

Quantização do Campo de Proca

O campo clássico é promovido a um Operador Quântico $\hat{A}^\mu$ que cria as partículas que vês no 3D.

ESTADO QUÂNTICO ATUAL $|\Psi\rangle$

$$|\psi\rangle = \left(\hat{a}_{+1}^\dagger \epsilon_{+1}^\mu + \hat{a}_{-1}^\dagger \epsilon_{-1}^\mu + \hat{a}_0^\dagger \epsilon_0^\mu \right) e^{ipx} |0\rangle$$

O QUE SIGNIFICA A FÓRMULA?

$|0\rangle$ é o Vazio Quântico (o espaço sem partículas).

$\hat{a}^\dagger$ (**Operador de Criação**) pega no vazio e "cria" uma partícula.

ϵ (**Vetor de Polarização**) diz a direção para onde a seta/partícula vai oscilar no ecrã.

Ao ligar os interruptores, estás matematicamente a aplicar esse operador à simulação 3D!

OPERADORES DE CRIAÇÃO ($\hat{A}^\dagger$)

- ☒ Helicidade +1 (Transversal)
- ☐ Helicidade -1 (Transversal)
- ☒ Helicidade 0 (Longitudinal)

VISUALIZAÇÃO 3D

- ☒ Setas (Geometria ϵ)
- ☒ Partículas do Campo

EVOLUÇÃO TEMPORAL ($E^{\wedge}IPT$)

