

Tab. 4.2.1. Operação do Ciclotron

Partículas	Prótons	^3He	α	Dêuterons
Nº de alvos irradiados	66	104	124	14
Total de horas no alvo	93	96	180	21

4.3. ESPECTRÔMETRO DE ELÉTRONS DE CONVERSÃO INTERNA.

J.C. Suita, O.F. Lemos Jr., L.T. Auler e A.G. da Silva.

Durante o ano de 1981 deu-se prosseguimento aos trabalhos de adaptação do espectrômetro de elétrons construído por Floriano Wendling⁽¹⁾ às necessidades atuais do DEFI.

Depois de uma série de tentativas de calibração do espectrômetro com fonte radioativa interna à bobina⁽²⁾ e equipado com um sistema de hélices anti-pósitrons (figuras 4.3.1. e 4.3.2.), resolveu-se recalibrar o espectrômetro sem as hélices⁽¹⁾. A partir da curva A (figura 4.3.3.), constatou-se que a dificuldade em se obter consistência na calibração com hélices para duas fontes diferentes (^{137}Cs e ^{212}Pb) era devida ao fato do sistema de hélices usado não garantir uma perfeita reprodução da geometria. Por isto, construiu-se um novo sistema de hélices que, por estar rigidamente preso à fonte (figura 4.3.2.), garante a reprodutividade da geometria. Foi possível obter então a curva de calibração para o espectrômetro na geometria da figura 4.3.1. O aumento da eficiência absoluta (curva B) em relação à geometria anterior (curva A da figura 4.3.3.) é devido a diferenças de diâmetro existentes entre os absorvedores centrais de chumbo utilizados em cada medida. No espectrômetro original esta peça abrangeria um ângulo maior do que o definido pela fonte de 4 mm de diâmetro e o detector, o que permitiria pequenas variações no diâmetro da fonte. Com a utilização de um novo bastidor de sustentação da fonte, este aumento no diâmetro da peça de

chumbo tornou-se dispensável. A maior simetria observada na curva B é devida à boa centralização do novo absorvedor.

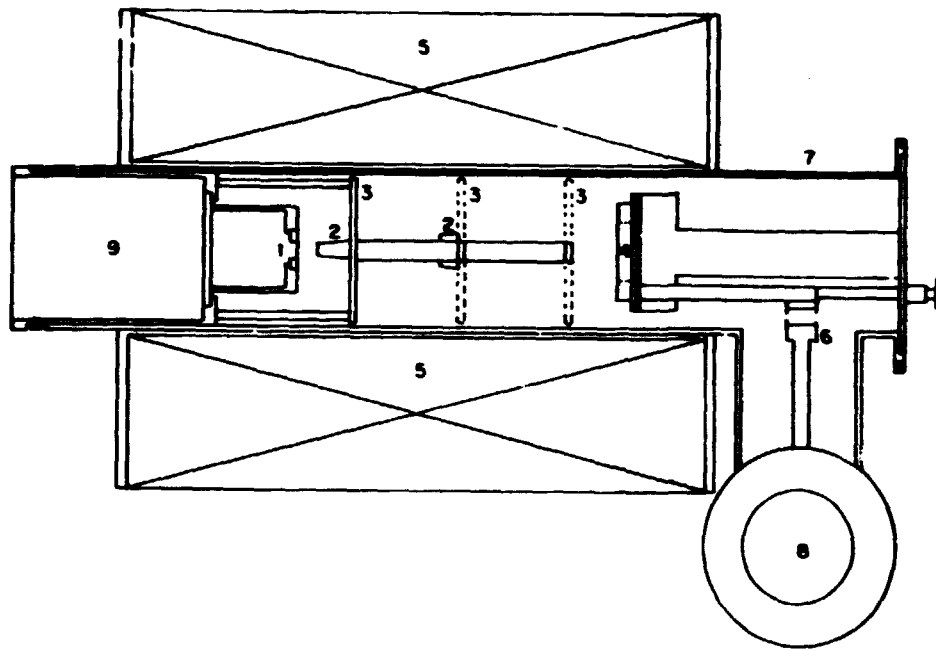


Fig. 4.3.1. Espectrômetro de elétrons com fonte interna

- (1) fonte radioativa
- (2) absorvedor de chumbo
- (3) hélices anti-pósitrons
- (4) detector de Si(Li)
- (5) bobina
- (6) dedo frio
- (7) câmara de vácuo
- (8) armadilha de N_2 líquido
- (9) posição do detector Ge(Li)

Paralelamente foi construída a blindagem magnética do espectrômetro, que permite utilizá-lo com fonte externa à bobina⁽²⁾, na geometria da figura 4.3.4. Esta blindagem foi construída com chapas de Fe-Si de 0,5 mm de espessura. Para revestir as faces planas da bobina foram usadas 40 placas coladas com "EPOX ISO" para a peça cônica dianteira, e 10 placas para o anel traseiro. A superfície cilíndrica da bobina foi revestida com oito chapas calandradas que foram fixadas em

torno da mesma com três abraçadeiras de aço.

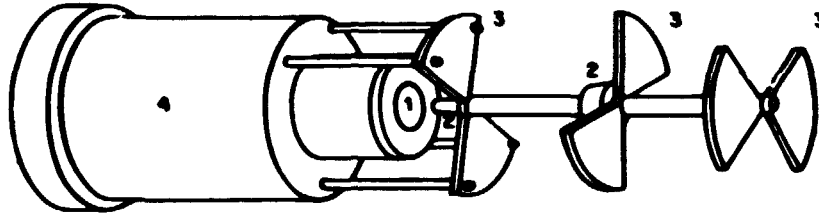


Fig. 4.3.2. Sistema de hélices anti-pósitrons:

- (1) posição da fonte
- (2) absorvedores de chumbo
- (3) hélices anti-pósitrons
- (4) copo de latão

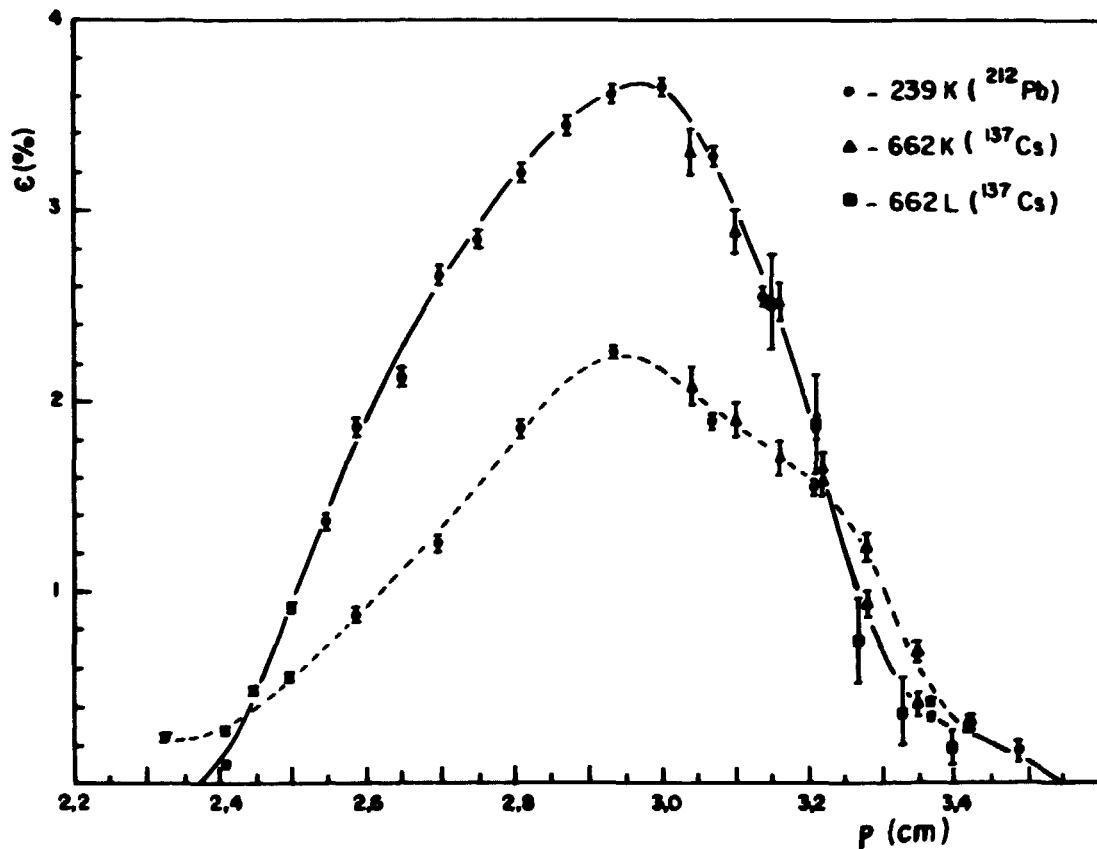


Fig. 4.3.3. Eficiência versus ρ , com fonte interna. Curva A (traçada), espectrômetro original, sem hélices. Curva B (contínua), nova geometria, com hélices.

As hélices anti-pósitrons são análogas às utilizadas na geometria com fonte interna, porém com dimensões diferentes. O espectrômetro nesta segunda geometria está sendo calibrado para sua utilização com o sistema de transporte de núcleos de recuo por jato de hélio⁽²⁾. Na figura 4.3.5. podemos ver os resultados desta calibração obtidos com fontes de ^{137}Cs e ^{212}Bi .

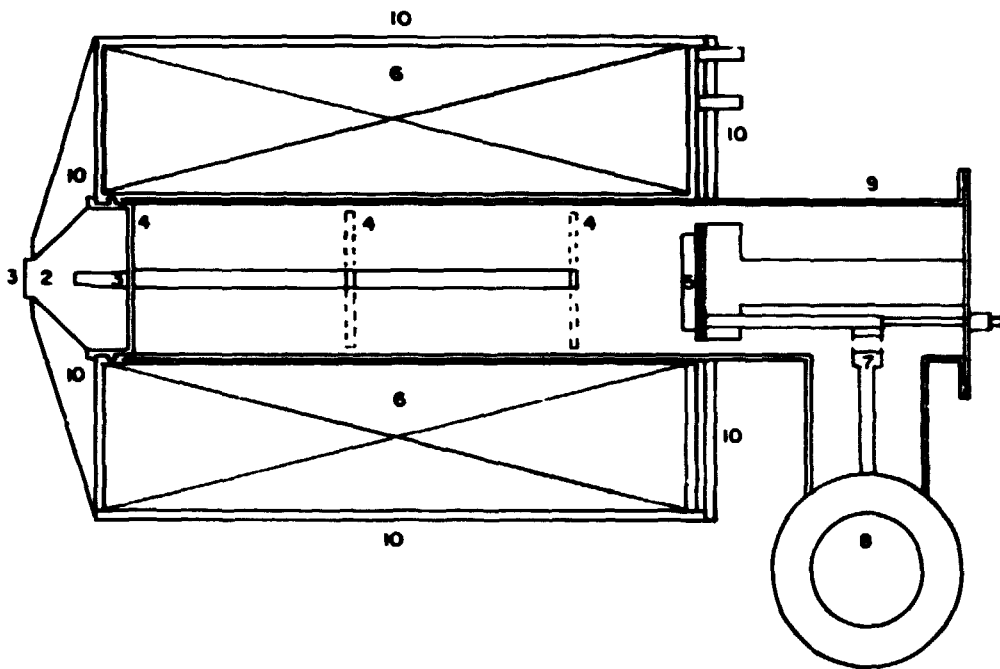


Fig. 4.3.4. Espectrômetro de elétrons com fonte externa

- (1) posição da fonte
- (2) janela de mylar
- (3) absorvedor de chumbo
- (4) hélices anti-pósitrons
- (5) detector de Si(Li)
- (6) bobina
- (7) dedo frio
- (8) armadilha de N_2 líquido
- (9) câmara de vácuo
- (10) blindagem magnética

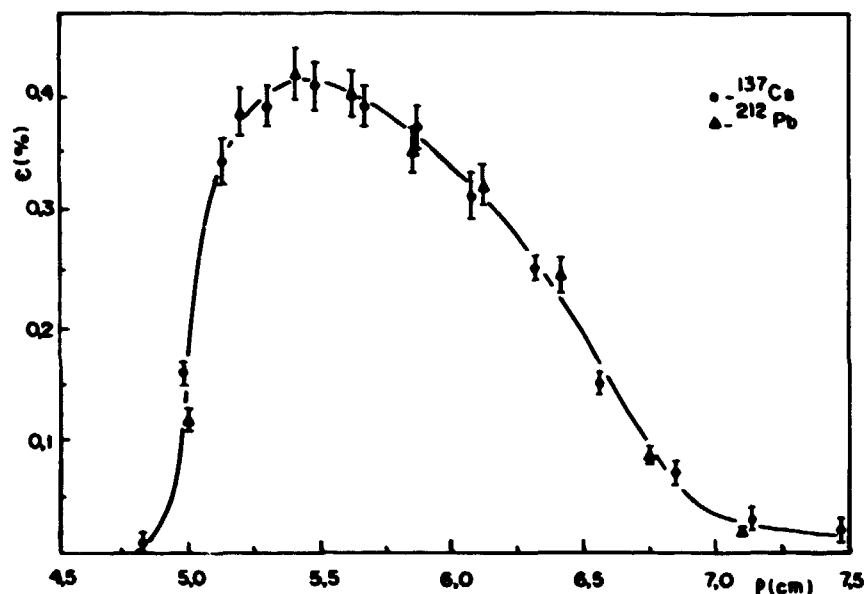


Fig. 4.3.5. Eficiência versus ρ : fonte externa e sistema de hélices.

REFERÊNCIAS:

1. Floriano Wendling, Tese de Mestrado, COPPE-UFRJ (1976).
2. Relatório Progressivo do Instituto de Engenharia Nuclear (1980).

4.4. SISTEMA DE TRANSPORTE DE NÚCLEOS DE RECUO POR JATO DE HÉLIO:

✓ *S.C. Cabral, A.M. Borges, O.F. Lemos Jr., L.T. Auler e A.G. da Silva*

O sistema de transporte de núcleos de recuo por jato de hélio⁽¹⁾, em desenvolvimento na DIFIS, serve-se de uma técnica largamente utilizada que visa colocar na área de detecção (região de baixo "background") os recuos, produtos da reação nuclear do alvo com o feixe de partículas, produzidos com o auxílio do ciclotron CV-28.

O sistema é composto de uma câmara alvo (figura 4.4.1.), um tubo capilar de 15 metros de comprimento e 1,16 mm de diâmetro interno, um sistema de coleta e uma bomba de vácuo