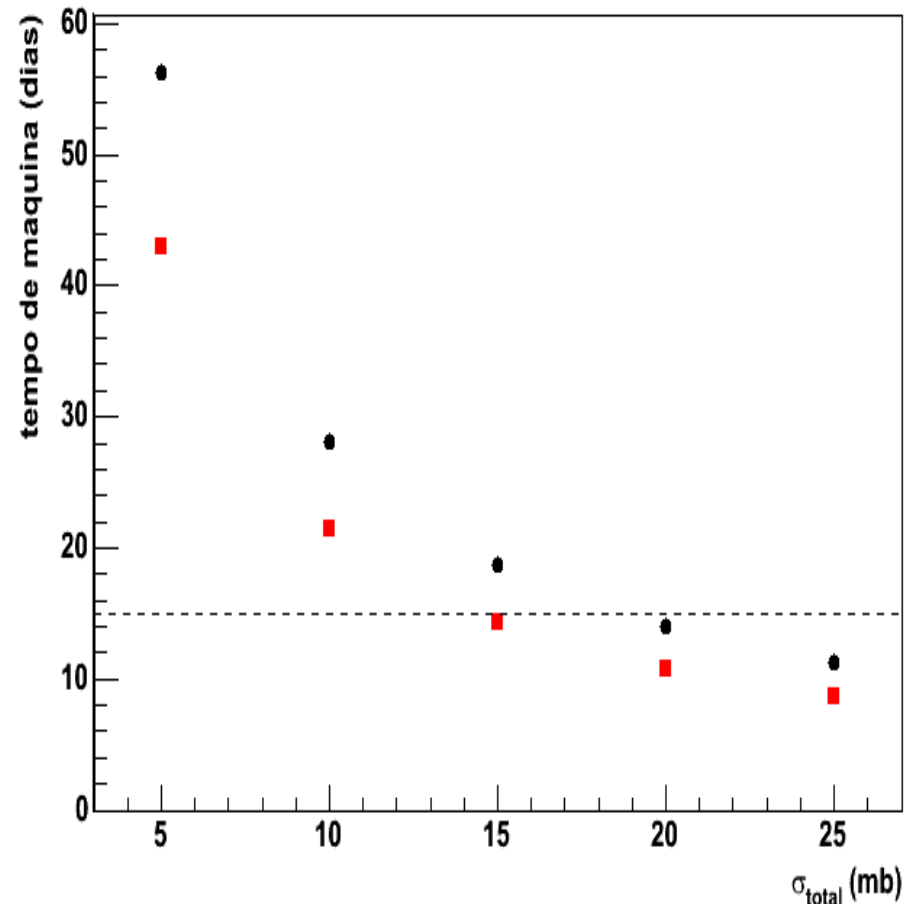
⌘ Configuração experimental:

- ☑ Detetor de Si com ângulo sólido de $4.5 \times 0.8 / 35.0 \text{ sr}$
- ☑ Parede de nêutrons com ângulo sólido de $24 \times 0.1 \times 2.0 / 5.0 \text{ sr}$;
- ☑ Eficiência de $\sim 10\%$ da parede de nêutrons (distinção entre raios- γ e nêutrons ainda precisa ser melhorada)
- ☑ Hipótese de distribuição angular uniforme da seção de choque da reação $d(^{10}\text{B}, \alpha_0 ^7\text{Be})n$

Estimativa do tempo de máquina

⌘ Condições da máquina:

- ⊞ Feixe de ^{10}B : 100 nA
- ⊞ Alvo: 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
- ⊞ Aproveitamento: 50%
- ⊞ Erro Estatístico: 1%



Considerações Finais

- ⌘ Detetor de Si ainda precisa ser adquirido pelo grupo;
- ⌘ Condições cinemáticas necessárias para se realizar a medida precisam ser melhor estudadas, baseando-se na experiência $d(^{11}\text{B}, \alpha_0 ^8\text{Be})n$ feita por *C. Spitaleri et. Al.*
- ⌘ Esse mesmo grupo deve participar da análise de dados;
- ⌘ Expectativa de primeiras medidas para meados de 2005;