



Descobrimo o bóson de Higgs a partir de um jogo de Física de partículas

Alexandro C. S. Nascimento

1 dezembro, 2020

- Introdução
- Inclusão de Física de Partículas na Educação básica
- Interações Fundamentais (o bóson de Higgs)
- A ‘gamificação’ no Ensino
- A proposta do jogo de tabuleiro
- Considerações Finais
- Agradecimentos

Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 41, nº 2, e20180124 (2019)

www.scielo.br/rbef

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0124>


Pesquisa em Ensino de Física



Licença Creative Commons

Jogo de Física de partículas: Descobrendo o bóson de Higgs

Particle Physics game: Discovering the Higgs boson

M. A. M. Souza^{*1} , A. C. S. Nascimento¹ , D. F. Costa², O. Ferreira¹

¹Instituto Federal do Piauí, Parnaíba, PI, Brasil

²Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

- Propomos a utilização de um jogo didático como complementação metodológica para ensinar Física de Partículas Elementares.
- Com o uso de estratégias lúdicas, destacamos fenômenos estudados no Grande Colisor de Hádrões (LHC)

Na educação básica e mesmo no ensino superior, é um grande desafio ensinar Física de altas energias devido a diversos fatores

- Fator curricular;
- Metodologias inadequadas que não motivam e não atraem a atenção dos alunos, etc.

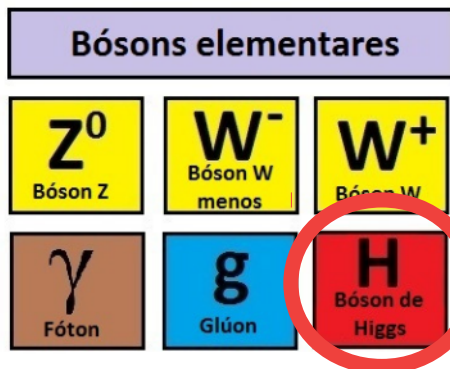
Por que incluir o tema Física de Partículas na Educação Básica?



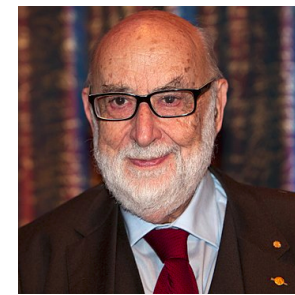
- Entender da constituição da natureza.
- Algumas tecnologias foram criadas a partir de estudos em aceleradores de partículas como, por exemplo, aparelhos de diagnóstico e tratamento médico.
- Todos os processos na escala subatômica são passíveis de uma aplicação prática e podem ser estendidos a outras áreas do saber
- Evidenciar o desenvolvimento da ciência contemporânea como necessidade de criar cidadãos conscientes capazes de transformar a realidade

Iterações fundamentais e o bóson de Higgs

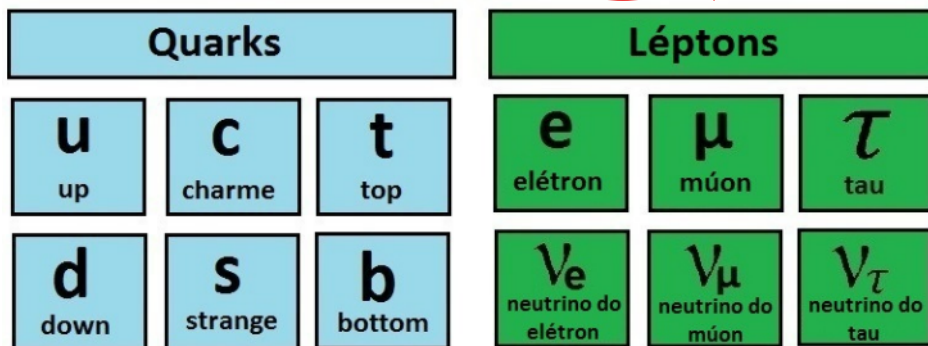
- A descrição da **interação eletrofraca** com a **interação nuclear forte** em um único arcabouço teórico resultou no conhecido Modelo Padrão da Física de Partículas elementares








Descoberta em
2012 no LHC



Peter Higgs & François Englert,
Nobel de Física em 2013.



-  Bósons que mediam a Interação fraca
-  Bóson que media a Interação forte
-  Bóson que media a Interação eletromagnética
-  Bóson responsável por atribuir massa a todas as partículas
-  Partículas fermiônicas (possuem spin semi-inteiro)

A 'gamificação' no Ensino



- Games (ou jogos) são uma forma de entretenimento bastante popular entre os públicos de todas as idades, e tem grande capacidade de motivar e envolver, sendo prazerosos e eficazes.
- A gamificação pode ser vista como o uso de elementos de design de game em contextos fora dos games com o intuito de motivar e reter a atenção do usuário.
- Dentro do ensino, os games visam complementar as atividades de aprendizagem.
- Do ponto de vista metodológico e didático, a utilização do nosso jogo visa a complementação de aprendizagem do tema de Física de partículas, uma vez que os participantes adquirem conhecimento enquanto avançam no tabuleiro, cada casa representada por uma partícula ou um experimento do LHC trás uma informação que serve para aprimorar o conhecimento dos estudantes.

A proposta do jogo de tabuleiro



- Foi proposto um jogo de tabuleiro dentro de um conjunto de ações do PIBID, que teve como foco:
 - A formação docente;
 - Melhoria de ensino das escolas públicas;
 - Divulgação da ciência e a formação de novos pesquisadores;
 - Além de proporcionar o primeiro contato dos licenciados de Física e a escola.



O principal desafio da atividade foi fazer a transposição didática de tópicos de Física Moderna.

A proposta do jogo de tabuleiro

JOGO FÍSICA DE PARTÍCULAS: DESCOBRINDO O BOSÓN DE HIGGS



Peças do jogo:

- 1 Tabuleiro
- 1 dado
- Cartas
- 4 cones

A proposta do jogo de tabuleiro



- O objetivo do jogo é seguir pelos experimentos do LHC até a descoberta do bóson de Higgs no experimento ATLAS.
- Durante a jornada, os jogadores:
 - Entrarão no mundo das partículas elementares;
 - Enfrentarão obstáculos e desafios (escapar de um buraco negro e de um loop temporal);
 - Responderão perguntas sobre o tema;
 - Evitarão a radiação gama;
 - Evitarão de serem confinado pela força nuclear forte, no plasma de quarks e glúons.

A proposta do jogo de tabuleiro



BURACO NEGRO

No processo de nucleossíntese estelar, quais as principais partículas envolvidas na sintetização de elementos pesados?

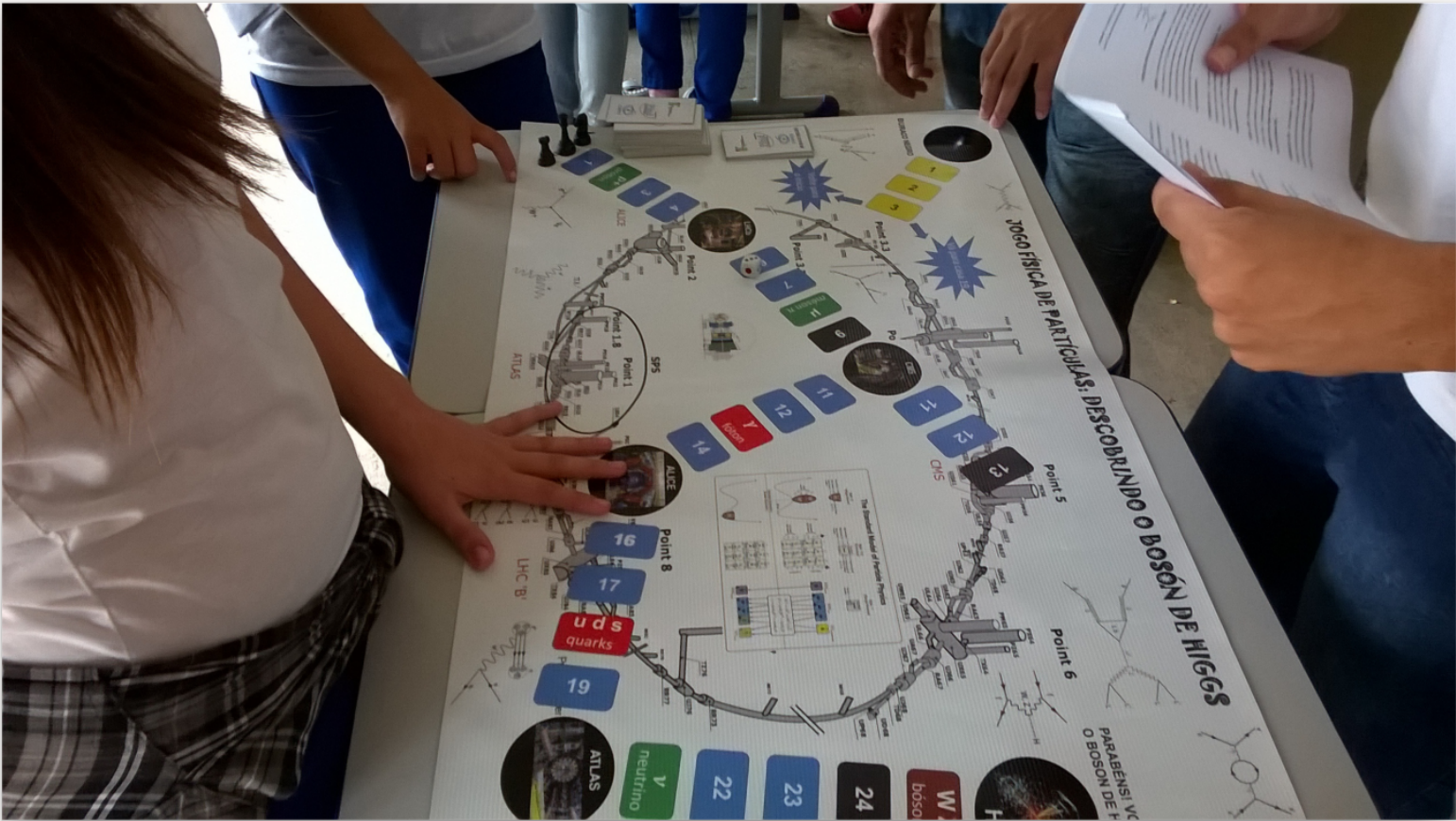
- (a) fótons, píons, prótons e elétrons.
- (b) pósitrons, píons, elétrons e neutrinos.
- (c) fótons, prótons, elétrons e neutrinos.
- (d) fótons, partículas alfa, prótons e nêutrons.



Qual o nome do modelo que descreve as propriedades das partículas elementares?

- (a) Modelo atômico.
- (b) Modelo Cosmológico.
- (c) Modelo Padrão.
- (d) Modelo Nuclear.

A proposta do jogo de tabuleiro



- A utilização de jogos didáticos em sala de aula, contribui principalmente para o desenvolvimento cognitivo, através da atividade investigativa, e para a contextualização sócio-cultural dos estudantes.
- Propomos um jogo de tabuleiro voltado para o ensino de Física de Partículas;
- O jogo está disponível online para uso geral e sugerimos professores aplicar em atividades de ensino dentro do ambiente escolar;
- De modo geral, destacamos que a ciência deve ser divulgada entre os jovens com o objetivo de despertá-los para a realidade da sociedade tecnológica, servindo como um veículo de inclusão e como forma de estímulo para formação de novos cientistas.

SOUZA, M. A. *et al.* Revista Brasileira de Ensino de Física, **41**, e20180124, 2019

Repositório do jogo com manual



<https://www.dropbox.com/s/b1nvkh9ecpie8c1/Jogo%20Descobrimdo%20o%20b%20C3%B3son%20de%20Higgs.rar?dl=0>

Agradecimentos

