

A conversão interna é um processo concorrente à emissão de partículas γ no processo de desexcitação do Bi-207 e que consiste na atribuição de energia de excitação por parte do núcleo a electrões que se encontrem a orbitar próximo do mesmo. Os electrões com maior probabilidade de serem envolvidos neste processo são os pertencentes às camadas K, L e M devido à sua proximidade relativamente ao núcleo. A energia dos electrões de conversão é obtida através da expressão:

$$E_e = E_x - E_B \quad (1)$$

Com E_x a energia de excitação disponível do decaimento e E_B a energia de ligação (dependente da camada).

Através do esquema de decaimento apresentado na ?? verificam-se duas transições que correspondem às duas energias de excitação: 1,064 MeV e 0,570 MeV. Utilizando as energias de ligação de 0,090 MeV e 0,016 MeV das camadas K e L, respectivamente, foi possível obter as energias dos electrões de conversão resultantes, E_e .

Com o objectivo de identificar os picos relativos a cada um dos processos de conversão interna foi realizada a análise do espectro do Bi-207, focada nos centróides de cada um dos picos, da qual resultaram os valores apresentados abaixo:

E_x (MeV)	E_b (MeV)	E_e (MeV)	FWHM (Ch)	Roi Net (Ct-Ch)	Centróide (Ch)	Centróide (MeV)
0,570	0,090	0,480	1,91	4379 \pm 150	102,160 \pm 0,012	0,4746 \pm 0,0028
	0,016	0,554	1,67	4968 \pm 70	117,940 \pm 0,010	0,5489 \pm 0,0031
1,604	0,090	0,974	1,93	1107 \pm 50	207,820 \pm 0,025	0,9726 \pm 0,0048
	0,016	1,048	2,27	201 \pm 25	223,210 \pm 0,068	1,0451 \pm 0,0052

Tabela 1: Estudo da espectroscopia - Análise Centróides;

$$t_{aq} =$$

Os valores apresentados para os centróides em unidades de energia foram obtidos através da conversão Ch-MeV disponibilizada pela calibração.

Foram assim identificados os picos **1** e **2** como os relativos à energia do electrão de conversão das Camadas K e L, respectivamente, com uma energia de excitação cedida pelo decaimento de 0,570 MeV. Sendo um processo que disponibiliza uma menor energia de

excitação, os picos que o caracterizam encontram-se numa região mais à esquerda do espectro.

Por sua vez, os picos **3** e **4** foram identificados como os relativos à energia do electrão de conversão proveniente das Camadas K e L, respectivamente, com uma energia de excitação cedida pelo decaimento de 1,604 MeV. Sendo um processo que disponibiliza uma maior energia de excitação, os picos que o caracterizam encontram-se mais à direita no espectro. É ainda possível observar que, em ambos os casos, o pico relativo a um electrão proveniente da camada K é mais acentuado que o pico relativo a um electrão proveniente das camadas L e M. Este fenómeno deve-se ao facto da camada K se encontrar mais próxima do núcleo, tornando mais provável que lhe seja cedida a energia de excitação e resultando assim num maior número de contagens.

De seguida foi feito um rácio com base nas áreas dos picos d

Energia (MeV)	$\sum K$ (Ch-Ct)	$\sum (L+M)$ (Ch-Ct)	Rácio	η	# σ
0,570	3502 \pm 98	539 \pm 76	6,50 \pm 0,93	1,515 \pm 0,265	-1,94
1,064	918 \pm 42	214 \pm 19	4,29 \pm 0,43		

Tabela 2: Rácio $\sum K / \sum (L + M)$ das energias de desexcitação de 1,604 MeV e 0,570 MeV

$$\sigma_{\bar{c}(MeV)} = \sqrt{(\bar{c} \cdot \sigma_{c_1})^2 + (c_1 \cdot \sigma_{\bar{c}})^2 + \sigma_{c_2}^2}$$

$$\sigma\left(\frac{\sum K}{\sum (L + M)}\right) = \frac{\sum K}{\sum (L + M)} \sqrt{\left(\frac{\sigma_{\sum K}}{\sum K}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_{\sum (L + M)}}{\sum (L + M)}\right)^2}$$

$$\sigma_{\eta} = \eta \sqrt{\left(\frac{\sigma_{R_1}}{R_1}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_{R_2}}{R_2}\right)^2}$$

$$\text{Com } \eta = \frac{R_1}{R_2}, R_1 = \left(\frac{\sum K}{\sum (L + M)}\right)_{E_x=0,507MeV} \text{ e } R_2 = \left(\frac{\sum K}{\sum (L + M)}\right)_{E_x=1,604MeV}.$$