

**LABORATÓRIO ABERTO
DE FÍSICA NUCLEAR**

N°

Proposta de Experimento

Período :

Título: Medidas do processos inelásticos e as fusões completa e incompleta para o sistema ${}^6\text{Li} + {}^{154}\text{Sm}$.

Responsável: J.R.B.Oliveira e D.Pereira

e-mail: zero@if.usp.br, dpereira@dfn.if.usp.br

Participantes: L. Gasques, L.C. Chamon, R. Linares, J. Lubian, R. Lichtenthäler Filho, E.S. Rossi, C.P. Silva, P.R.S. Gomes, N.H. Medina, P. Allegro, R.V. Ribas, V. Zaggato, W. Seale, E. Cybulska,

Porta Voz: Jose Roberto Brandão de Oliveira

e-mail: zero@if.usp.br

Número de dias solicitados: 4

Datas preferidas:

Datas realmente impossíveis:

Canalização: 30A

Feixe	Est. Carga	I_{mínima} (alvo)	V_{min}	V_{max}	Pulsado?
6Li			8MV		

Alvos:

Pastilhas:

Características de Feixe Pulsado:

Continuação da Experiência já Aprovada N°:

Outras informações:

MEDIDAS DOS PROCESSOS INELÁSTICOS E AS FUSÕES COMPLETA E INCOMPLETA PARA SISTEMA ${}^6\text{Li} + {}^{154}\text{Sm}$

RESUMO

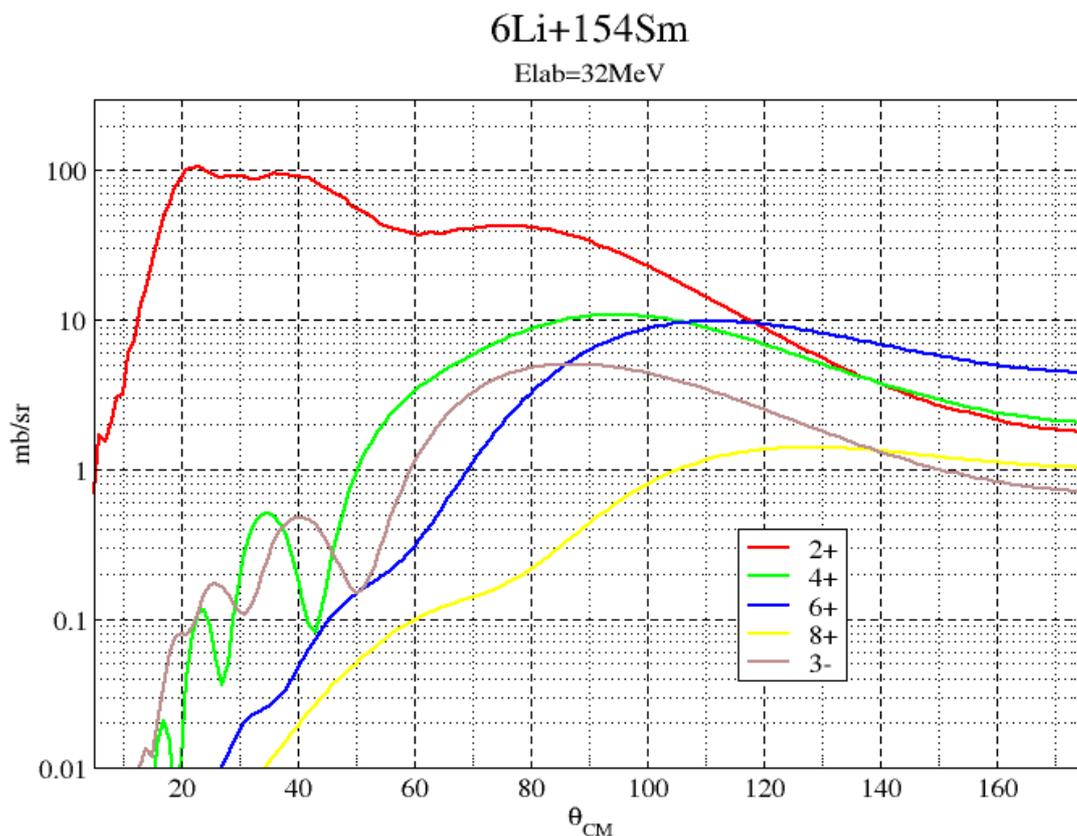
Propomos medidas das excitações inelásticas induzidas pelo projétil fracamente ligado ${}^6\text{Li}$, no alvo deformado ${}^{154}\text{Sm}$. Além disso também propomos medidas simultâneas das fusões completa e incompleta. A fração de fusão incompleta é relativamente conhecida na interação de núcleos fracamente ligados e núcleos esféricos, mas pouco se sabe destas interações em núcleos deformados como é o caso do ${}^{154}\text{Sm}$. As previsões teóricas para estes processos estão baseadas numa nova e inédita geração de cálculos de canais acoplados com o uso do potencial de São Paulo e o modelo de Glauber para a parte imaginária da interação. As medidas serão feitas no laboratório do acelerador Pelletron, com o máximo potencial no terminal, e o espectrômetro Saci-Perere como equipamento de detecção com o uso da técnica de coincidência partícula-gama.

INTRODUÇÃO

Recentemente, através de uma nova geração [1] de cálculos tipo de canais acoplados, baseados no potencial de São Paulo [2] para a parte real e o modelo de Glauber para imaginária, tem sido possível descrever a colisão entre íons pesados que envolve processos superficiais, no contínuo, como colisões profundamente inelásticas e como também processos nucleares de quebra de um dos participantes da colisão (núcleos fracamente ligados). Com este modelo, foi possível prever de maneira inédita o fenômeno do arco-íris nuclear para sistemas pesados como ${}^{16}\text{O} + {}^{27}\text{Al}$, corroborado por

experiência inédita de altíssima precisão realizada no LNS/INFN (Catania-Italia). Este mesmo modelo descreveu o efeito de quebra do projétil ${}^7\text{Li}$ no espalhamento quase-elástico, para o sistema ${}^7\text{Li} + {}^{120}\text{Sn}$ (núcleo esférico) [3], em energias próximas a barreira coulombiana. Nossos cálculos se mostraram neste caso em acordo [4] com outro tipo de cálculos muito mais complicados como CDCC. Outra aplicação deste foi na descrição de excitações inelásticas e reações de transferências nos sistema ${}^{18}\text{O} + {}^{110}\text{Pd}$ (núcleo de transição) [5].

Na proposta atual se pretende fazer previsões de descrição de excitações inelásticas para o sistema ${}^6\text{Li}$ (fracamente ligado) + ${}^{154}\text{Sm}$ (deformado). Na figura abaixo são mostradas estas previsões.



A identificação dos núcleos e estados nucleares produzidos em uma reação nuclear é uma tarefa normalmente difícil. Complexos e sofisticados espectrômetros magnéticos foram construídos ao redor do mundo para esta finalidade. Porém, a resolução em energia que pode ser conseguida em reações com íons pesados é limitada por efeitos de alargamento cinemático. A separação de estados de baixa energia é particularmente difícil quando núcleos deformados estão envolvidos. A espectroscopia gama, com detectores de alta resolução, fornece uma alternativa interessante para esse tipo de medidas.

AS MEDIDAS

Pretendemos fazer pelo menos uma medida na máxima energia para o feixe de ${}^6\text{Li}$, estimamos entre 32 e 33 MeV. Por se tratar de núcleo deformado as secções de choque (figura acima) são bastante altas relativamente a sistemas com núcleos esféricos, e simulações para o equipamento Saci-Perere indicam que 4 dias de maquinas são suficientes.

REFERENCIAS

- 1) **D.Pereira *et al***, PHYS.LETT.B,670(2009)330
- 2) **L.C.Chamon *et al***, Phys.REV.C, 66(2002)330
- 3) **D.P.Sousa *et al***, NUCL.PHYS.A 836(2010)1
- 4) **D.Pereira *et al***, a ser publicado.
- 5) **Tese de mestrado de VINICIUS ZAGGATO (IFUSP)**