



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Mestrado Profissional em Ensino de Física
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física



Roteiro do Aluno:
**Efeito da diabetes na visão como
motivadora para ensino da Lei de Refração.**

Cristiane Rennó Ribeiro Gomes
Lúcia Helena Coutinho

Material instrucional associado à dissertação de Mestrado de Cristiane Rennó Ribeiro Gomes, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2020

Roteiro do aluno

1 Introdução

A Lei de Refração, também chamada de Lei de Snell ou Lei de Snell Descartes, foi primeiramente demonstrada experimentalmente pelo matemático e astrônomo holandês Wilebrord Snell em 1621. Posteriormente, foi revisitada por René Descartes, sendo demonstrada por cálculos geométricos. Descartes era um filósofo matemático, e físico, que foi o criador da geometria analítica, tendo estabelecido os princípios da óptica geométrica.

A Lei de Refração diz que o raio incidente, o raio refratado, a normal a superfície, estão no mesmo plano, e que o seno do ângulo incidente sobre o seno do ângulo refratado é igual ao índice de refração relativo do meio 2 em relação ao meio 1 ¹, conforme equação 1.

$$n_1 \sen \theta_1 = n_2 \sen \theta_2 \quad (1)$$

O índice de refração (n) de um meio em relação ao vácuo define o seu índice de refração absoluto. Sendo (c) a velocidade da luz no vácuo, a velocidade da luz (v) num meio de índice de refração n (absoluto), é descrito como a equação 2.

$$n = \frac{c}{v} \quad (2)$$

¹Conforme o livro: **Curso de Física Básica** (Volume 4), de Moysés Nussenzveig.

2 Questionário Pré-teste

1. Como você acha que a imagem é formada no olho?
2. Por que algumas pessoas precisam de lentes corretivas para enxergar?
3. Quando você observa um objeto com uma lupa, o que você nota? Tente explicar. Cite outros instrumentos ópticos que usam lentes.
4. Você sabe por que dentro d'água os objetos parecem mais próximos?

3 Procedimento Experimental

1. Coloque a solução de açúcar dentro do prisma (comece pela mais diluída).
2. Posicione o laser de forma que ele fique fixo no suporte ².

4 Tarefas

1. Anote os valores dos ângulos obtidos na experiência na tabela 1.
2. Calcule os índices de refração das soluções e compare com os valores de referência, ao final das perguntas.
3. Faça um gráfico Índice de Refração versus concentração de açúcar, e a partir dele estime, aproximadamente, a concentração de açúcar na solução desconhecida.

5 Questionário Pós-Teste

1. Como você explica o fenômeno que observou?
2. O que é índice de refração?

²A cada troca de solução no prisma oco deve ser verificado a calibração do esquema experimental, verificando se o ângulo refratado com o prisma vazio é 30° .

3. Qual o valor do índice de refração da solução desconhecida?
4. Existe uma relação entre refração e visão? Explique.
5. Qual a relação da diabetes com a desfocagem transitória?

| Porcentagem de Açúcar | Ângulo de Refração | índice de Refração |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 0 | | |
| 10 | | |
| 20 | | |
| 30 | | |
| 40 | | |
| 50 | | |
| X | | |
| Y | | |

Tabela 1: Tabela apresentada ao aluno.