

# Força forte, o potencial de Yukawa e mésons

- A introdução dessa nova força leva à necessidade de uma nova partícula.
- Tal como a força eletromagnética está associada a fótons. O próprio Yukawa, nesse mesmo artigo, desenvolveu um princípio de quantização do campo semelhante ao que foi feito para o eletromagnetismo.

## § 3. Nature of the quanta accompanying the field

The  $U$ -field above considered should be quantized according to the general method of the quantum theory. Since the neutron and the proton both obey Fermi's statistics, the quanta accompanying the  $U$ -field should obey Bose's statistics and the quantization can be carried out on the line similar to that of the electromagnetic field.

- Assim,  $\lambda$  deveria estar associado a uma propriedade da nova partícula. Yukawa associa a massa da partícula a  $\lambda$  (coisa muito bem estabelecida atualmente, devido à relação entre massa e função de Green, mas na época acho que isso ainda não estava tão claro).

$$m_U = \frac{\lambda h}{c}, \text{ levando a uma massa } \sim 150 \text{ MeV } (\sim 0,5 \text{ MeV é a do elétron, } \sim 1 \text{ GeV a do próton})$$

# Léptons, mésons e bárions: nomenclatura histórica

- Ao associar uma partícula à força nuclear forte, cuja massa seria da ordem de  $\sim 150$  MeV, deu-se origem à classificação de partículas como léptons, mesóns e bárions.
- Originalmente, na década de 40, o significado desses termos estava diretamente associado às suas massas como segue:
  - ▶ Lépton: do grego, pequeno, fino. Se referiria às partículas de menor massa, como o elétron ( $\sim 0,5$  MeV).
  - ▶ Méson: do grego, intermediário. Partículas com massa da ordem inferida por Yukawa (antes desconhecidas), em torno de 150 MeV.
  - ▶ Bárion: do grego, pesado. Seriam as partículas mais pesadas, como prótons e nêutrons ( $\sim 1$  GeV).
- A classificação acima, baseada nos valores das massas, não é mais usada, mas os termos léptons, mésons e bárions seguem sendo usados em outro contexto, como veremos...