

# Goimeidêmeias 88 - PET

Data de início: 21 de Setembro, 2023

Autores: Maria Fernandes, 103020  
Guilherme Coimbra, 102522  
Alexandre Santana, 100122  
Samuel Tavares, 103634

## Objetivos Gerais:

- Introdução de técnicas básicas de detecção de eventos na área da física de partículas e nuclear
- Utilização destes princípios para demonstrar um importante diagnóstico médico, a Tomografia por Emissão de Positrões - PET

1ª Sessão - Coincidências  $\gamma\gamma$ : espectroscopia  $\gamma$   
do  $^{22}\text{Na}$ , montagem e correlações  
angulares

21/09/2023

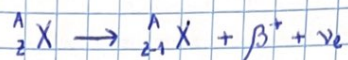
Objetivos:

- Estudar as coincidências entre os dois  $\gamma$ s resultantes da aniquilação dum positrão oriundo duma fonte de  $^{22}\text{Na}$  com um detector do material que a rodeia.
- Estudar as coincidências entre os dois  $\gamma$ s em função do ângulo entre estes.

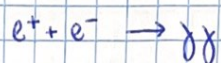


## Aniquilação de um positrão ( $\beta^+$ )

- Decaimento  $\beta^+$



- Colisão do  $\beta^+$  com um elétron da camada que reveste a fonte



- Cada  $\gamma$  tem 511 keV

~~Recomendação~~

- Para conservar o momento linear deslocam-se em sentidos opostos
- Se os detectores estiverem à mesma distância da fonte, os  $\gamma$  vão demorar aprox. o mesmo tempo a atingi-los

## Coincidências fortuitas

- Podem ter origem em:

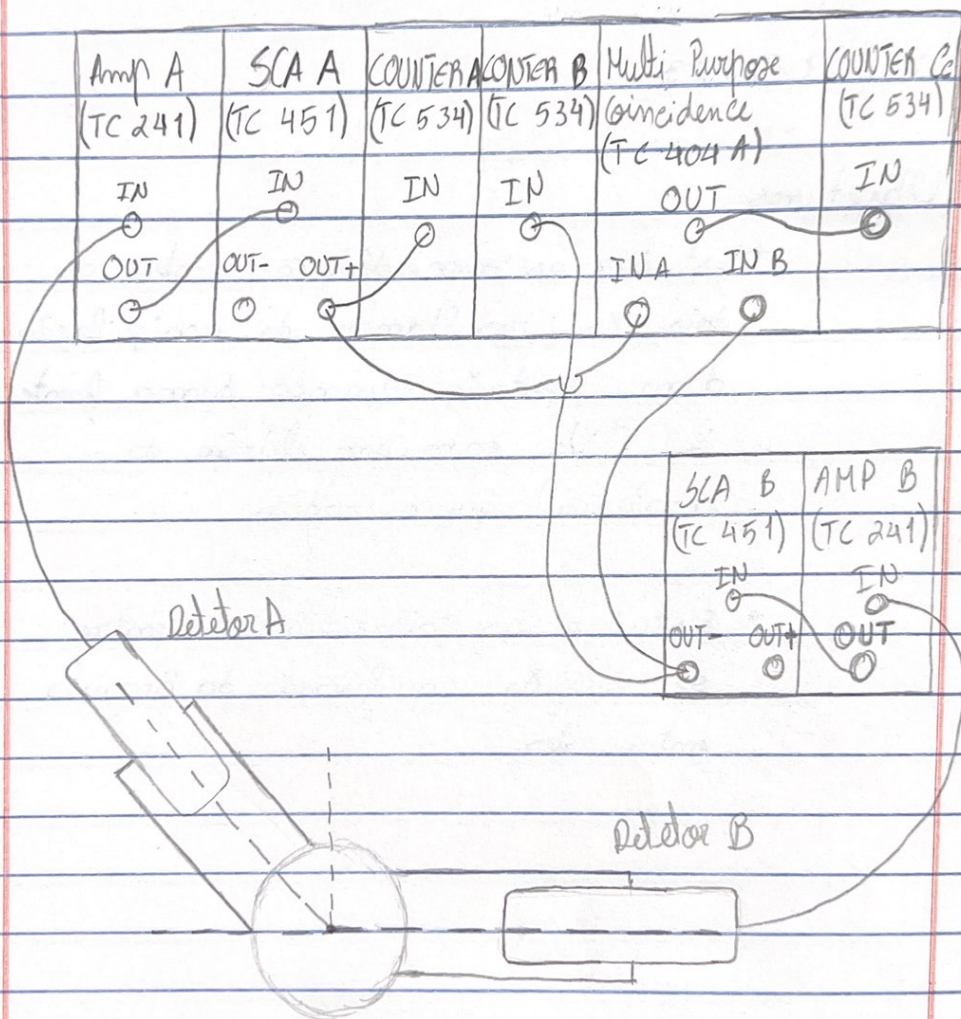
?  $\gamma$  de fundo?

~~Repetição de~~ processos de aniquilação  $\neq$  diferentes

- Menores janelas de coincidência minimizam o erro
- Devem ser retiradas aos valores das coincidências

$$R_c^{\text{erro}} = R_c - R_f$$

Montage - 14h50





15h16

HV(8) - 900 V (6 voltas do botão)

Amplific(8): coarse gain 10

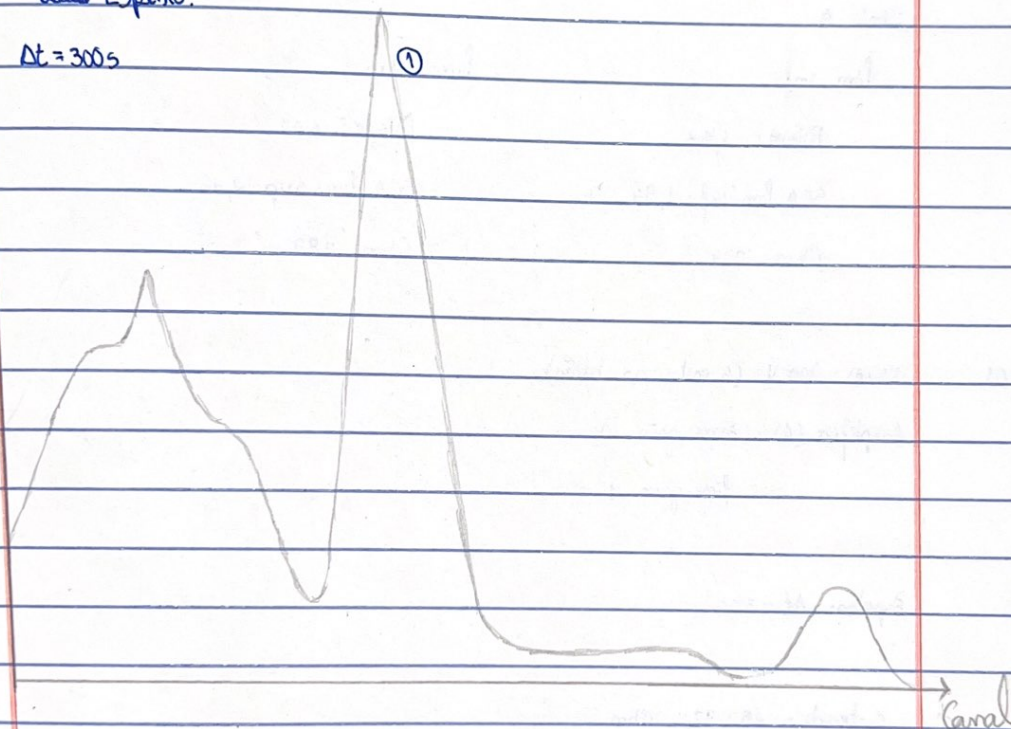
fine gain 1

Contagens

Espectro:

 $\Delta t = 300s$ 

①



1- Pico de aniquilação (511 KeV)

Centróide: 250,84 chm

FWHM: 27,59 chm

ROI INT: 116045  $\pm$  345 CntROI NET: 94517  $\pm$  612 Cnt

~~05000~~ Cimt. B

Limite inferior

Pulsar : 4,42

SCA Limite inf: 2,00

Chm : 213

Limite superior

Pulsar : 5,89

SCA Limite sup: 2,44

Chm : 284

\*

Cimt. A

Lim. inf

Pulsar : 4,68

SCA Lim. inf: 1,94

Chm : 224

Lim. sup

Pulsar : 6,02

SCA Lim sup: 2,46

Chm : 289

16h01

HV(A) : 900 V (6 voltas ao botão)

Amplifier (A) : coarse gain 10

fine gain 1

Espectro:  $\Delta t = 300s$

Centróide : 253,92 Chm

FWHM : 24,35 Chm

ROI INT :  $93688 \pm 306$  Cmt

ROI NET :  $74658 \pm 550$  Cmt

\*

(Acima na pag.)



16:44

	Gravim	$e_1$	$e_2$	$e_3$	
0		4004	3878	1250	
1		4053	3926	1147	
2		3999	3808	1052	
3		3961	3830	934	
4		3976	3822	833	
5		3893	3740	689	20 segundos
6		3878	3848	591	
7		3921	3792	502	
8		4022	3800	378	
9		4001	3734	325	
10		3989	3870	233	
12		5952	5712	156	30 segundos
15		11754	11440	42	60 segundos
20					2 minutos
					↓
					tempos ensados

Com os resultados obtidos podemos concluir que as coincidências diminuem com o aumento do ângulo entre os braços