

## **Elaboração da Sequência Didática**

**Acadêmicos:** Henrique Sobrinho Ghizoni R. A. 80300

Jaqueline Letícia do Carmo R. A. 76867

### **Óptica Geométrica**

#### **Apresentação**

A sequência didática a seguir tem o intuito de proporcionar ao professor uma maneira alternativa de aplicar os conteúdos de óptica geométrica, se baseando na ligação direta entre a teoria e aplicação da mesma no cotidiano. O docente deve se sentir livre para fazer as alterações estruturais necessárias, desde que não comprometa a ideologia por trás dessa sequência didática.

#### **Justificativa**

Este tema foi escolhido pois é um dos conteúdos do currículo do estado do Paraná (PARANÁ, 2008) e também a óptica geométrica está muito relacionada com o cotidiano do aluno, proporcionando assim, uma ótima possibilidade de contextualização do conteúdo.

#### **Objetivos**

##### **Geral**

Construir juntamente com os alunos todos os conceitos presentes na óptica geométrica, e sempre que possível de maneira direta, aplicada em fenômenos do cotidiano.

##### **Específicos**

Despertar no aluno um desejo pela investigação dos fenômenos presentes no cotidiano, e conseqüentemente a ligação dos mesmos com a física, e em específico a óptica geométrica.

##### **Público Alvo**

Alunos do 2º ano do Ensino Médio

##### **Metodologia**

Será uma metodologia pautada na P-T-P (prática-teoria-prática), onde o professor parte de um problema ou exemplo ligado ao cotidiano em um primeiro momento, na sequência desenvolve a teoria presente e em um último momento retorna para a questão inicial ou exemplo de forma a ser respondida com a teoria.

### **Papel do Professor**

O professor deve agir como intermediador entre os conceitos teóricos e ligação com o cotidiano, sempre que possível.

### **Avaliação**

A avaliação será feita de forma contínua e em todas as aulas, com questões conceituais passadas no final da aula para serem entregues na aula seguinte, e através do envolvimento do aluno durante a aula.

## **ESQUEMA DE ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

(Duração total: 7 a 8 horas-aula)

<b>TEMAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>Nº DE AULAS</b>
I) Introdução ao estudo da óptica e os Princípios da Óptica Geométrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar a questão inicial: “Vocês já pararam pra pensar como enxergamos as coisas ao nosso redor? Será que podemos dizer que os olhos são a janela aberta para a luz?”</li><li>• Ouvir as concepções dos alunos a respeito do questionamento e a partir disso introduzir os conceitos relacionados ao conteúdo e a relação com o cotidiano</li></ul>	1 a 2
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trazer questões ligadas ao</li></ul>	

II) FENÔMENOS ÓPTICOS	<p>cotidiano para a sala, como por exemplo:</p> <p>“Vocês já repararam que algumas placas de trânsito brilham no escuro ?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E para cada fenômeno a ser apresentado na aula, antes, fazer uma indagação associando o conceito ao cotidiano e se possível um experimento didático de baixo custo;</li> </ul>	2
III) Espelhos Planos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeiramente fazer o questionamento : “Para que utilizamos espelhos?” e então fazer um mapa conceitual com as respostas dos alunos e na sequência trabalhar os conceitos atrelados ao tema;</li> </ul>	1
IV) Lentes e funcionamento do olho humano e suas anomalias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Começar com os questionamentos: "Como funciona o olho</li> </ul>	3

	humano? Qual o papel da Física na correção das anomalias da visão?” Depois disso desenvolver todo o conteúdo de lentes, finalizando com a aplicação das mesmas na visão humana.	
--	---	--

## **ATIVIDADE I – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ÓPTICA E OS PRINCÍPIOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA**

### **Papel do Professor**

Despertar no aluno através dos questionamentos ligados ao cotidiano a ligação entre a física, nesse caso específico à óptica, e sua presença no dia a dia, tornando mais fácil o processo de ensino aprendizagem.

### **O que se espera?**

Espera-se que o aluno tenha mais interesse pela física como um todo, e que consiga fazer a ligação entre os conceitos passados em sala: fontes de luz (primária e secundária), meios (transparente, translúcido e opaco), princípio da linearidade dos raios de luz, princípio da independência dos raios luminosos e princípio da reversibilidade dos raios luminosos e a presença dos mesmos no nosso cotidiano.

### **Material Didático Pedagógico**

Giz, quadro negro, uma vela, fósforos, sacola plástica “transparente”.

### **Encaminhamento da Atividade**

Primeiro momento: Apresentar a questão inicial: “Vocês já pararam pra pensar como enxergamos as coisas ao nosso redor? Será que podemos dizer que os olhos são a janela aberta para a luz?”, ouvir os conceitos de alguns alunos a respeito do questionamento e na sequência apresentação do ramo da física denominado “óptica”, e sua divisão em óptica física e óptica geométrica, delimitando o campo de estudo de ambos.

Segundo momento: Apresentação do conceito de fontes de luz primária, utilizando uma vela para exemplificar. Na sequência apresentação do conceito de fontes de luzes secundárias e seus exemplos no dia a dia. Por fim, apresentação dos conceitos de fontes pontuais, fontes extensas e velocidade da luz.

Terceiro Momento: Apresentação dos conceitos de meio transparente, meio translúcido e meio opaco, utilizando uma sacola plástica dobrada de diferentes modos, mostrando a possível transformação de um meio em outro utilizando a sacola plástica.

Quarto momento: Apresentação dos três princípios da óptica geométrica: propagação retilínea dos raios de luz (e da formação de sombras como consequência, introduzindo conceito da câmara escura), independência dos raios de luz e reversibilidade dos raios de luz.

Quinto momento: Tempo para resolução dos seguintes exercícios

1. Um poste de 4m de altura é iluminado pelo Sol, projetando uma sombra de 2,5 m. Qual a altura de um homem que, no mesmo instante e em posição vertical, projeta uma sombra de um metro?
2. O que ocorre no eclipse solar? Podemos dizer que tem alguma ligação com os princípios da óptica geométrica? Se sim, explique qual o princípio envolvido.
3. Explique com suas palavras a definição de sombra.
4. A famosa cena do filme “Star Wars V” mostra uma luta entre sabres de luz, espadas feitas de laser. Um estudante após estudar óptica geométrica fica intrigado se o sabre de luz pode ser recriado. Qual a sua opinião a respeito? É possível fazer uma espada de laser segundo os princípios fundamentais da óptica? Se sim, o que aconteceria ao cruzarmos duas espadas?

## **ATIVIDADE II – FENÔMENOS ÓPTICOS**

### **Papel do Professor**

Despertar no aluno através dos questionamentos ligados ao cotidiano a ligação entre a física, nesse caso específico à óptica, e sua presença no dia a dia, tornando mais fácil o processo de ensino aprendizagem.

### **O que se espera?**

### **Material Didático Pedagógico**

Giz, quadro, copo de vidro com água, CD, espelho 10 cm x 10 cm, laser.

### **Encaminhamento da Atividade**

Primeiro Momento: Primeiramente fazer o questionamento: “Para que utilizamos espelhos?” e então fazer um mapa conceitual com as respostas dos alunos e na sequência trabalhar os conceitos atrelados ao tema;

Segundo Momento: Passar conceitos de forma expositiva de: reflexão de luz (reflexão regular e difusão da luz, utilizando o espelho e o laser para exemplificar), absorção da luz (exemplificando nas cores dos objetos), refração da luz (utilizando o copo de vidro com água e o laser para ilustrar) e dispersão da luz (utilizando a parte de baixo do CD para exemplificar o fenômeno).

Terceiro Momento: Tempo para resolução de exercícios conceituais sobre os conceitos abordados na aula:

1. Relacione cada fenômeno óptico estudado na sala de aula com um fenômeno presente no seu cotidiano. Na sequência debata com o seu colega ao lado se vocês chegaram a fenômenos parecidos.

2. A famosa capa do disco “The Dark Side of the Moon” da banda Pink Floyd, está ilustra qual fenômeno óptico? Explique.



3. Com suas palavras, defina luz monocromática.

4. Se incidirmos uma luz monocromática de cor verde sobre uma camiseta branca, qual cor enxergaremos a camiseta ?

5. Por que não é muito aconselhado o uso de roupas escuras em um dia muito ensolarado? Por que nesses dias é recomendado o uso de roupas com cores claras? Descreva o fenômeno estudado em sala de aula associado a este acontecimento.

### **ATIVIDADE III - ESPELHOS PLANOS**

#### **Papel do Professor**

Após retomar as concepções construídas na aula anterior, o professor deve intermediar uma discussão dos alunos sobre o funcionamento de um espelho. Construindo um mapa conceitual com as concepções dos alunos e a partir disso introduzir o conteúdo

### **O que se espera?**

Espera-se que os alunos consigam relacionar os conceitos de fenômenos ópticos e o funcionamento dos espelhos planos, e que os mesmos possam ver uma conexão da física com o seu cotidiano.

### **Material Didático Pedagógico**

Giz, quadro negro, laser, espelho plano 10 cm x 10 cm.

### **Encaminhamento da Atividade**

Primeiro momento: Debater com os alunos sobre a utilidade dos espelhos planos.

Segundo momento: Explicação do conteúdo (espelhos planos, objetos e imagens, formação de imagens no espelho plano, campo visual de um espelho plano...).

Terceiro momento: Resolução de exercícios sobre o conteúdo para ajudar na assimilação dos alunos:

1. Uma vela é colocada entre dois espelhos planos e observa-se a formação de 11 imagens. Um possível ângulo entre os espelhos é de:  
a)  $120^\circ$  b)  $90^\circ$  c)  $60^\circ$  d)  $45^\circ$  e)  $30^\circ$
2. (UNAMA) Um objeto aproxima-se perpendicularmente de um espelho plano com velocidade constante. Num determinado instante, a distância que o separa do espelho é 20 cm. Logo, podemos afirmar que, nesse instante, a distância entre o objeto e sua imagem é:  
a) 10cm b) 20cm c) 30cm d) 40cm e) 50cm

## **ATIVIDADE IV - LENTES E FUNCIONAMENTO DO OLHO HUMANO E SUAS ANOMALIAS**

### **Papel do Professor**

Construir o conceito relacionados ao aumento e diminuição dos objetos provocadas pelas lentes (por que alguns óculos diminuem e outros aumentam?)

### **O que se espera?**

Espera-se que os alunos consigam entender quais são os tipos de lentes esféricas e como podem ser úteis no dia a dia. Também se espera que os alunos consigam entender o processo da visão e como são corrigidas as anomalias da mesma.

## **Material Didático Pedagógico**

Giz, Quadro Negro, Óculos para correção de Miopia, Óculos para a correção de hipermetropia.

## **Encaminhamento da Atividade**

Aplicação direta dos conceitos utilizando óculos para hipermetropia e miopia. Lembrando sempre de fazer a conexão com o cotidiano, o professor discute com os alunos sobre as anomalias da visão, e a partir disso introduz o conteúdo de maneira a sanar as dúvidas, esclarecendo assim como são usadas as lentes na correção de tais anomalias.

## **Referências**

[1] PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física. Paraná, 2008.

[2] SILVA, Cláudio Xavier da; BARRETO FILHO, Benigno. Física Aula por Aula: mecânica dos fluidos, termologia e óptica. São Paulo: FTD, 2010. P.38 a 53. (Vol. 2)

[3] TORRES, C. M. A.; FERRARO N. G.; SOARES, P. A. T.; PENTEADO, P. C. M.; Física – Ciência e Tecnologia. Volume 2 – 3ª edição. São Paulo, SP. Moderna. 2013.