

MARIO SCHÖNBERG

SOBRE UMA COMPONENTE ULTRA
MOLE DA RADIAÇÃO COSMICA

Annaes da Academia Brasileira de Sciencias
— Tomo XI — N. 2 — 30 de Junho de 1939.

SOBRE UMA COMPONENTE ULTRA MOLE DA RADIAÇÃO COSMICA

MARIO SCHÖNBERG

Numa carta, por nós enviada à redação da *Ricerca Scientifica*, (1) chamamos atenção para um curioso fato que resulta da comparação das curvas de transição da radiação cosmica, na atmosfera, obtidas com contadores em coincidência vertical, com as que são obtidas com camaras de ionização. Até aquella ocasião os autores se limitavam a comparar os resultados dos dois metodos por meio da transformação de Gross (2) e d'uma mudança de escalas, sem procurar comparar os numeros de corpusculos dados pelos dois metodos, isto é sem deduzir da ionização medida pela camara o numero de corpusculos que a atravessam. Fizemos esse calculo e deparámos com a circumstancia notavel que o numero de corpusculos registrados pela camara atingia quasi o dobro do que dariam os contadores em coincidência, em condições comparaveis. Tinhamos tomado como dados da camara de ionização os de Bowen, Milikan e Neher (3) e para os contadores em coincidências os resultados de Pfozter. (4) Comparamos os resultados desses autores com os demais existentes e vimos que os resultados de Bowen, Millikan e Neher estão de acordo com os de Regener (5) e os de Carmichael e Dymond, (6) se bem que entre os primeiros e os ultimos a diferença atinja 60 %; os resultados de Pfozter concordam com os que Carmichael e Dymond (7) obtiveram com os contadores em coincidência.

As discrepâncias entre os diversos resultados obtidos com camaras de ionização são devidas aos efeitos de parede; si a camara tem paredes delgadas não ha possibilidade de formação de pares e de electrons Compton e a camara é insensível aos fotons; nessas condições são tambem desprezíveis os efeitos de reflexão interna dos electrons nas paredes; si as paredes forem espessas a camara será sensível aos fotons e as reflexões dos corpusculos nas paredes poderão contribuir de modo importante para o alongamento do caminho percorrido por esses e portanto para a ionização produzida. As camaras de paredes espessas não registram os corpusculos ionisantes de pequena energia que são absorvidos ou difundidos exteriormente pelas paredes.

Para os contadores em coincidência podemos fazer considerações analogas. Os dispositivos de coincidencias usados na determinação das curvas de transição na atmosfera são, em geral, formados por tres contadores, de modo que para a produção de uma coincidência cada corpusculo deve atravessar cinco paredes, o que mostra que nas condições usuais os corpusculos com menos de cinco milhões de e. v. não produzem coincidencias

As considerações precedentes mostram que as divergencias entre os resultados obtidos com contadores em coincidência e os de Bowen, Millikan e Neher, que empregaram camaras de ionisação de parede delgada, só podem ser atribuidas á existencia de um grande numero de corpusculos ionisantes de pequena energia. Evidentemente essas considerações não permitem nenhuma conclusão sobre a natureza desses corpusculos. Si essa radiação fôr acompanhada de uma radiação fotonica de grande intensidade e da mesma energia, poderemos plausivelmente supor que esses corpusculos são electrons, porquanto uma maior massa reduziria fortemente a *Bremstrahlung*. Experiencias realizadas por Bernardini e Ferretti, (8) empregando contadores de aluminio com paredes extremamente delgadas, como os de uso corrente nas experiencias de fisica nuclear, confirmaram nossas previsões e puseram em evidencia a existencia de um grande numero de fotons de pequenas energias. Assim a radiação cosmica ultra mole parece ser, ao menos na sua maior parte, de natureza analoga ao grupo mole. Seria porem temerario afirmar que essa radiação está inteiramente ligada ao grupo mole, porquanto é de se esperar a existencia de uma componente electronica de pequena energia, oriunda do choque coulombiano dos corpusculos do grupo duro com os electrons atomicos do ar.

No momento atual estão em andamento pesquisas experimentais e teoricas do prof. G. P. S. Occhialini e do autor para elucidar as propriedades e a origem dessa radiação.

São Paulo, 8 de Maio de 1939.

BIBLIOGRAFIA

- 1—Mario Schönberg—*Ricerca Scientifica*, vol. II, n. 7-8, 1938.
- 2—B. Gross—*Zs. f. Phys*, vol. 83, p. 214, 1933.
- 3—Bowen, Millikan e Neher—*Phys. Rev.*, vol. 52, p. 80, 1937; vol. 53, p. 217 e 855, 1938.
- 4—G. Pfozter—*Zs. f. Phys*, vol. 102, p. 23 e 41, 1936.
- 5—Regener—*Naturw*, vol. 35, p. 1, 1937.
- 6—Çarmichael e Dymond—*Nature*, vol. 141, p. 910, 1938.
- 7—Çarmichael e Dymond, loc. cit.
- 8—G. Bernardini e B. Ferretti—*Ricerca Scientifica*, vol. III, n. 3-4, 1939.