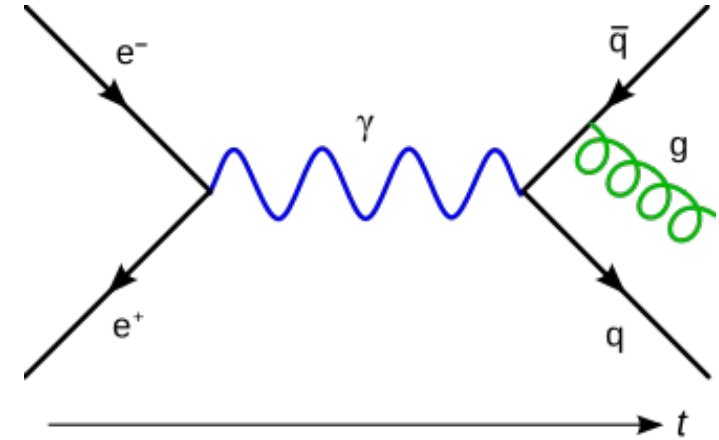
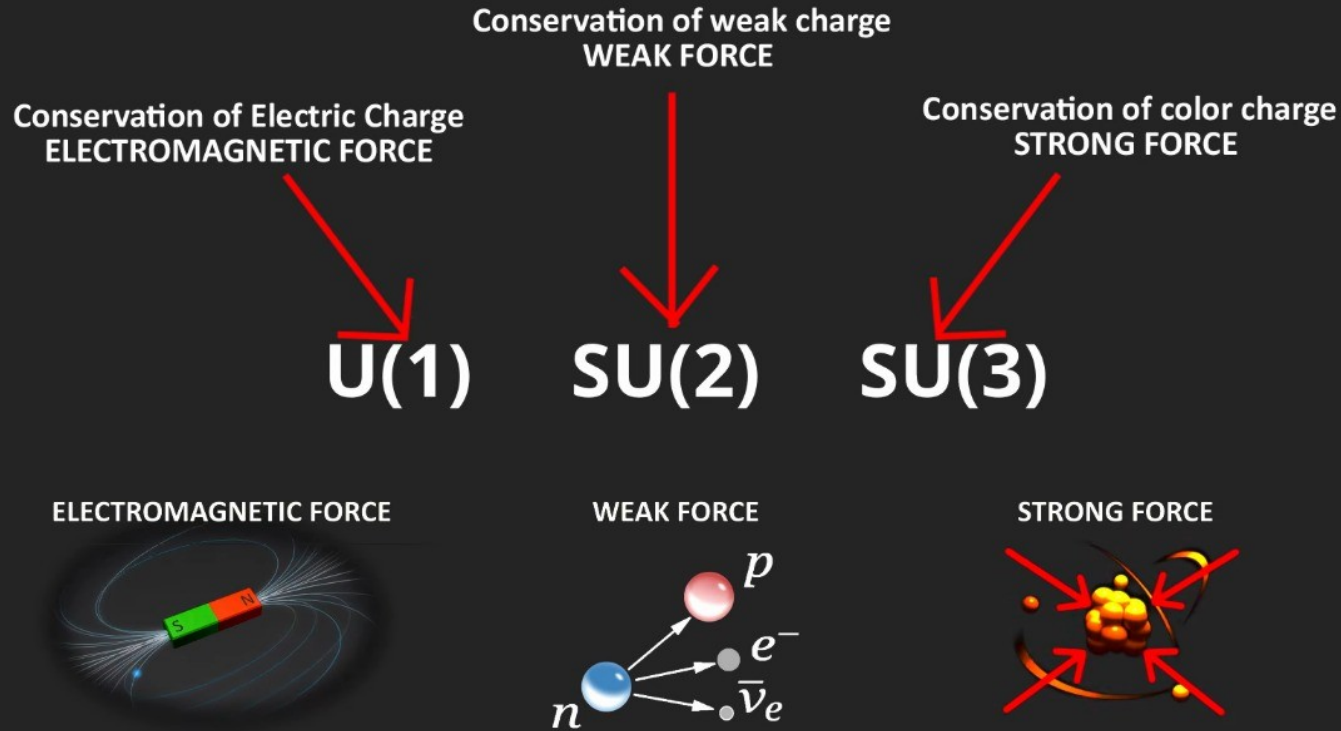


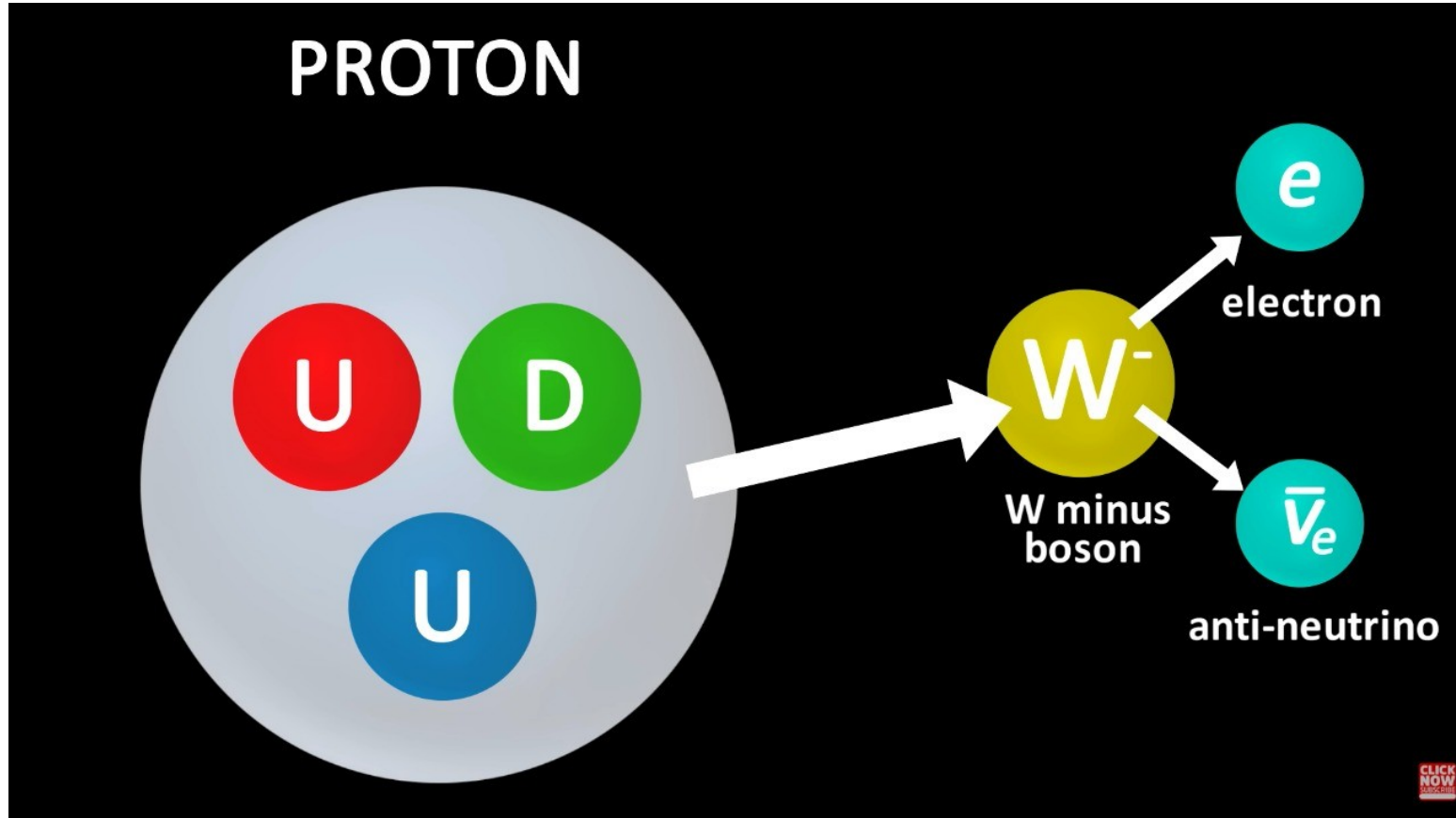
# Aula 6 – Grupos, simetrias e caminhos



# Grupos e simetrias




# Grupos e simetrias



# Grupos e simetrias

Por que os mediadores da força fraca são massivos?

Higher mass results in shorter time of existence, thus shorter effective distance


$$\Delta MC^2 \Delta t < \frac{h}{4\pi}$$

# Grupos e simetrias

**HIGGS FIELD** + **GLASHOW PARTICLES** = **ELECTROWEAK THEORY**

**Higgs field** +  $W_1, W_2, W_3, B$  = **Electromagnetism** and **Weak force**

**M. Abdus Salam**  
Pakistani theoretical physicist  
1926-1996

**Steven Weinberg**  
American theoretical physicist  
b. 1933

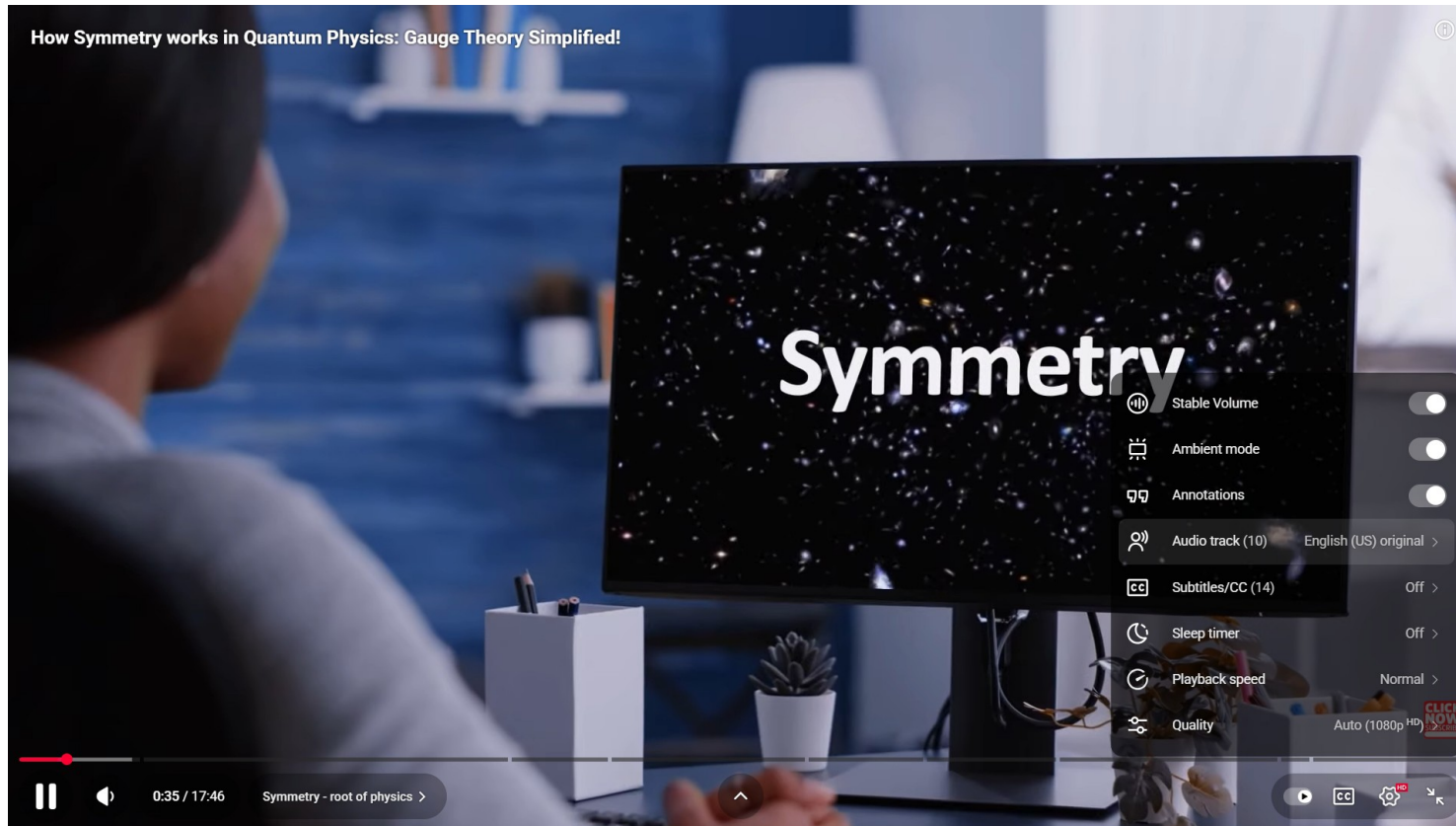
**Electromagnetism**

**Weak force**

$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$

O surgimento da Teoria Eletrofraca

# Grupos e simetrias



Assistam!

O Youtube oferece a opção de tradução automática do áudio para português!

Teorias de Calibre simplificadas!



# Grupos e simetrias

## FERMIONS

matter constituents

Leptons spin = 1/2		
Flavor	Mass [Gev]	Electric charge
$\nu_e$ electron neutrino	$<1 \times 10^{-8}$	0
$e$ electron	$<0.000511$	-1
$\nu_\mu$ muon neutrino	$<0.0002$	0
$\mu$ muon	0.106	-1
$\nu_\tau$ tau neutrino	$<0.02$	0
$\tau$ tau	1.7771	-1

Quarks spin = 1/2		
Flavor	Approx. Mass [GeV]	Electric charge
<b>u</b> up	0.003	2/3
<b>d</b> down	0.006	-1/3
<b>C</b> charm	1.3	2/3
<b>S</b> strange	0.1	-1/3
<b>t</b> top	175	2/3
<b>b</b> bottom	4,3	-1/3

$$a_e = \frac{\alpha}{2\pi} + \dots$$

$$a_{e^-}^{\text{Exp}} = (1159652.1884 \pm 0.0043) \times 10^{-9},$$

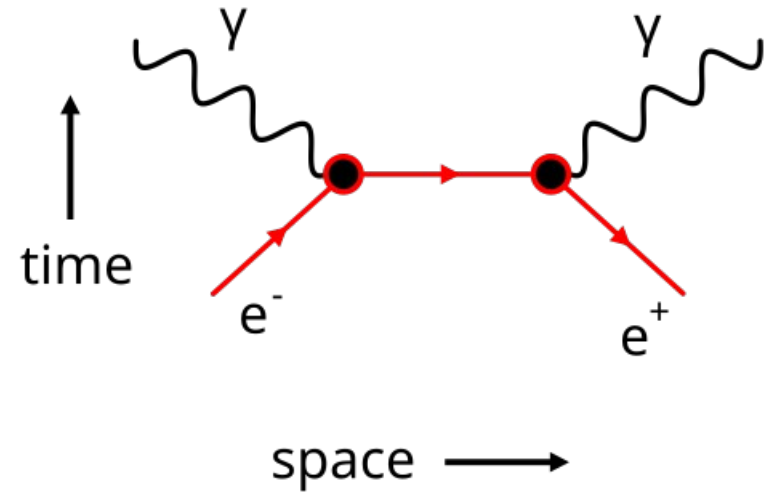
$$a_{e^+}^{\text{Exp}} = (1159652.1879 \pm 0.0043) \times 10^{-9},$$

$$a_{e^-}^{\text{Th}} = (1159652.1535 \pm 0.0240) \times 10^{-9}$$

A previsão da QED para a anomalia magnética...

# Grupos e simetrias

$$i\hbar\gamma^a\partial_a\psi - mc\psi = 0$$





# Grupos e simetrias

“O mundo não é aquilo que se apresenta a nós. O mundo é diferente de como nos aparece. A nossa visão de mundo é modulada pela pequenez de nossas experiências.”

Anaximandro de Mileto (Séc. VI a.c.)

“Tentar impedir todas as tentativas de ir além do ponto de vista presente a respeito da física quântica pode ser muito perigoso para o progresso da ciência e pode ser contrário às lições que aprendemos da história da ciência. Ela nos ensina, de fato, que o estado atual do nosso conhecimento é sempre provisório e que devem existir, além do que conhecemos atualmente, novas e imensas regiões a serem descobertas.”

Louis de Broglie

Ao trabalho!