

FÍSICA DE PARTÍCULAS NO ENSINO MÉDIO

Izabel Cristina Freitas dos Santos [izabel@svs.iffarroupilha.edu.br]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – IFF.
Campus São Vicente do Sul, 97420-000, São Vicente do Sul, RS-Brasil.

Lisiane Barcellos Calheiro [lisbarcellos@hotmail.com]
Escola Estadual de Educação Básica Augusto Ruschi.
CEP 97035-250, Santa Maria, RS-Brasil.

Joecir Palandi [joecir@gmail.com]
Departamento de Física – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.
Cidade Universitária, 97105-900, Santa Maria, RS – Brasil

A grande maioria da população completa seus estudos no ensino médio. Desse modo, é nesse nível de ensino que deveria encontrar os conhecimentos científicos que formam a base da moderna maneira de ver e compreender o Universo e isso não apenas por uma questão de conhecimento, mas também por uma questão de cidadania, para poder participar de forma consciente nas discussões e decisões importantes que, cada vez mais, giram em torno de questões científicas. Os meios de comunicação bombardeiam a população com notícias das mais variadas áreas científicas e quando o adolescente busca, na escola formal, os conhecimentos que estão na base de tais notícias, encontra a biblioteca sem acervo adequado, currículos desatualizados e professores despreparados. O ensino de Ciências e o de Física, em particular, desenvolvido na escola de nível médio é baseado no livro-texto e na resolução de um sem número de exercícios. É rotineiro e desestimulante. O professor não encontra textos de apoio, oficinas de conhecimento e materiais alternativos para suas aulas e para sua educação continuada. O conhecimento sobre as partículas elementares e sobre os grandes instrumentos usados no seu estudo, pela sua atualidade e pela circunstância de envolver uma série de conteúdos do ensino médio, é interessante para tornar o ensino mais atraente para os alunos e para motivar o professor na busca de temas sobre os quais apoiar suas estratégias de ensino. Com esses objetivos, no presente trabalho, selecionamos alguns tópicos fundamentais da Física de Partículas para inserção no ensino médio. Em alguns deles, transposições didáticas originais devem ser implementadas. A seguir detalhamos um pouco cada tópico que, em princípio, pode ser desenvolvido em duas horas/aula. (i) Partícula elementar: discussão da distinção entre os conceitos de molécula, átomo, partícula constituinte da matéria e partícula elementar. Além disso, discussão de que o conceito de partícula elementar é relativo à energia associada ao processo de detecção e/ou observação. (ii) Férmions e bósons: discussão de que, na eletrosfera atômica, os elétrons não podem ocupar todos a mesma órbita por causa do princípio de exclusão de Pauli e que, por isso, os elétrons são classificados como férmions. Além disso, discussão de que qualquer radiação eletromagnética e, em particular, a radiação laser, é composta de partículas chamadas fótons, todas com a mesma energia e que, por isso, são classificadas como bósons. Então, estender a discussão para incluir outras partículas em cada categoria. (iii) Interações fundamentais: discussão da diferença entre os conceitos de interação e força e a compreensão do modelo em que a interação entre duas partículas pode ser representada por duas forças e do modelo em que a interação entre duas partículas pode ser representada pela troca de partículas virtuais e que essas partículas são bósons. Então, estender a discussão relacionando as quatro interações fundamentais às respectivas partículas mediadoras. (iv) Confinamento de quarks: discussão do fato de que nunca foram observados quarks livres e que eles existem apenas em estados ligados formando outras partículas (mésons e bárions). Além disso, discutir a propriedade de liberdade assintótica, pela qual a interação quark-quark se torna menos intensa à medida que eles se aproximam um do outro, e explicar, com um modelo relativístico simples de produção de pares, a propriedade de confinamento.

Palavras-chave: Física de partículas, transposição didática, inserção no ensino médio.