

Física do dia-a-dia



Danilo S. Junior
Evandro Ap. Nonato
Victor Arroyo do E. Santo

Guia do professor

Guia do Professor

Este guia tem como objetivo auxiliar o professor na utilização do material didático que será distribuído aos alunos. O material “Física do dia-a-dia” apresenta os conceitos da física a partir de uma abordagem que visa privilegiar a relação entre os assuntos tratados e o cotidiano dos estudantes, de modo que possa haver engajamento por parte dos educandos durante o processo de aprendizagem. Primeiramente, será apresentada abaixo a estrutura dos capítulos, ou seja, as características que serão encontradas em cada um dos capítulos do material.

Estrutura dos capítulos

- 1) **Textos de apresentação:** No início do capítulo é descrita uma situação-problema de modo que ao decorrer do capítulo o aluno possa adquirir o conhecimento necessário para apresentar uma visão crítica sobre o assunto.
- 2) **A física da coisa:** Essa seção tem como objetivo introduzir um novo conceito físico utilizando exemplos do cotidiano seguidos das definições necessárias para a compreensão e eventual tratamento matemático.
- 3) **Entendendo melhor:** São questões acerca do assunto previamente apresentado que trazem uma informação nova sobre a relação entre um conceito trabalhado no capítulo e o cotidiano. O estudante deve utilizar o que aprendeu até o momento para responder a uma pergunta.
- 4) **Experimentando:** Demonstam e propõem experimentos com materiais de custo acessível que podem ilustrar fenômenos tratados no capítulo, bem como atividades que possam ser feitas a partir de materiais presentes no cotidiano.
- 5) **Discutindo a Física:** É o momento de discutir um tema presente no cotidiano que vai além dos conceitos físicos, abordando questões sociais, culturais que se envolvem com a Física.
- 6) **Exercícios e Problemas:** Nessa seção os alunos poderão realizar a resolução de problemas a fim de fixar os conhecimentos adquiridos no capítulo.
- 7) **Hora de se expressar:** É proposto ao aluno um trabalho acerca dos conceitos aprendidos, podendo ser das mais diversas formas de expressão: poema, pintura, música, maquete, teatro, artigo, etc.

Abaixo seguem orientações, dicas e sugestões para o professor, que deve se sentir livre para utilizar o material realizando as devidas adaptações que julgar adequadas.

Orientações, dicas e sugestões

Capítulo 1 (volume 3) – Circuitos Elétricos

Texto de apresentação (página 3): No início do capítulo há um pequeno texto sobre a distribuição de energia elétrica e sobre o papel dos postes na distribuição. Também são apresentadas 3 fotografias de postes de energia elétrica em diferentes condições: o primeiro poste está em estado comum, o segundo poste está com gatos de energia e o terceiro poste está com gatos de energia e pegando fogo. Além disso, duas questões são colocadas: “Quais as diferenças entre os postes das figuras ao lado?” e “Quais precauções devem ser tomadas para que acidentes sejam evitados?”. Então, nesse momento é interessante levantar informações sobre as concepções prévias dos alunos, questionar se eles já viram um gato de energia, o que eles sabem sobre o assunto, discutir sobre as fotos, etc.

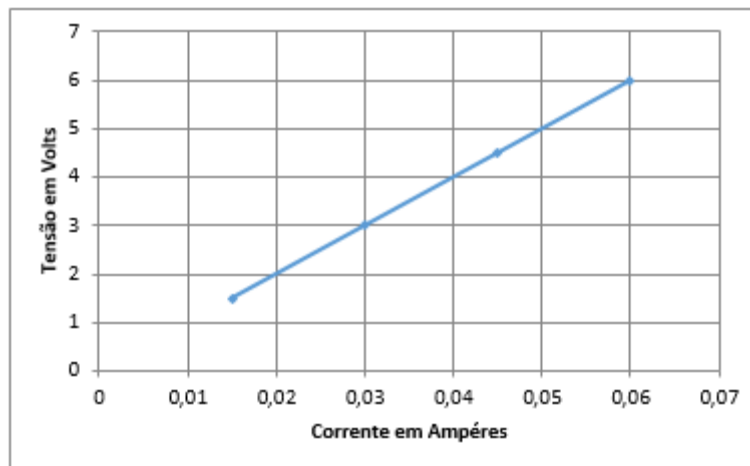
Páginas 4 e 5: Na página 4 é mostrado de maneira simplificada um modelo de funcionamento de uma usina hidrelétrica. Essa abordagem é utilizada para introduzir a ideia de um sistema onde a energia é gerada através de um gerador e posteriormente é transmitida por fios. Logo após o exemplo da usina hidrelétrica, na página 5, é explicado que em um circuito elétrico é como se a bateria fosse a usina. É importante comentar com os alunos que o modelo de usina hidrelétrica utilizado é simplificado para fins didáticos.

Página 6: Ao tratar do conceito de carga foi inserida uma ilustração representando o modelo atômico. É válido discutir com o aluno que a figura é uma concepção artística que não condiz com as proporções reais do átomo.

Página 7: Para ampliar a discussão da seção “entendendo melhor” é possível utilizar a tabela apresentada na página 13 do material.

Página 8: Na página 8 é iniciado um texto sobre tensão que depois é continuado na página 9. Inicialmente o texto tenta estabelecer uma relação entre diferença de potencial gravitacional e diferença de potencial elétrico. Caso seja percebida a necessidade, é interessante relembrar o conceito de diferença de potencial gravitacional com os alunos.

Página 11: Segue abaixo um gráfico de Tensão x Corrente Elétrica como exemplo para o exercício proposto na seção “Experimentando”:



Páginas 13: A partir da tabela apresentada, sobre os efeitos da corrente elétrica no corpo humano, é proposta uma atividade na página 14. É interessante citar os cuidados para evitar acidentes com eletricidade, como não ligar vários equipamentos na mesma tomada e desligar a chave geral antes de fazer reparos elétricos.

Páginas 14, 15 e 16: Nessas três páginas são desenvolvidas as expressões para as associações de resistores em série e em paralelo. Realizar o desenvolvimento na lousa e verificar se os alunos estão entendendo cada passagem efetuada é fundamental, pois ao compreender a origem da expressão matemática o aluno pode utilizá-la de maneira mais natural.

Página 17: Nessa parte, será apresentada como se define a resistência dos materiais em geral, e como sua geometria influencia. É optativo para o professor mostrar isso, pois depende do tempo que ele tem para apresentar este conteúdo e do interesse dos alunos.

Página 19: É essencial explicar sob qual perspectiva o equipamento com maior potência é considerado melhor. Por exemplo: o chuveiro com maior potência vai esquentar mais rápido. Ainda na página 19, na etiqueta do chuveiro apresentada constam diversas informações, como consumo mensal mínimo, consumo mensal máximo, eficiência energética etc. É válido discutir essas informações com os alunos.

Página 20: Caso necessário é interessante que seja lembrado as ideias relacionadas ao conceito físico de trabalho, que, em geral, é a abordagem no estudo em mecânica.

Página 19: É citado o exemplo do aquecimento do chuveiro. Existe a opção de tratar com os alunos o Efeito Joule, inclusive realizando a dedução da expressão, conforme segue:

$$P = \frac{E}{\Delta t} \quad (1)$$

Calor é energia, portanto podemos reescrever a expressão da seguinte forma:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \quad (2)$$

$$Q = P \cdot \Delta t \quad (3)$$

Para a potência, temos:

$$P = R \cdot I^2 \quad (4)$$

Logo, substituindo (4) em (3), o calor do chuveiro é dado por:

$$Q = R \cdot I^2 \cdot \Delta t \quad (5)$$

Onde R é a resistência, I é a corrente elétrica e Δt é o intervalo de tempo.

Página 21: Uma possibilidade é adicionar ao problema da seção “entendendo melhor” um cálculo similar ao proposto pelo exercício, mas para uma situação na qual a lâmpada fria ficaria ligada por dois dias inteiros. Nesse caso, é importante demonstrar que por mais que o consumo da lâmpada seja pequeno em relação ao consumo do chuveiro, ela também pode ser responsável por um alto gasto de energia se for utilizada por muito tempo.

Página 24: Na discussão sobre ‘gato de energia’ é importante que o professor seja o mediador das discussões, de modo que possa auxiliar os alunos com informações relevantes. É essencial que sejam analisados os motivos pelos quais as pessoas fazem o ‘gato’, que podem ser os mais diversos, desde não encontrar outra saída para ter energia elétrica até mesmo pelo fato de não querer pagar pela eletricidade, mesmo tendo meios para usufruir dela da maneira correta.

Página 26: A atividade hora de se expressar é o momento para o aluno mostrar o que ele achou mais interessante durante o estudo do capítulo. Sugerimos que os alunos apresentem os trabalhos para toda a classe, fazendo uma exposição (feira de ciências) ou apresentações orais, comentando sobre o trabalho, o processo de criação, etc.