

Didática e Metodologia para o Ensino de Física II

Divanizia do Nascimento Souza



**São Cristóvão/SE
2011**

Didática e Metodologia para o Ensino de Física II

Elaboração de Conteúdo
Divanizia do Nascimento Souza

Projeto Gráfico e Capa
Neverton Correia da Silva
Nycolas Menezes Melo

Diagramação
Nycolas Menezes Melo

Ilustração
Divanizia do Nascimento Souza

Copyright © 2011, Universidade Federal de Sergipe / CESAD.
Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização por escrito da UFS.

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S729d Souza, Divanizia do Nascimento
Didática e metodologia para o ensino de física II / Divanizia do Nascimento Souza. – São Cristóvão : Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.

1. Educação. 2. Métodos de ensino. 3. Física. I. Título.

CDU 37.02:53

Presidente da República
Dilma Vana Rousseff

Ministro da Educação
Fernando Haddad

Diretor de Educação a Distância
João Carlos Teatini Souza Clímaco

Reitor
Josué Modesto dos Passos Subrinho

Vice-Reitor
Angelo Roberto Antonioli

Chefe de Gabinete
Ednalva Freire Caetano

Coordenador Geral da UAB/UFS
Diretor do CESAD
Antônio Ponciano Bezerra

coordenador-adjunto da UAB/UFS
Vice-diretor do CESAD
Fábio Alves dos Santos

Diretoria Pedagógica
Clotildes Farias de Sousa (Diretora)

Diretoria Administrativa e Financeira
Edélzio Alves Costa Júnior (Diretor)
Sylvia Helena de Almeida Soares
Valter Siqueira Alves

Coordenação de Cursos
Djalma Andrade (Coordenadora)

Núcleo de Formação Continuada
Rosemeire Marcedo Costa (Coordenadora)

Núcleo de Avaliação
Hérica dos Santos Matos (Coordenadora)

Núcleo de Tecnologia da Informação
João Eduardo Batista de Deus Anselmo
Marcel da Conceição Souza
Raimundo Araujo de Almeida Júnior

Assessoria de Comunicação
Guilherme Borba Gouy

Coordenadores de Curso
Denis Menezes (Letras Português)
Eduardo Farias (Administração)
Paulo Souza Rabelo (Matemática)
Hélio Mario Araújo (Geografia)
Lourival Santana (História)
Marcelo Macedo (Física)
Silmara Pantaleão (Ciências Biológicas)

Coordenadores de Tutoria
Edvan dos Santos Sousa (Física)
Raquel Rosário Matos (Matemática)
Ayslan Jorge Santos da Araujo (Administração)
Carolina Nunes Goes (História)
Viviane Costa Felicíssimo (Química)
Gleise Campos Pinto Santana (Geografia)
Trícia C. P. de Sant'ana (Ciências Biológicas)
Vanessa Santos Góes (Letras Português)
Lívia Carvalho Santos (Presencial)
Adriana Andrade da Silva (Presencial)

NÚCLEO DE MATERIAL DIDÁTICO

Hermeson Menezes (Coordenador)
Marcio Roberto de Oliveira Mendonça

Neverton Correia da Silva
Nycolas Menezes Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"
Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze
CEP 49100-000 - São Cristóvão - SE
Fone(79) 2105 - 6600 - Fax(79) 2105- 6474

Sumário

AULA 1

Análise de conteúdo e material didático para o ensino de Física 07

AULA 2

Análise de conteúdo e material didático 15

AULA 3

Física e sustentabilidade 25

AULA 4

Física e esportes.....37

AULA 5

Física e esportes – Exemplificando aplicações..... 49

AULA 6

Adolescente não gosta de Física? Adolescência e indisciplina59

AULA 7

Ciência, tecnologia e sociedade.....71

AULA 8

A Inserção da Física moderna e contemporânea no Ensino Médio...81

AULA 9

Objetos Virtuais de Aprendizagem.....91

AULA 10

Objetos Virtuais de Aprendizagem – Possibilidades e estratégias. .101

Aula 1

ANÁLISE DE CONTEÚDO E MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FÍSICA

META

Conduzir os alunos para reflexão sobre o livro texto.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

Abordar sobre os programas governamentais de distribuição de livros didáticos para alunos de escolas públicas brasileiras e sobre a normatização dos livros didáticos.

PRÉ-REQUISITOS

Como esta é a primeira aula da disciplina, espera-se que o aluno reflita inicialmente sobre o livro texto de física e a importância deste material para o ensino da disciplina física.

Divanizia do Nascimento Souza

INTRODUÇÃO

Embora somente a partir de 2009 o Livro de Física passou a ser distribuído aos alunos das escolas públicas brasileiras por meio do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio, é importante que conheçamos, mesmo que de forma breve, a trajetória ao longo do tempo dos livros didáticos ofertados pelo Governo Brasileiro aos alunos das escolas públicas.

O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

Diversos autores têm buscado discutir questões referentes ao livro didático física para o ensino médio. Assim como em relação aos demais livros didáticos, muitas vezes essas discussões se pautam na qualidade das coleções didáticas, outras vezes, na opinião dos professores sobre a forma como eles utilizam esses livros.

A docência em física e em qualquer outra disciplina é permeada por questões éticas, pedagógicas, políticas, epistemológicas e ideológicas, que transcendem o domínio dos conteúdos conceituais, essas questões podem ser resumidas em: O que ensinar? Como ensinar? Quando ensinar? Que materiais de apoio e que estratégias usar?

Normalmente, acreditamos que muitos dos alunos que estão cursando o ensino médio têm dificuldades para compreender a descrição de fenômenos físicos mais complexos. Alguns fatores podem contribuir para esses problemas de compreensão, dificuldades de interpretação de textos científicos e a forma como os conceitos físicos são apresentados nos livros são os mais frequentemente apontados. Muito provavelmente, pode-se atestar que a maneira como os conceitos são abordados não despertam o interesse dos alunos, por parecerem muito abstratos, por serem apresentados por meio de analogias pouco representativas, por não estarem relacionados com fatos do cotidiano. Ainda que tenham relação com equipamentos ou tecnologias presentes na vida do estudante, o entendimento dos fenômenos parece demandar ao estudante um raciocínio demais complexo. Claro, vale lembrar aqui que o estudo e a aprendizagem de fatos e fenômenos não necessariamente precisam estar relacionados com o cotidiano do aluno. Além do mais, os fenômenos envolvidos no estudo podem não ser facilmente observáveis. Entretanto, mesmo a abordagem de fenômenos visíveis a olho nu, quase sempre carece de recursos didáticos apropriados, que motivem e auxiliem a aprendizagem dos conceitos relacionados à natureza desses fenômenos. Por isso, o livro texto, o laboratório e outros recursos didáticos são considerados ferramentas importantes para a compreensão de conceitos, princípios e leis específicas da física.

Nesta aula e na próxima encaminharemos a discussão sobre o recurso didático mais comumente empregado, o livro texto.

Inicialmente, abordaremos sobre o histórico dos programas governamentais de distribuição de livros didáticos para alunos de escolas públicas brasileiras e sobre a normatização dos livros didáticos.

SOCIALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO

Na educação básica, embora o livro didático de física seja um recurso há muito tempo utilizado pelos alunos das escolas de ensino médio da rede privada de ensino, isso poucas vezes era verdade quando se tratava de alunos das escolas públicas, pois somente a partir de 2009 esse tipo de livro passou a ser distribuído pelo Governo Federal por meio do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM) do Ministério da Educação para os alunos que estavam estudando física no ensino médio oferecido pelas escolas públicas.

Mesmo considerando que o PNLEM somente foi implantado a partir de 2004, com a primeira distribuição de livros de português e matemática tendo acontecido em 2005, estudantes do ensino fundamental das escolas públicas vêm recebendo livros didáticos por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) há mais de uma década. Até 1995 essa distribuição esteve restrita há algumas disciplinas do ensino fundamental, mas o PNLD foi sendo ampliado e em 1997 o Ministério da Educação passou a adquirir, de forma continuada, livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1^a a 8^a série do ensino fundamental público.

De toda forma, professores de escolas públicas e privadas de educação básica muitas vezes rejeitam adotar fielmente, ou mesmo adotar com adaptações, os livros didáticos postos no mercado ou à disposição por meio de programas como o PNLEM. Embora seja possível o professor possa optar por um livro dentre outros, é comum e até esperado que faça adaptações para adequar esses materiais impressos à sua realidade escolar e às suas convicções pedagógicas.

Podemos entender que em muitas escolas pelo ensino de física se dar tradicionalmente por meio de aulas tradicionais com resolução de problemas, quase sempre, considera-se que um bom livro didático é aquele que apresenta uma grande quantidade de questões com diferentes níveis de dificuldades. Assim, mesmo que o livro traga informações sobre história da física, apresente discussões mais detalhadas sobre fenômenos e ofereça textos bem contextualizados, muitas vezes essas informações, discussões e textos são deixados de lado, ou apenas é sugerido aos alunos que leiam os textos em algum momento fora da sala de aula. Como, normalmente, essa leitura não tem qualquer motivação adicional, como discussões e reflexões em sala de aula, ó possível acreditar que poucos alunos a fazem.

Mesmo assim, o livro didático ocupa um lugar muito importante nas ações de ensino e aprendizagem. Apesar de frequentemente se observarem críticas desfavoráveis ao livro didático, esse tipo de recurso é uma das

poucas fontes bibliográficas empregadas por professores e alunos, sendo um documento relevante para o trabalho pedagógico, para a determinação do conteúdo e do currículo, já que a maioria dos professores dedica grande parte do tempo de suas aulas ao uso do livro didático e, ainda, confiam no livro como fonte de conhecimento pedagógico e de conteúdo.

Sendo o livro didático um recurso tão importante para o ensino, pode-se esperar que os temas ensinados na maioria das escolas não sejam definidos pelo curso natural das ciências estudadas, mas pelo livro didático. Ou seja, pode-se almejar que muitas das escolhas curriculares e das estratégias de instrução adotadas pelos professores sejam determinadas por meio dos livros didáticos. Porque, afinal, devemos reconhecer que os livros didáticos são produtos culturais que necessitam ser entendidos como o resultado complexo de interações mediadas por questões econômicas, sociais e culturais.

Por outro lado, como já vimos anteriormente, documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sinalizam caminhos para a formação cidadã, que possibilite a preparação de um indivíduo ético, autônomo, ativo e crítico, munido de habilidades para se colocar na vida e no mundo do trabalho. Esses documentos orientam para que o professor seja um sujeito ativo no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem, que possa superar os processos da educação livresca. O professor de física, por exemplo, deve estar apto a selecionar conteúdos e metodologias, e prescrever métodos ativos de aprendizagem que possibilitem conferir à ciência e à natureza sentidos além daqueles que estão presentes no livro didático.

Os critérios de seleção do livro didático podem variar, a depender das opções didáticas do professor e do projeto pedagógico da escola. Entretanto, é essencial que a escolha do livro didático seja uma opção ponderada por critérios que levem em conta a adequação conceitual da obra, a coerência e a pertinência metodológica e os preceitos éticos.

A seguir, temos um pouco da cronologia da normatização dos livros didáticos e dos programas governamentais de distribuição de livros didáticos para alunos de escolas públicas brasileiras, conforme informações constantes no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)

1929 - O governo brasileiro cria um órgão específico para legislar sobre políticas do livro didático, o Instituto Nacional do Livro (INL). O INL tinha o objetivo de contribuir para maior legitimação ao livro didático nacional e, conseqüentemente, auxiliar no aumento de sua produção.

1945 - O Estado consolida a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos.

1966 - Um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional permite a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático, com o objetivo de coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. O

acordo assegurou ao MEC recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos.

1976 – O governo federal passa a comprar livros didáticos para distribuí-los a parte das escolas e das unidades federadas. Os recursos empregados provêm do FNDE e das contrapartidas mínimas estabelecidas para participação das Unidades da Federação. Devido à insuficiência de recursos para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, a grande maioria das escolas municipais é excluída do programa.

1983 – Um grupo de trabalho, encarregado pelo governo federal para o exame dos problemas relativos aos livros didáticos, propõe a participação dos professores na escolha dos livros e a ampliação do programa de distribuição de livros para todas as séries do ensino fundamental.

1985 – É criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que introduz orientações como:

- Indicação do livro didático pelos professores;
- Reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos;
- Extensão da oferta aos alunos de 1^a e 2^a série das escolas públicas e comunitárias;
- Fim da participação financeira dos estados, passando o controle do processo decisório para a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) e garantindo o critério de escolha do livro pelos professores.

1993 – Determinação de fundos para a aquisição dos livros didáticos destinados aos alunos das redes públicas de ensino, o que possibilita um fluxo regular de verbas para a aquisição e distribuição do livro didático.

1995 - De forma gradativa, ocorre a retomada da universalização da distribuição do livro didático no ensino fundamental. Em 1995, são contempladas as disciplinas de matemática e língua portuguesa. Em 1996, a de ciências e, em 1997, as de geografia e história.

1996 - É iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD 1997. Esse procedimento foi aperfeiçoado, sendo aplicado até hoje. Os livros que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo devem ser excluídos do Guia de Livros Didáticos.

1997 – O PNLD é ampliado e o Ministério da Educação passa a adquirir, de forma continuada, livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1^a a 8^a série do ensino fundamental público.

2000 - Os livros didáticos passam a ser entregues no ano anterior ao ano letivo.

2004 - criação do Programa Nacional do Livro do Ensino Médio. A partir de 2005 os estudantes do ensino médio de escolas públicas passaram a

receber livros de português e matemática, em 2007 de história e química e em 2009 de geografia e física.

GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS

O Guia de Livros Didáticos uma série de publicações do FNDE que representa a etapa final do processo de avaliação pedagógica das coleções apresentadas por autores e editores. Essas publicações são fruto de um processo de avaliação que reúne professores de diversas instituições educacionais de várias regiões de nosso país. Cada guia tem o objetivo de oferecer subsídios para auxiliar os professores a conhecer a estrutura dos livros aprovados para a distribuição, auxiliando na escolha das coleções que serão utilizadas em suas escolas.

CONCLUSÃO

Na nossa aula de hoje refletimos sobre a trajetória do livro didático ao longo do tempo, vimos aqui que essa trajetória nem sempre foi linear, ou seja, por muitas vezes foi descontinuada. Além disso, pode-se considerar que foi por demais lenta, pois somente há poucos anos livros didáticos para os alunos do ensino médio de escolas públicas passaram a ter acesso mais irrestrito a esse tipo de material por meio do PNLEM. Vimos também que, embora os critérios de seleção do livro didático possam, esse material didático deve ser escolhido com ponderação, empregando-se critérios que levem em conta a adequação conceitual da obra, a coerência e a pertinência metodológica e os preceitos éticos apresentados nela.



RESUMO

Nesta aula iniciamos a abordagem sobre o recurso didático mais comumente empregado, o livro texto. O livro didático de física é um recurso há muito tempo utilizado pelos alunos das escolas de ensino médio da rede privada de ensino; entretanto, isso poucas vezes era verdade quando se tratava de alunos das escolas públicas, pois somente a partir de 2009 esse tipo de livro passou a ser distribuído pelo Governo Federal por meio do PNLEM para os alunos que estavam estudando física no ensino médio oferecido pelas escolas públicas. Mesmo assim, os temas ensinados na maioria das escolas públicas foram sempre definidos pelo livro didático. Embora, os critérios de seleção do livro didático possam variar, a depender das opções didáticas do professor e do projeto pedagógico da escola.



ATIVIDADES

Refleta sobre a trajetória dos livros didáticos fornecidos pelos programas de distribuição desse material. Em sua opinião, seria possível aperfeiçoar esses programas?

Você tem o hábito de ler livros didáticos? Por quê?

Como você espera que os estudantes do ensino médio utilizem os livros didáticos? Essa sua resposta tem relação com a maneira que você utiliza este recurso?

É possível encontrar em artigos estudos que mostram que tanto professor quanto alunos leem pouco os livros textos disponíveis. Qual a sua opinião para essa falta de interesse para esse recurso didático?

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Para obter mais informações sobre a importância dos livros didáticos nas atividades de ensino e aprendizagem é importante ler mais sobre o tema. Você pode encontrar diversos artigos que abordam a questão buscando em revistas (periódicos). Atualmente, uma forma simples de buscar textos sobre pesquisas e reflexões relacionadas com livros didáticos é pesquisando na Internet; sites de busca como o Google Acadêmico, por exemplo, facilitam a pesquisa, pois trazem como indicações de textos somente artigos ou livros que tratam do assunto.



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula daremos continuidade ao tema Livro Didático, abordando com mais detalhes algumas questões que são tratadas no Guia de Livros Didáticos, principalmente relativos aos livros de Ciências.

REFERÊNCIA

<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-livro-didatico> (acessado em fevereiro de 2011).