

## Guia de livros didáticos PNLD 2012

Veja nas páginas a seguir um excerto do documento publicado pela FNDE contendo uma rese-

nha da coleção *Quanta Física* recentemente aprovada como uma das obras didáticas que poderão ser adotadas por professores da rede pública em 2012.



Para ler as resenhas das demais coleções de Física aprovadas pela FNDE, bem como os critérios de avaliação adotados e uma apresentação geral de todo o processo, [clique aqui](#).

## QUANTA FÍSICA

25063COL22

Carlos Aparecido Kantor  
 Lilio Alonso Paoliello Junior  
 Luis Carlos de Menezes  
 Marcelo de Carvalho Bonetti  
 Osvaldo Canato Junior  
 Viviane Moraes Alves

Editora PD



### VISÃO GERAL

A perspectiva de progressão gradual do aprendizado ganha materialidade nesta obra, na qual o desenvolvimento dos conteúdos, a partir de unidades temáticas, tem papel fundamental na constituição de uma visão ampla e abrangente da Física. Em geral, os conteúdos centrais da estrutura conceitual da Física são tratados ao longo de cada unidade temática, sendo que conceitos e leis são apresentados em um momento e revisitados em vários outros.

As atividades apresentadas nas seções *Faça Parte* e *Sua Parte* contribuem para o desenvolvimento de habilidades e competências próprias a alunos do ensino médio, mediante o aprofundamento do estudo sobre os conceitos aprendidos e suas aplicações, procurando familiarizar os alunos com diferentes formas de linguagens. Outra característica a destacar nesta obra é o tratamento claro e adequado dado aos assuntos de Física Moderna e Contemporânea, que permeiam todos os volumes da coleção. A coleção procura, ainda, aproximar o ensino da Física de questões contextualizadas com situações do cotidiano.

De modo geral, o Manual do Professor oferece boas orientações que facilitam a tarefa de promover a inserção ativa do aluno nas atividades propostas, bem como o seu envolvimento com o próprio processo de aprendizagem.

### DESCRIÇÃO

A coleção é formada por três volumes, cada um com duas unidades. Cada unidade aborda um tema central que atua como eixo estruturador da apresentação do conteúdo. As unidades são compostas por capítulos, em

que os conteúdos específicos são apresentados mediante um texto explicativo principal, entremeado com as seções de texto *Veja Mais* e *Conexão*, e com as seções de atividade *Faça Parte* e *Sua Parte*.

As seções *Veja Mais* apresentam textos que complementam o texto principal para aprofundamento ou sistematização desse conteúdo. Os textos das seções *Conexão* buscam a articulação dos conhecimentos específicos de uma unidade temática com os de outras unidades ou com os de outras disciplinas. Nas seções *Faça Parte* e *Sua Parte*, são propostas atividades com o objetivo de promover uma participação ativa dos alunos. Nessas seções, encontram-se atividades de pesquisa, de interpretação de textos, de elaboração de textos, de realização de experimentos, de análise de situações reais, de identificação da utilização de conceitos aprendidos na compreensão ou explicação de situações do cotidiano e também atividades de troca de informações ou argumentação.

As atividades das seções *Faça Parte* exigem interações entre alunos e trabalho em equipe. Nas seções *Sua Parte*, o aluno é solicitado a verificar os conhecimentos adquiridos, desenvolvendo a habilidade de resolver questões abertas e de múltipla escolha.

Os conteúdos programados são desenvolvidos, ao longo da coleção, nas unidades que compõem cada volume, conforme a sequência abaixo:

### **Volume 1 (264 Páginas)**

#### **Unidade 1 - O mundo da energia;**

Uma presença universal; Recursos energéticos naturais; Afinal - o que é energia?; Máquinas e processos térmicos; Eletricidade, geração e usos.

#### **Unidade 2 - Transporte, esportes e outros movimentos;**

Abrindo o jogo; As regras do jogo; Usando as regras do jogo nos esportes e transportes.

### **Volume 2 (232 Páginas)**

#### **Unidade 1 - Comunicação e Informação;**

Produção, processamento, propagação e armazenamento da informação, Campos elétricos e magnéticos; Luz, imagens e processamento; Informática, sistemas e redes;

#### **Unidade 2 - Os astros e o cosmos;**

Visões do céu; A visão moderna do sistema solar; Via-Láctea: nascimento, vida e morte das estrelas; Evolução do Universo.

### **Volume 3 (240 Páginas)**

#### **Unidade 1 - Radiações, materiais, átomos e núcleos;**

As radiações e a matéria; O átomo quântico; As radiações, o núcleo atômico e suas partículas; Estrutura da matéria e propriedades de materiais.

## Unidade 2 - Toda a Física, hoje e através de sua história;

A Física como parte da cultura humana, tecnológica e científica; O estudo dos movimentos – a mecânica; O estudo do calor - a termodinâmica; Os campos de força clássicos – a gravitação e o eletromagnetismo; Física quântica e relatividade; Energia, economia e meio ambiente; A aventura do conhecimento é um livro eternamente aberto e nunca terminado.

### ANÁLISE

A coleção procura envolver os alunos com o ensino da Física a partir da abordagem de questões contextualizadas com o cotidiano próximo e distante, além de lhes oferecer oportunidades de reflexões sobre as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e sobre o papel de aspectos da História da Ciência na constituição do conhecimento físico sistematizado. Tudo isso favorece as ações do aluno em direção ao desenvolvimento de sua autonomia para uma prática da cidadania crítica.

A obra oferece boas possibilidades de estudos básicos e de aprofundamento em relação a conteúdos de Física Moderna e Contemporânea, temática ainda pouco abordada no ensino médio, mas que já representa uma demanda aceita como importante no meio escolar em relação ao ensino de física, para que se possa desenvolver uma compreensão adequada da realidade contemporânea. Em particular, a obra apresenta novidades e aprofundamentos, principalmente no capítulo dedicado à Física Quântica e às Teorias da Relatividade.

Não obstante, não se pode deixar de notar, na segunda unidade do volume 3, um certo grau de repetição com relação a assuntos tratados em partes anteriores da obra. Isso pode ser aproveitado, caso seja necessário, para uma revisão final dos assuntos tratados, tendo em vista exames vestibulares de ingresso em instituições de ensino superior, no sentido de contrabalançar a menor ênfase dada às atividades de caráter propedêutico e preparatório a tais exames, ao longo da coleção.

A coleção, conforme expresso no Manual do Professor, baseia sua metodologia “no desenvolvimento conceitual em torno de contextos, interdisciplinaridade, rede de conhecimentos em espiral e desenvolvimento de habilidades e competências”. Assim, a obra se diferencia de suas congêneres, pois não segue a estruturação tradicional, mediante a qual a Física é usualmente apresentada no ensino médio, e se organiza por meio de unidades temáticas, que orientam a abordagem dos conteúdos específicos de Física. As concepções de “redes de conhecimento” e “conteúdos em espiral” são destaques da coleção em termos metodológicos, uma vez que sua utilização favorece a progressão gradual do aprendizado.

Outro aspecto relevante da coleção é a presença de atividades que procuram familiarizar o estudante com diferentes formas de linguagens, mediante o trabalho com situações que favorecem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita durante as aulas, sobretudo pela promoção de debates que se originam nos trabalhos em grupo. Deve-se destacar, ainda, a forma como assuntos relativos à Física Moderna e Contemporânea comparecem na coleção, ou seja, se dá ao longo dos três volumes e em um número bastante grande de capítulos dedicados à temática.

A coleção, de maneira geral, atende às exigências de correção e de atualização dos conceitos e das informações relativas aos conteúdos científicos tratados. A abordagem dos conteúdos está associada ao compromisso com a contextualização da Física, sobretudo em relação às questões do cotidiano. Em um número menor de casos, são apresentadas atividades envolvendo elementos da História da Ciência, que facilitam a compreensão de aspectos epistemológicos do processo de construção de teorias e suas interações sociais. Embora reproduza alguns equívocos e imprecisões comuns em obras didáticas, no que concerne a aspectos históricos do desenvolvimento científico, esses não chegam a comprometer a qualidade do material. De todo modo, é importante ressaltar que o tratamento dado aos elementos de história da ciência, no desenvolvimento dos conteúdos, não se constitui em uma característica diferenciadora da obra em relação a suas congêneres.

A preocupação principal da obra, expressa no Manual do Professor, é com o fato de que, apesar de reconhecer que os alunos do ensino médio não serão, em sua grande maioria, futuros físicos ou engenheiros, um conhecimento básico da Física que lhes permita interagir, de modo crítico, com os objetos tecnológicos presentes em seu mundo vivencial será sempre importante. Assim, além dos aspectos mais práticos relacionados aos conteúdos tratados, a coleção também considera as relações da ciência, e em particular da Física, com a cultura, como um elemento estruturador da sociedade.

De forma consistente, a obra quebra os padrões tradicionais de desenvolvimento dos conteúdos escolares. Assim, por exemplo, os primeiros capítulos do volume 1 abordam, de modo eminentemente qualitativo, o tema da energia e as diferentes formas com as quais aparece no mundo vivencial dos alunos. Posteriormente, os aspectos mais formais relacionados com o conceito de energia são revisitados tanto nesse mesmo volume, como nos seguintes. Se, por um lado, isso abre possibilidades novas com vistas à organização e ao tratamento dos conteúdos escolares, deve-se ter claro o desafio que essa proposta didática apresenta. O Livro do Aluno é permeado por atividades e problemas abertos, nos quais o aluno pode apresentar suas considerações sobre o assunto tratado e debater com os colegas. São propostas, também, atividades baseadas em experimentos para serem desenvolvidas numa perspectiva investigativa, em

que alunos, em grupo ou individualmente, são convidados a formular questões, observar fenômenos ou situações, levantar hipóteses, experimentar, registrar e refletir, tendo por base teorias e princípios da Física.

O Manual do Professor atende bem ao objetivo de orientar o professor no desenvolvimento dos assuntos/temas propostos, apresentando, de forma coerente, a metodologia de trabalho e a fundamentação teórica que embasam esse desenvolvimento. Nesse sentido, o professor conta com um manual específico para cada volume da coleção, com orientações sobre a apresentação dos conteúdos físicos, o desenvolvimento das atividades propostas e encaminhamento do processo de avaliação da aprendizagem dos alunos. A organização da coleção em unidades temáticas e a apresentação dos conteúdos, segundo os preceitos de “um desenvolvimento didático em espiral”, em termos de retomada dos assuntos, visando ampliar a sua abrangência e o seu aprofundamento, são explicitadas claramente, facilitando ao professor compreender a concepção que norteia a organização da obra.

Junto das orientações para cada conjunto de atividades propostas no Livro do Aluno, o Manual do Professor ainda informa quais as habilidades e competências estariam sendo contempladas, mediante o seu desenvolvimento. Isso é feito de forma abreviada, apenas mencionando os códigos com os quais as mesmas aparecem na *Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio, referente às Ciências da Natureza e suas Tecnologias*, o que evita tornar o Manual desnecessariamente pesado.

Nesse Manual, o professor encontra também incentivos no sentido de explorar a abordagem daqueles conteúdos da Física que estão fortemente relacionados aos de outras disciplinas, como a Química, a Biologia e a Informática, explicitando, assim, a perspectiva interdisciplinar da obra.

Nas seções *Blocos de Aulas* e *Aprofundamento*, o professor encontra materiais, atividades e questões que contemplam o aprofundamento dos conhecimentos nos temas tratados no Livro do Aluno. Nas seções *Faça Parte*, o Manual apresenta sugestões e orientações de implementação das atividades propostas no Livro do Aluno, sobretudo aquelas que envolvem a utilização de experimentos didático-científicos. Além disso, o manual discute, em detalhe, as respostas esperadas para as questões abertas apresentadas nessas mesmas seções. Tanto no Manual do Professor, como no Livro do Aluno, estão presentes referências bibliográficas e sugestões de leitura, bem como indicações de sítios da internet confiáveis.

O projeto editorial da obra está organizado de forma bastante clara, refletindo um desenvolvimento adequado da proposta didático-pedagógica apresentada.

Não obstante, há erros de impressão, simples e frequentes, os quais, entretanto, não dificultam e nem comprometem a utilização da coleção.

## EM SALA DE AULA

Esta é uma coleção indicada para aqueles professores que buscam uma alternativa para a forma pela qual os conteúdos de Física são tradicionalmente desenvolvidos no ensino médio. Ainda que abranja os programas que constam de exames vestibulares e de exames nacionais, a sequência e as abordagens propostas na obra irão requerer, do professor e da escola, uma predisposição para mudanças, incluindo-se aí mudanças nas interações pedagógicas. O Manual do Professor oferece, em cada um dos volumes, importantes subsídios que podem auxiliar na organização das aulas e do curso como um todo. Para o desenvolvimento das várias atividades propostas, sejam elas de utilização de experimentos ou de pesquisa sobre temas que se articulam ao conteúdo tratado, a consulta às orientações presentes no Manual é recomendável. É importante, ainda, consultar as orientações sobre as respostas previstas para uma série de questões contidas no Livro do Aluno. O professor deverá acompanhar, também, as orientações e sugestões, que existem no Manual para o desenvolvimento das atividades propostas nas seções *Faça Parte*. Nestas seções, encontram-se atividades de caráter investigativo como observação, teorização, experimentação, análise e apresentação dos resultados em várias linguagens. Essas atividades são propostas para realização em grupos de alunos e possuem um grande potencial para o desenvolvimento de um trabalho criativo e colaborativo entre eles.

Por fim, o professor deve avaliar a necessidade de desenvolver com suas turmas o formalismo matemático associado a alguns conceitos e leis da Física, utilizando-se das várias demonstrações e argumentações que se encontram nas seções *Veja Mais*.