

Actividade Laboratorial nº6

"Como se forma o arco-íris?"



Estação Experimental

- Retroprojector
- Prisma óptico
- 4 "Lupas" com rede de difracção
- 4 CD's
- 4 Espectros electromagnéticos
- 4 Lápis de cor vermelha
- 4 Lápis de cor violeta

Actividade Laboratorial nº6	Título: “Como se forma o arco-íris?”	Data:
Nome dos alunos:		

 $\Delta t = 20 \text{ min}$

Esta actividade laboratorial pretende que compreendas como se forma o arco-íris, uma fenómeno que, durante anos, fez pensar alguns cientistas. A primeira etapa inicia-se com Newton. Boa viagem!

1. Newton, em 1666, interrogou-se sobre o aparecimento do arco-íris e fez incidir um feixe de luz solar numa das faces de um prisma óptico. Observou que o feixe de luz que emergia do prisma apresentava várias radiações coloridas... tal como as cores do arco-íris! Vais repetir a mesma experiência de Newton, mas agora utilizando um retroprojector (a nossa fonte de luz) e um prisma óptico. Coloca o prisma em cima do retroprojector e vai variando o ângulo do mesmo, de forma a visualizares no tecto as diferentes cores.
 - a) Quais as cores que consegues distinguir?
 - b) Como se designa o fenómeno da decomposição da luz branca através de um prisma?
2. A decomposição da luz branca também pode ser conseguida por **difracção**. Uma rede de difracção é um dispositivo óptico que consiste numa superfície com um grande número de ranhuras muito estreitas. A luz branca ao passar ou ser reflectida por essas ranhuras, separa-se nas suas diferentes cores. Olha para uma fonte de luz (a luz solar ou a luz do tecto) através de uma rede de difracção. O que observas?

3. Um CD comum pode servir como uma rede de difracção. As faixas de CD, onde são codificados os sons, são muito estreitas, como as ranhuras da rede de difracção. Que fenómeno físico ocorre na superfície espelhada do CD?
4. Chegou a altura de reflectires sobre o que verificaste anteriormente. Para tal, deverás completar o texto seguinte.

A luz solar parece-nos branca. Contudo, ela é constituída por um conjunto de radiações de diferentes comprimentos de onda: vermelho, alaranjado,, anil,, e A luz solar, por ser constituída por diferentes radiações, é uma luz (monocromática/policromática). Essas radiações propagam-se em conjunto no ar com elevada rapidez; daí nós vemos a luz branca e não as luzes separadas de diferentes cores. Ao conjunto de radiações de cores diferentes que se obtém na dispersão da luz, chama-se

5. Vamos agora dar uma “espreitadela” ao espectro electromagnético.

5.1 Qual a gama de comprimentos de onda correspondente à luz visível?

..... $>\lambda>$

5.2 Qual a relação entre o comprimento de onda e a frequência? (*selecciona a opção correcta*)

- a) Quanto maior o comprimento de onda, maior é a frequência.
- b) Quanto maior o comprimento de onda, menor é a frequência.
- c) Impossível saber.

5.3 Qual a cor da luz percebida correspondente a um maior comprimento de onda?

6. Está na altura de compreendermos em que circunstâncias se forma o arco-íris. Lê, com atenção, o texto seguinte.

“Suponho que o meu amigo já viu o arco-íris, o chamado arco-da-velha. É um bonito espectáculo, não acha? Sabe a que é devido o arco-íris? (...) “O arco-da-velha é um grande arco feito de listas de cores que aparece no céu em certas ocasiões. Naturalmente o meu amigo já percebeu em que ocasiões é que ele aparece. É quando o tempo está chuvoso e o Sol de repente se descobre, iluminando o espaço. É um espectáculo muito bonito (...) Primeiramente choveu. O tempo estava carrancudo e o céu coberto de nuvens negras. Pouco a pouco começou a clarear e um Sol muito tímido a fazer esforços para romper as nuvens. Ei-lo que as rompe e então começa a esboçar-se no céu um imenso arco luminoso e colorido que parece sair da terra, que se eleva e se encurva e novamente mergulha na terra sumindo-se nela.” “Certamente já teve ocasião de observar este belo fenómeno mas talvez não tenha reparado no seguinte pormenor: é que estando nós voltados para o arco-íris, ficamos sempre de costas para o Sol. É sempre assim que se forma; nunca aparece do lado do Sol mas no lado oposto.”

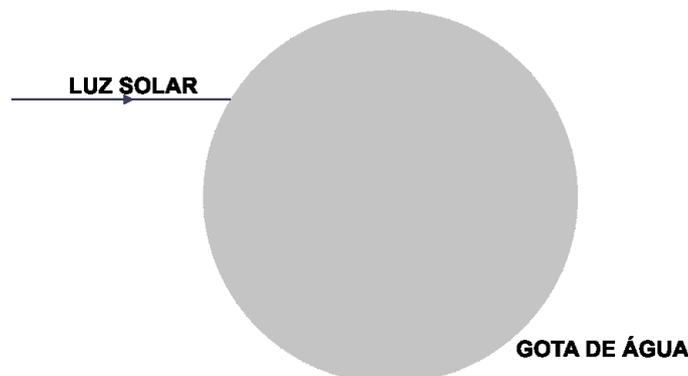
Rómulo de Carvalho, Física para o Povo (1968)

- a) Em que circunstâncias se forma o arco-íris?
- b) Por que motivo precisamos de estar de costas virados para o Sol para ver o arco-íris? Faz um esquema elucidativo.

- c) Lê, com atenção, o texto que se segue.

A dispersão da luz deve-se à mudança da velocidade da luz quando esta passa do ar para a água, nas gotas de água. Quando a luz branca incide com uma dada inclinação nas gotas de água, refracta-se e as diferentes radiações coloridas que a constituem (e que vinham juntas) separam-se umas das outras, sempre pela mesma ordem. A radiação vermelha é a menos desviada e a radiação violeta a mais desviada. No interior da gota, ocorrem reflexões totais da luz que, depois se refractam à saída.

Tendo por base esta explicação e a imagem fornecida, faz um esquema representativo do arco-íris. Não te esqueças de obedecer às leis da Reflexão e Refracção da luz.



Espectro electromagnético

