

FORMULÁRIO PARA A REPRODUÇÃO DE RESUMO DE TRABALHO

Informar se o trabalho será apresentado em Sessão de

- ☒ Painéis
☐ Comunicação Oral
☐ Comunicações Coordenada

Informar que equipamento audiovisual irá necessitar

- ☐ Projetor de slides
☐ Retroprojektor
☐

para uso da Secretaria)

IMPORTANTE - Leia todas as INSTRUÇÕES antes de datilografar o RESUMO

ADAPTAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE PLACAS PARALELAS PARA RADIAÇÃO GAMA. Marco A. Batistella e Linda V.E. Caldas (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP)

As câmaras de ionização do tipo superficial têm duas placas paralelas, volume fixo e são normalmente utilizadas na dosimetria de feixes de radiação-X de baixas energias, a nível de Radioterapia. Foi estudada no presente trabalho a possibilidade de uma adaptação deste tipo de câmara para a dosimetria gama. Foram feitas e testadas diversas capas de equilíbrio eletrônico com espessuras variando entre 2,0 e 5,5mm em feixes de radiação gama de ^{60}Co e ^{137}Cs . Os resultados foram comparados com os de câmaras de ionização do tipo dedal.



COMPROVANTE DE ACHTACAO DE RESUMO

...Marco A. Batistella e Linda V.E. Caldas.....
Autor(es) - nome por extenso

Título do trabalho...ADAPTAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE
PLACAS PARALELAS PARA RADIAÇÃO GAMA

D.1.1

Indique letra e número da
Seção (consulte instruções)

Secretaria da SBPC

COMPROVANTE DE ACLTACÃO DE RESUMO

...Marco A. Batistella e Linda V.E. Caldas.....
Autor(es) - nome por extenso

Título do trabalho...ADAPTAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE
PLACAS PARALELAS PARA RADIAÇÃO GAMA

D.1.1

Indique letra e número da
Seção (consulte instruções)

Secretaria da SBPC

ADAPTAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE PLACAS PARALELAS PARA A RADIAÇÃO GAMA

Marco A. Batistella e Linda V.E. Caldas

Departamento de Proteção Radiológica
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
Comissão Nacional de Energia Nuclear - São Paulo

RESUMO

As câmaras de ionização do tipo superficial têm duas placas paralelas, volume fixo e são normalmente utilizadas na dosimetria de feixes de radiação-X de baixas energias, a nível de Radioterapia.

Foi estudada, no presente trabalho, a possibilidade de uma adaptação deste tipo de câmara para a dosimetria gama. Foram feitas e testadas diversas capas de equilíbrio eletrônico, com espessuras de lucite variando entre 2,0 e 5,5 mm, em feixes de radiação gama. Concluiu-se que, em vez de se utilizar um tipo de câmara para cada intervalo de energias média e alta, pode-se adaptar a câmara superficial, especialmente fabricada para detectar radiação-X de baixas energias, para medidas de campos de radiação gama.

PARTE EXPERIMENTAL

A - Sistemas de irradiação e medida

i- Sistema gerador de raios-X

Gerador : Rigaku Denki (Japão)

Modelo : Geiger-Flex

Tipo : Potencial constante

Tubo : Philips (Holanda)

Modelo : PW 2184/00

ii- Sistema monitor

Câmara : Transmissão PTW (Rep. F. da Alemanha)

Modelo : TCH 786/k

Tipo : 24390

Eletrômetro : PTW (Rep. F. da Alemanha)

Modelo : DU 4

iii- Dosímetro padrão secundário

Câmara : placas paralelas (Inglaterra)

Modelo : 2536/3B

Tipo : Superficial

Eletrômetro : NPL (Inglaterra)

Modelo : 2560

iv- Dosímetro terciário

Câmara : placas paralelas (Inglaterra)

Modelo : 2532/3

Tipo : Superficial

Eletrômetro : B. Farmer (Inglaterra)

Modelo : 2502/3

B - Caracterização dos feixes de raios-X utilizados na calibração da câmara terciária superficial

TABELA I

Qualidades dos feixes de radiação-X utilizados no estudo de dependência energética da câmara terciária superficial

Qualidade (nº)	Tensão Nominal (kV)	Corrente Nominal (mA)	Filtração Adicional (mmAl)
1	25	25	0,445 ± 0,005
2	40	25	0,682 ± 0,001
3	50	25	1,021 ± 0,002

TABELA II

Características dos feixes de radiação-X utilizados no estudo de dependência energética da câmara terciária superficial

Qualidade (nº)	1º CSR (mmAl)	2º CSR (mmAl)	Coeficiente homogeneidade	Energia Efetiva (keV)
1	0,24 ± 0,07	0,34 ± 0,09	0,7 ± 0,3	14
2	0,51 ± 0,04	0,80 ± 0,02	0,64 ± 0,05	18
3	0,83 ± 0,01	1,38 ± 0,03	0,60 ± 0,01	21

C - Dependência energética da câmara terciária superficial

TABELA III

Características dos feixes de radiação gama utilizados no estudo de dependência energética da câmara terciária superficial

Fonte	Atividade (TBq)	Taxa de Exposição ($\times 10^{-4}$ C/kg.min.)
^{60}Co	15,7	117,10
^{137}Cs	38,7	88,83

CONCLUSÕES

A dependência energética da câmara terciária superficial é apresentada na fig. 1.

O estudo de variação da resposta da câmara terciária superficial em função da tensão e da corrente nominais mostram que existe linearidade da resposta da câmara em função da corrente aplicada ao tubo.

Das fig. 2 e 3 pode-se observar a influência do campo ao redor da câmara na resposta da mesma. Os valores obtidos sem colimador apresentaram um aumento de até 10% em relação aqueles conseguidos com o uso de colimador no feixe de radiação.

Das fig. 4 e 5 conclui-se que é possível adaptar-se uma câmara superficial, normalmente utilizada para a dosimetria de feixes de radiação-X de baixas energias, para a medida da radiação gama de ^{60}Co e ^{137}Cs , fazendo-se uso de capas de equilíbrio eletrônico de lucite com espessuras de 3,0 e 2,5mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HELENA, O.A.M e VANIN, V.R. Tratamento estatístico de dados em Física Experimental. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1981.
- HENRY, W.H. and AITKEN, J.H. Monitoring ionization chamber for an X-ray generator. Brit. J. Radiol., 35:516, 1961.
- JACOMINO, V.M.F. Determinação das características de campos de raios-X de energia baixa. São Paulo, 1982 (Dissertação de Mestrado, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo).
- JOHNS, H.E. and CUNNINGHAM, J.R. The Physics of Radiology. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, 1978.
- MASSEY, J.B. Manual of dosimetry in Radiotherapy. Vienna, International Atomic Energy Agency, 1970 (Technical Reports Series, 110).

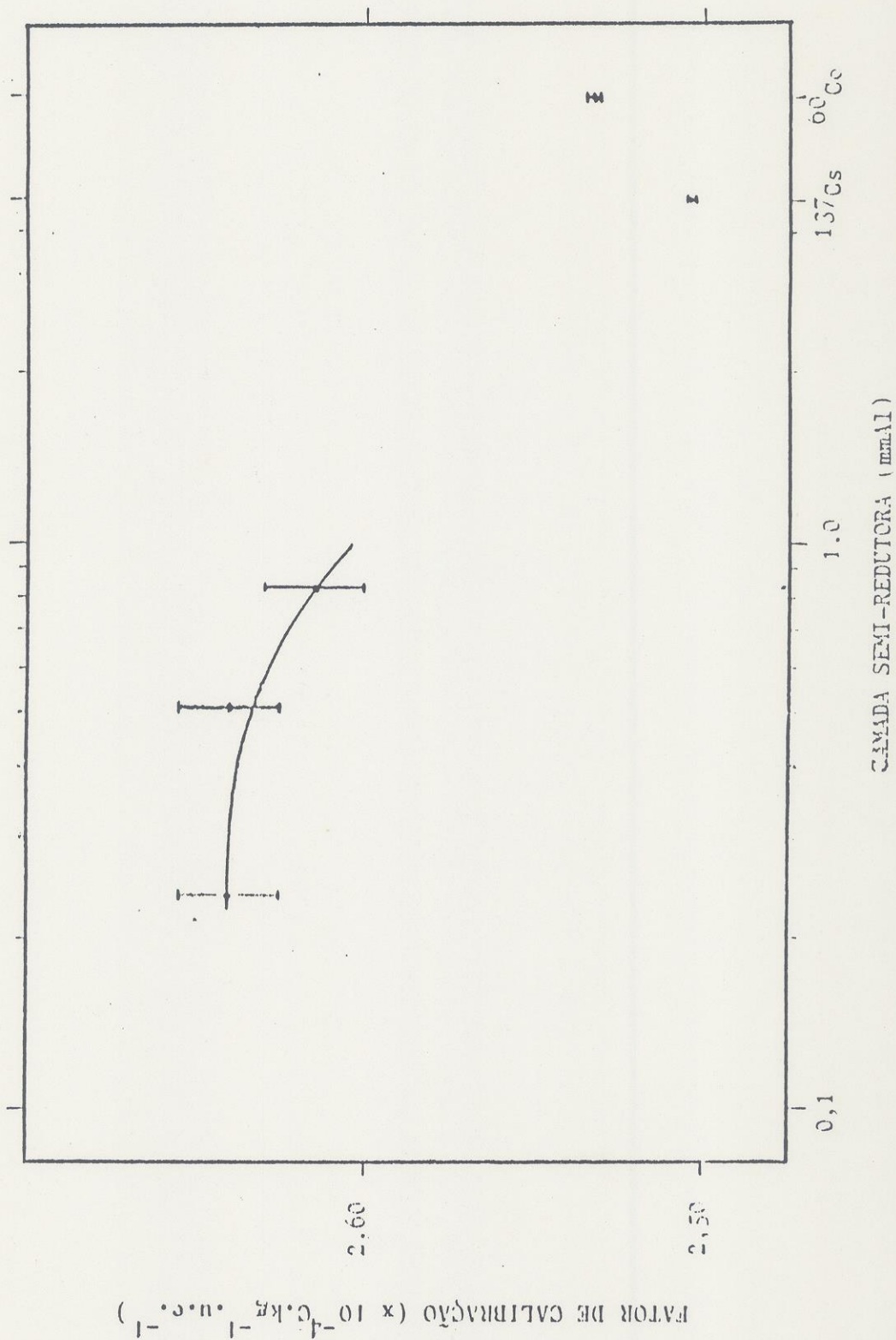


FIG. 1 : Curva de dependência energética da câmara terciária superficial

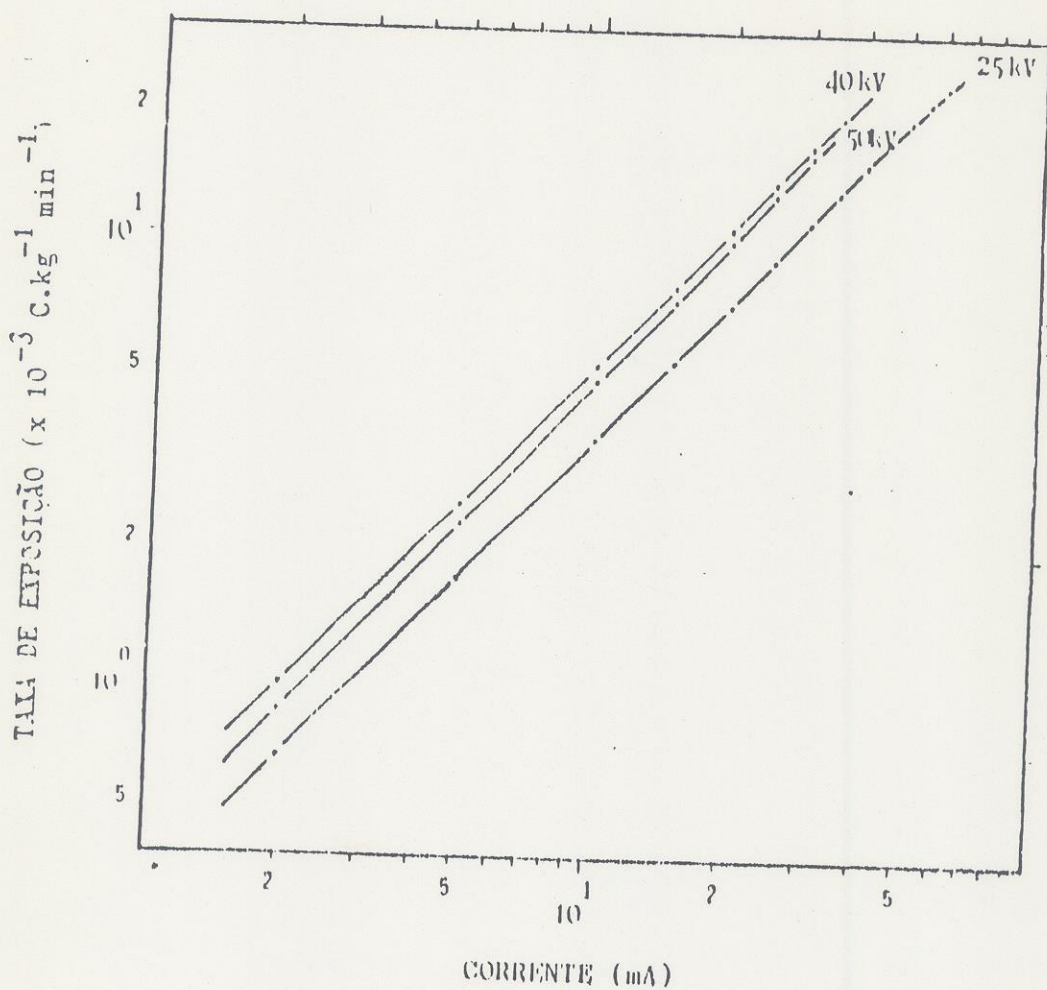


Figura 2: Variação da taxa de exposição com a corrente nominal, com a utilização de colimador com 1,97 cm de diâmetro. Medidas realizadas com a câmara terciária superficial.

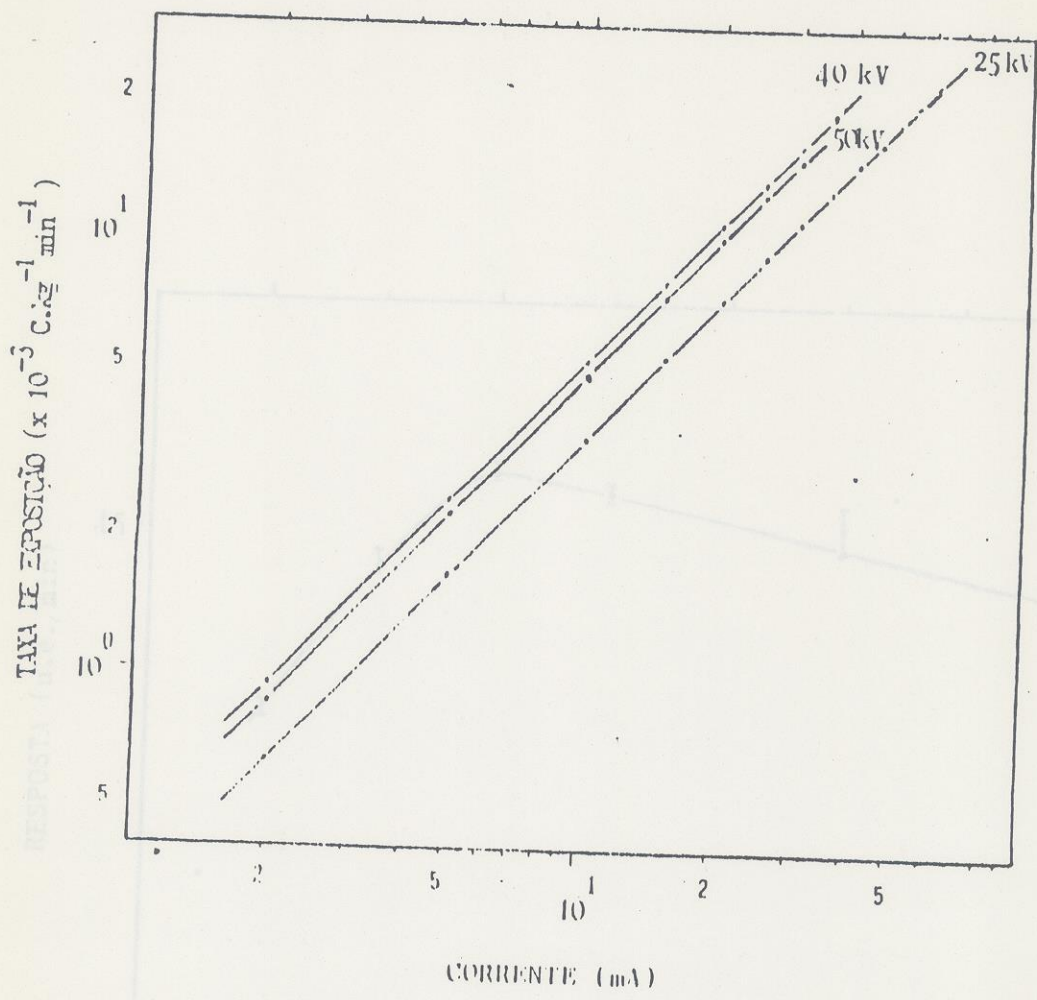


Figura 3: Variação da taxa de exposição com a corrente nominal sem a utilização de colimador. Medidas realizadas com a câmara terciária superficial.

Figura 4: Resposta da câmara terciária superficial, submetida à radiação gama de ⁶⁰Co, em função da espessura das capas de lucite.

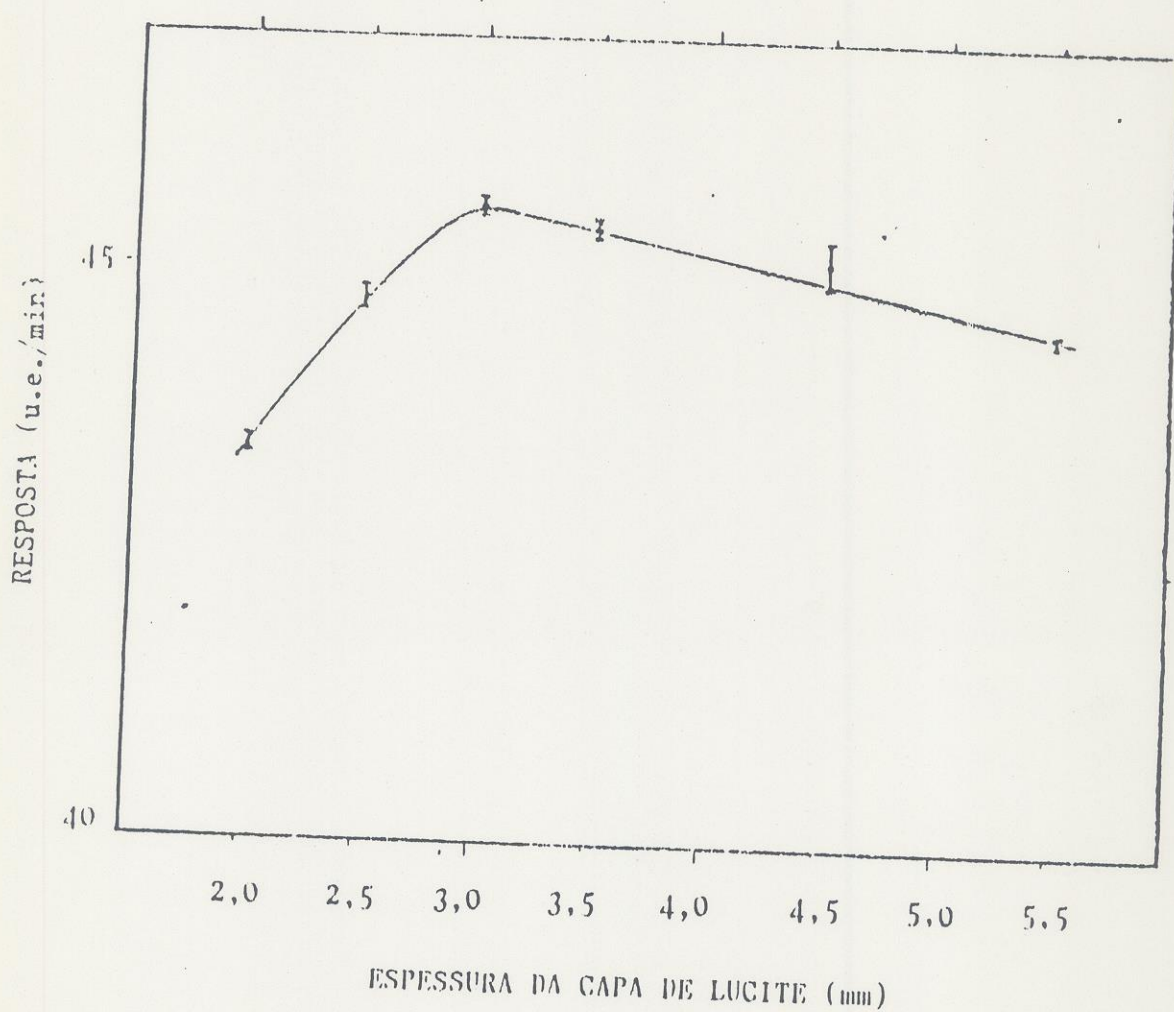


Figura 4: Resposta da câmara terciária superficial, submetida à radiação gama de ^{60}Co , em função da espessura das capas de lucite.

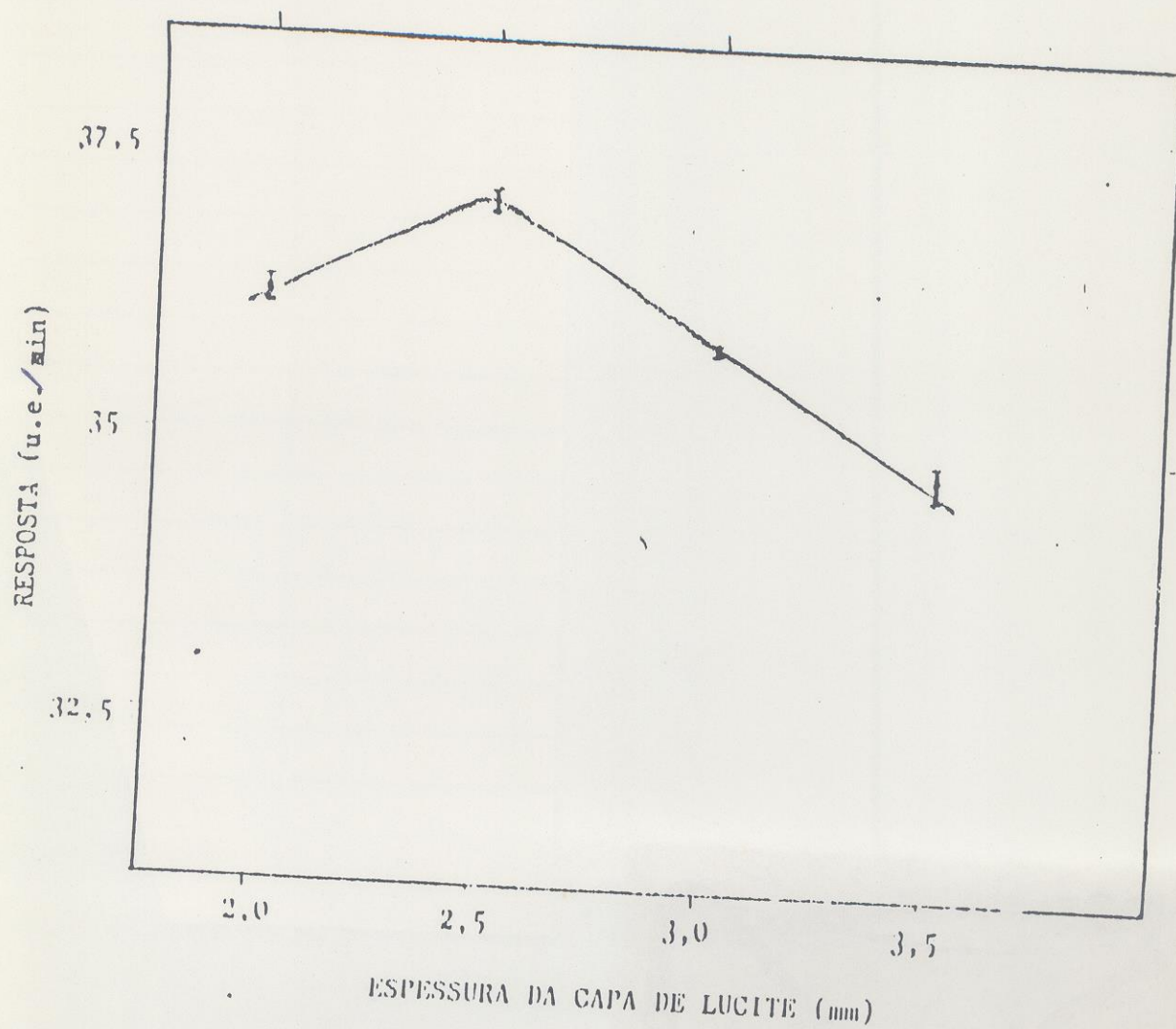


Figura 5: Resposta da câmara terciária superficial, submetida à radiação gama de ^{137}Cs , em função da espessura das capas de Lucite.