Boa tarde vou apresentar um estudo fenomenológico do modelo B-L-SM que é uma extensão minimal do modelo padrão.

**Conteúdo**

Primeiro vou apresentar a motivação por detrás de continuar o estudo de modelos de partículas, depois introduzir a teoria relevante à geração de massa e ao estudo de simetrias, depois introduzir o mecanismo de Higgs para a geração de massa no modelo padrão, e comparativamente apresentar o modelo de B-L-SM e apresentar um estudo fenomenológico deste e finalizar com algumas conclusões.

**Motivação.**

Portanto como foi dito eu vou apresentar um novo modelo de partículas e queria começar por discutir porque que existe a necessidade de arranjar um novo modelo de partículas para começar.

Como sabemos atualmente a teoria que usamos para explicar interações fortes e fracas de leptões e bosões é o modelo padrão.

Este modelo tem tido bastante sucesso, no entanto recentemente têm sido observados fenómenos que apontam para ele estar incompleto. Coisas como massas de neutrinos e matéria escura e assimetrias de matéria/antimatéria não explicadas pelo modelo padrão.

Para isso como já foi dito vamos estudar um novo modelo de partículas, o modelo B-L-SM e ver como é que ele aborda estes problemas.

**Formalismo**

Antes de continuar tenho que introduzir o formalismo em que iremos abordar os conceitos relacionados com partículas, vai ser o formalismo lagrangiano onde sabemos que o lagrangiano é a diferença entre a energia potencial e cinética e o elemento fundamental da teoria é a ação que se relaciona com o lagrangiano por esta formula.

Pelo princípio de mínima ação obtemos as equações de Euler Lagrange estas equações são a utilizadas para conseguir as dinâmicas do sistema.

**Simetria e o teorema de Noether**

Aplicar uma transformação ao sistema é equivalente a deformar como podemos ver aqui um campo a ser transformado, com a deformação.

SE estas transformação deixar as dinâmicas iguais temos que o sistema é invariante sobre estas transformações, se a transformação for genérica e continua temos uma simetria do sistema. Quando existem simetrias continuas temos a cada uma associada uma quantia conservada chamada de carga e uma corrente ou fluxo conservado.

**Quebra espontânea de uma simetria**

Introduzindo o lagrangiano de uma teoria complexa quartica temos aqui termos cinéticos e o potencial seria dado por estes cocientes,

**Limites de exclusão.**

Muitas teorias contêm conteúdo extra no sector de Higgs e é importante para o estudo dos parâmetros destes modelos que as previsões teóricas sejam comparadas as exclusões experimentais de “colliders” como o LEP, Tevatron e LHC.

**Compatibilidade do sector de Higgs**

Desde a descoberta do bosão de Higgs em 2012 novos constrangimentos foram impostos em modelos de partículas com sectores de Higgs estendidos, agora apenas os limites de exclusão não são suficientes temos também de comprar o nosso sector de Higgs as massas e estados observados.

Assim a probabilidade de o nosso sector de Higgs representar os resultados experimentais é calculada através do programa HiggsSingals.