

encontra-se fixado a uma peça de castanho e carvalho, em forma de leque, móvel em volta de um eixo vertical cujo prolongamento passa pelo centro da janela. O eixo de rotação é constituído por uma cavilha de latão de 12 mm de diâmetro, fixada ao leque e que penetra num casquilho de latão embutido na prancheta *D*. Esta tem 4 parafusos niveladores que além de permitirem horizontalizar a prancheta, permitem subi-la ou descê-la de 1 a 2 cm. Uma escala graduada em graus, gravada sobre a prancheta, permite apreciar, por intermédio de um ponteiro a posição angular do porta-cristal. Uma alidade móvel em volta de um eixo é solidária do *porta-chassis*, no qual se encontra uma

janela rectangular de 10 mm de altura por 100 de largura. Este é recoberto, na face voltada para o porta-cristal, por uma folha de chumbo de 1 mm de espessura. O *chassis* introduz-se nas ranhuras do porta-chassis; umas molas L_1 e L_2 permitem obter, sobre a mesma película, três espectrogramas sobrepostos.

Uma escala permite medir o ângulo formado pela normal ao porta-cristal e a linha definida pelos centros das janelas, (porta-cristal e *porta-chassis*). Uma folha de chumbo de 1 mm, fixa ao leque, impede que a radiação parasita atinja a película.

JOSÉ SARMENTO

1.º ASSISTENTE DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PORTO

À memória do Professor A. Cyrillo Soares

Três sentimentos predominam no meu espírito ao evocar a saudosa memória do Prof. Cyrillo Soares: respeito, admiração, gratidão.

Respeito pelo Homem de íntegro carácter que dedicou toda a sua vida à nobre missão de ensinar.

Admiração pelo Catedrático que criou e manteve em fecundo labor o Centro de Estudos de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa.

Gratidão pela forma carinhosa como me recebeu no mesmo, de Agosto de 1942 a Dezembro de 1943, e, muito especialmente, pela forma elevada dada à argumentação da minha tese de doutoramento, em 1/8/44, em que mais uma vez domonstrou duas facetas do seu alto espírito inteligência e bondade.

Quando em 1942 pensei em realizar um trabalho de física experimental para o meu doutoramento depressa conclui que, a não ser saindo do país, só em Lisboa encontrava os meios necessários para o iniciar com algumas probabilidades de êxito. Efectivamente no Centro de Estudos, anexo ao Laboratório de Física, o ambiente de trabalho era animador. Um grupo numeroso de investigadores traba-

lhava no estudo de vários problemas relacionados com a espectrografia dos raios X e γ . Apraz-me recordar aqui o nome de três dos mais brilhantes e dedicados colaboradores desse Centro, hoje infelizmente afastados do mesmo: os Doutores Manuel Valadares, A. Marques da Silva e Armando Gibert.

A seu cargo se encontravam respectivamente as instalações para o estudo dos raios X e γ por difracção cristalina, duma câmara de expansão de Wilson e de contadores de partículas.

Numa primeira troca de impressões com o Doutor Manuel Valadares reconheci o interesse do estudo da transformação RaD-RaE por espectrografia magnética da radiação β secundária; para o Laboratório tinha o interesse de o completar com uma instalação, embora modesta, de espectrografia magnética ainda não existente; para mim o de realizar um trabalho experimental que seria o primeiro, e julgo ser o único até agora, de espectrografia magnética realizado em Portugal.

Acrescia o facto desse estudo poder contribuir para esclarecer uma dúvida suscitada por um trabalho de E. Amaldi e F. Rasetti

publicado em Março de 1939 em «La Ricerca scientifica» XVII, 111.

Com efeito, o espectro β de conversão interna da transformação RaD—RaE tinha sido estudado por espectrografia magnética por Danysz em 1913, Ellis e Meitner em 1914, Black em 1925 e Curtiss em 1926.

O espectro obtido era constituído por um número limitado de riscas, produzidas por grupos de electrões iso-cinéticos, cujas energias, compreendidas entre 30 e 47 keV, somadas aos trabalhos de extracção por efeito foto-eléctrico interno, conduziam a um valor sensivelmente constante e igual a 47 keV; daqui o concluir-se ser emitida apenas uma radiação γ de comprimento de onda igual a 265 U. X.

Amaldi e Rasetti empregando um método de absorção selectiva concluíram porém haver, pelo menos, 2 radiações γ cujos comprimentos de onda prováveis seriam 265 e 290 U. X. e cujas intensidades estavam entre si na razão de 5:1.

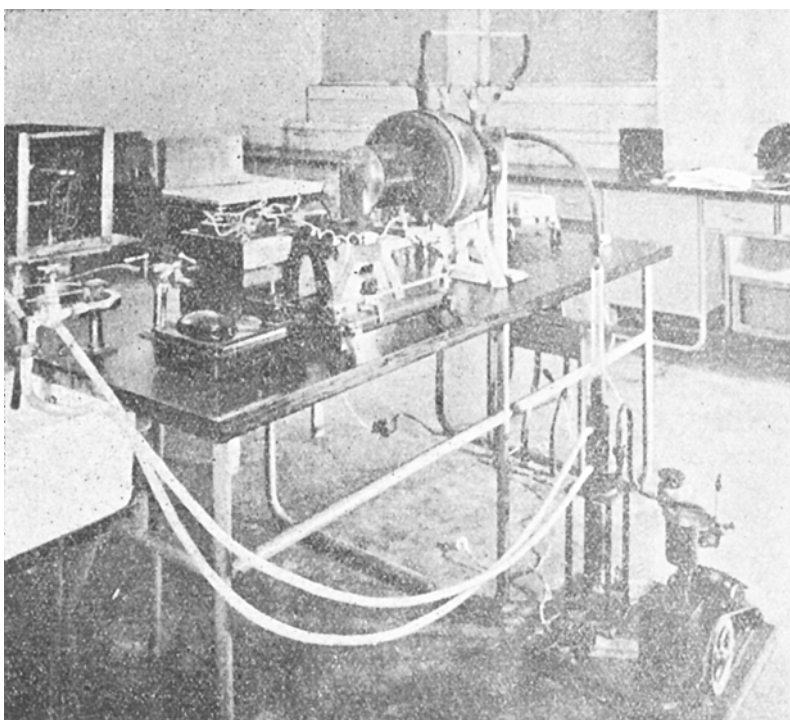
A Doutora D. Lídia Salgueiro propoz-se retomar o estudo da radiação γ utilizando o método mais preciso da difracção cristalina.

O estudo do espectro γ de conversão interna, obtido por espectrografia magnética, permitiria, possivelmente, chegar por outra via às mesmas conclusões. Para isso, porém tornava-se necessário começar... pelo princípio, isto é, pela preparação das fontes radioactivas, pela construção da aparelhagem espectrográfica e de vários acessórios destinados á medida do grau de vazio e do campo magnético.

As fontes rádioactivas foram preparadas,

quer por activação, quer por depósito electro-lítico para o que, em colaboração com a minha colega, D. Lídia Salgueiro, procedi á extracção e purificação do Ra(D+E), depositado em agulhas velhas de radão. Consegui assim várias fontes, umas lineares com uma actividade máxima de 45 μ C obtidas por activação, outras planas com actividades compreendidas entre 300 e 400 μ C, preparadas por electrólise de uma solução azótica de Ra(D+E+F).

Possuindo o Laboratório de Física da F. C. Lisboa um electro-iman, destinado ori-



Instalação utilizada para o estudo da radiação secundária do RaE→RaE

ginalmente a experiências de electro-óptica, procedi á sua modificação de modo a adaptá-lo ás experiências de espectrografia magnética para o que se construíram dois pares de peças polares tendo respectivamente 150 e 300 mm de diâmetro e um par de bobinas suplementares com um número de espiras regularmente crescente do centro para a periferia de modo a criar um campo magnético sensivelmente uniforme em todo o entre-ferro.

Ao gizar o espectrógrafo propriamente dito, destinado a aplicar o método de focalização, tive naturalmente de prever as peças essenciais, portadoras da fonte radioactiva, da fenda de abertura regulável e da película fotográfica. Construíram-se dois espectrógrafos, um para fontes lineares e outro para fontes planas, diferindo apenas na posição do porta-película para aplicação correcta do método de focalização num e no outro dos casos. Construíram-se também duas câmaras de vazio, tendo finalmente optado pelo emprego duma, cilíndrica, de 30 cm de diâmetro e 65 mm de altura, com cerca de 10 mm de espessura de parede, á qual era possível adaptar qualquer dos espectrógrafos; a tampa, constituindo uma das paredes laterais da câmara, era provida de nervuras radiais destinadas não só a reforçá-la contra a acção da pressão exterior mas também a actuar como ratoeira para os electrões.

Como trabalhos acessórios mas não menos importantes, tive de resolver o problema da obtenção e da manutenção do vazio dentro da câmara, durante as experiências, e da sua medida; de proceder á exploração do campo magnético e á verificação da sua uniformidade no espaço e da sua constância no tempo; de escolher a película mais conveniente, todas as tentativas para encontrar uma película mais sensível á acção fotográfica dos electrões sendo plenamente justificadas pela economia considerável de tempo que daí poderia resultar, dadas as condições de trabalho impostas pela relativamente fraca intensidade das fontes empregadas.

A maioria das experiências foi feita com

películas Ilford «X-Ray Film». Fiz 75 espectrografias com um total de 3600 horas de exposição.

Os resultados a que cheguei concordam com os obtidos anteriormente por espectrografia magnética, como se mostra no quadro junto, em que valores do produto $H\rho$ para as diferentes riscas estão expressos em oersted cm e os do comprimento de onda em U. X.

| Medidas de Danysz | | Ellis | Meitner | Black | Curtiss | Braga |
|-------------------|------|-------|---------|-------|---------|-------|
| Ano de | 1913 | 1922 | 1922 | 1925 | 1926 | 1943 |
| H ρ_1 | 602 | 600 | 602 | 600 | 594,3 | 594 |
| H ρ_2 | 607 | 605 | — | 606 | 600,3 | 604 |
| H ρ_3 | — | 628 | — | — | — | 620 |
| H ρ_4 | 718 | 717 | 718 | 714 | 709,1 | 711 |
| H ρ_5 | 743 | 742 | 741 | 738 | 735,2 | 734 |
| H ρ_6 | — | — | — | — | 742,5 | — |
| λ | 261 | 263 | 262 | 263 | 266 | 266 |

As minhas experiências não permitiram tirar conclusões seguras sobre a existência da radiação γ de cerca de 290 U. X. Concluimos apenas que a intensidade da radiação de 290 U. X. relativamente á de 266 U. X. devia ser francamente inferior ao indicado por Amaldi e Rasetti, não devendo exceder 8 %. Lídia Salgueiro mostrou que o seu valor devia ser inferior a 10%; posteriormente á realização do meu trabalho, Frilley encontrou, por espectrografia cristalina, uma radiação de 288 ± 2 U. X. com uma intensidade inferior a 5% da intensidade da radiação de 266 U. X.

CARLOS DE AZEVEDO COUTINHO BRAGA
1.º ASSISTENTE DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PORTO

Leitores da «Gazeta de Física»! Enviem-nos os nomes e moradas dos vossos amigos que podem e devem interessar-se pela nossa revista. Contribuirão assim eficientemente para que a «Gazeta de Física» se torne cada vez mais interessante e útil e que possa aparecer com maior assiduidade.