

MATERIAL DIDÁTICO ELETRÔNICO INTEGRADO: O EFEITO COMPTON

Cristiano Varzim [cristianovarzim@yahoo.com.br]

Ismael de Lima [ismael.lima@ufrgs.br]

Michel Betz [betz@if.ufrgs.br]

*Instituto de Física – UFRGS – Caixa Postal 15051.
Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.*

Utilizando-se da versatilidade da internet como meio poderoso para aquisição e troca de informações, estão sendo desenvolvidos inúmeros projetos que buscam viabilizar a implementação do ensino a distancia. Como parte de um projeto de criação de um curso de Licenciatura à distância, em vias de ser implementado pelo Instituto de Física da UFRGS, apresentamos um exemplo de material didático que poderá vir a ser empregado no mesmo. Este material aborda o efeito Compton, conteúdo da disciplina de mecânica quântica que faz parte da carga curricular de cursos de física e química das instituições de ensino superior. Diz respeito à área que estuda os fenômenos relacionados à interação entre radiação e matéria. É apresentado na forma de *objeto educacional*, expressão pela qual entendemos um conjunto de recursos eletrônicos integrados destinados a ensinar um determinado assunto. No presente caso, a abordagem teórico-expositiva usual do efeito Compton está integrada com uma visualização interativa desenvolvida com o *software* Macromedia Flash. Materiais adicionais contêm o detalhamento matemático e a tradução da palestra proferida por Artur H. Compton, cientista descobridor do fenômeno, na ocasião da entrega do Prêmio Nobel de Física. Embora tencione-se construir um recurso auto-suficiente e completo, está fornecida também uma lista de *links* para outros sítios de interesse. Ainda está incluído um teste interativo que permite ao aluno avaliar os conhecimentos adquiridos no estudo. A animação em Flash fornece uma visualização do espalhamento Compton como um processo de colisão entre um fóton de raio-x e um elétron livre. No intuito de evidenciar esquematicamente a dualidade onda-partícula, o fóton é representado como uma partícula e também como um conjunto de frentes de onda. O aluno pode observar o aumento do espaçamento entre estas frentes no espalhamento. O recuo do elétron também pode ser observado. O estudante pode ainda modificar a energia do fóton incidente e arrastar com o mouse o detector do fóton difratado na posição angular desejada. Duas visualizações auxiliares interligadas à animação principal estão apresentadas na mesma interface. A primeira mostra as linhas espectrais associadas ao fóton incidente e ao fóton difratado, evidenciando o deslocamento de Compton. A segunda apresenta a construção vetorial visando corroborar a conservação do momentum linear. Após o seu estudo, o aluno está convidado a realizar um teste interativo de auto-avaliação, abrangendo a contextualização histórica, a fundamentação conceitual e a aplicação à resolução de problemas simples. No contexto específico do estudo do efeito Compton, este trabalho procurou explorar as potencialidades dos meios eletrônicos e identificar algumas dificuldades encontradas no seu uso para o ensino da Física Quântica. Entre as vantagens, destacam-se a integração de vários tipos de recursos, a facilidade de visualização e a possibilidade de animação e interatividade. Entre as limitações, vale ressaltar o caráter necessariamente um tanto inadequado da visualização sobre a tele do computador de aspectos tipicamente quânticos, em especial a dualidade onda-partícula.

Apoio: SEAD – UFRGS.