

FÍSICA

Tema: óptica

Caroline Balbino Lima, Licenciatura Integrada em Química e em Física

Máira Gabriela Daolio Campanari, Bacharel em Física Médica

Coautoria: Fabrício Bracht

Como se forma o arco-íris

O que é?



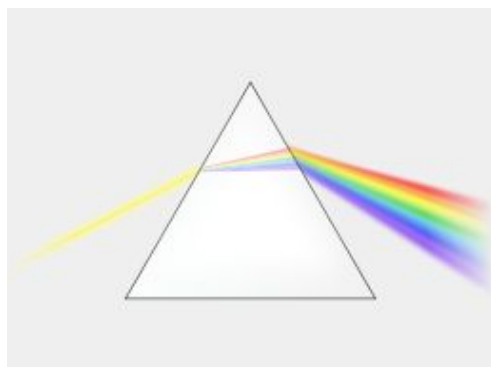
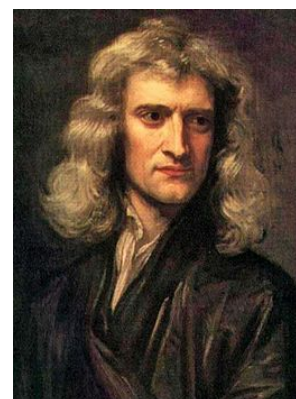
Imagem: Pexels

Após uma tempestade ocorre um fenômeno capaz de deixar as pessoas maravilhadas por sua beleza: o arco-íris. Seu colorido em contraste com o tom cinza céu nublado nos alegra. Mas, não é somente após um dia de tempestade que esse fenômeno óptico ocorre, ele também ocorre perto de cachoeiras.

O arco-íris é composto por sete cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

Imagem via Wikimedia Commons / Domínio público

Quem explicou a estrutura de um arco-íris foi o físico e matemático **Isaac Newton**, famoso cientista do qual provavelmente todos já ouviram falar. Newton conseguiu esclarecer problemas relacionados à óptica e à natureza da luz. Além de também ter fundamentado a lei da gravitação e as três leis de Newton.



Newton desenvolveu um arco-íris fazendo uma perfuração em um anteparo, com a intenção de permitir que o raio de sol pudesse entrar no quarto que estava totalmente escuro. Um prisma feito de vidro foi colocado no local que o raio de sol entrava, a fim de refratar os raios. Assim que a luminosidade chegava na parede, era possível ver as 7 cores do arco-íris.

Imagem por Suidroot / Licença [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Formação de um arco-íris e suas cores



Imagem: Pexels

Como todos sabem para explicar esse fenômeno natural é preciso recorrer à física, pois o arco-íris é um fenômeno óptico, ou seja, ele não existe materialmente. A luz branca do sol é constituída por conjunto de muitas cores e, no momento em que essa luz reflete sobre partículas de água que estão suspensas no ar, os raios vindos do sol refletem e são refratados, gerando o arco-íris.

Para refletir sobre as cores do arco-íris é necessário lembrar que a cor está relacionada com muitos comprimentos de onda diferentes. Preto é a inexistência de iluminação, já a luz branca do sol é formada por conjunto de muitas cores (um espectro) mediante a de um prisma.

Algo interessante a ser lembrado, é que nem todos conseguem identificar as sete cores que fazem parte do arco-íris, até mesmo Isaac Newton, não conseguiu enxergar as setes cores.

Por que o formato de um arco?

Todos que presenciaram o fenômeno do arco-íris sabem que sua forma é a de um arco, mas, você sabe explicar o porquê?

Com as informações das páginas anteriores você já pode explicar como o arco-íris se forma, e a resposta da pergunta acima é baseada nesse contexto.

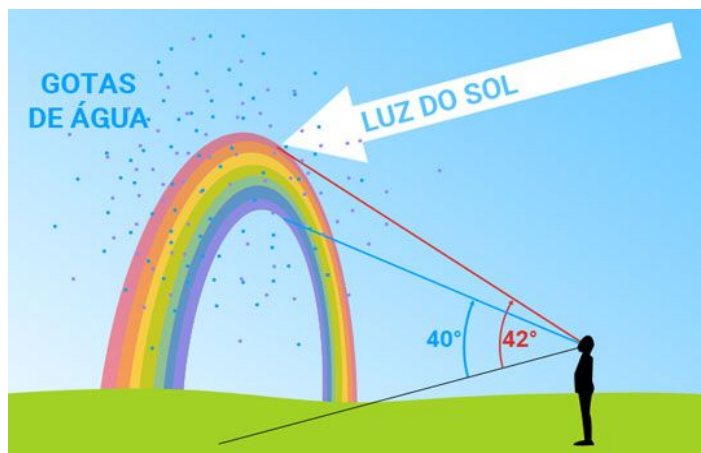


Imagem por CEPID CCES-eScience

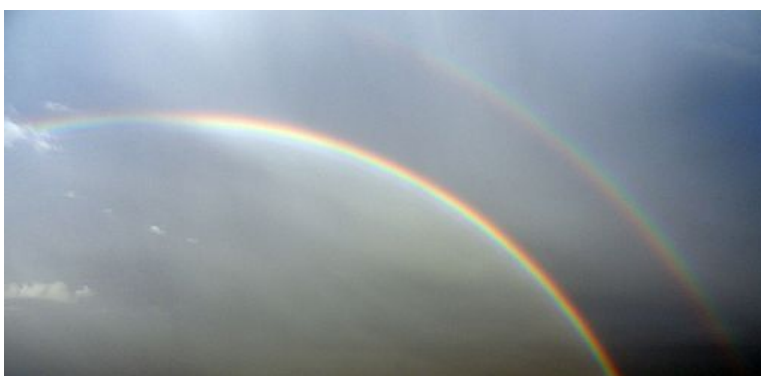
Após a luz do sol refletir sobre as gotas de água, que podem ser da chuva ou de cachoeiras muito altas, a luz é dispersada e refratada formando um ângulo de aproximadamente 40° - em relação ao observador - ao raio de sol, essa angulação explica a formação do arco.

Um arco-íris duplo!

Você sabia que é possível visualizar três formações diferentes de arco-íris? Isso é possível, porém, não é algo comum, quem tiver a chance de presenciar esse evento inusitado pode se considerar uma pessoa sortuda.

O arco-íris duplo ocorre quando os raios de luz vindos do sol, depois de refletirem e refratarem dão origem ao primeiro arco-íris, refletem e refratam muitas vezes, fazendo com que após a luz sair das gotículas de chuva forme um ângulo de 50° a 53° , gerando um segundo arco-íris com tonalidades mais fracas, como mostra na figura abaixo.

Uma curiosidade interessante é que, em geral, o segundo arco-íris apresenta as cores alinhadas de forma invertida em relação ao primeiro.



[Imagem](#) por LeonardoWeiss / Licença [CC BY 3.0](#)

Segundo a mitologia

[Imagem](#) por Portal e-unicamp / Licença [CC BY-NC-SA](#)

O arco-íris é um fenômeno natural que impressiona pela sua beleza e singularidade, e que é citado em lendas de diversas culturas ao redor do mundo.

Pra começar, o nome dado a esse fenômeno na língua portuguesa, “arco-íris”, tem suas origens na mitologia grega, na qual a deusa Íris, mensageira dos deuses para os homens, descia à Terra num arco que reluzia um fecho de luz de sete cores.

Bifrost foi o nome dado pelos nórdicos ao arco-íris, que seria uma ponte flamejante entre a Terra, chamada de Midgard, e a morada dos deuses, chamada de Asgard. Essa ponte seria utilizada pelos próprios deuses e também pelos mortos nas batalhas, e as chamas em cor vermelha a protegeria de invasores.

Já em uma lenda celta, uma cultura da Irlanda, no final de cada ponta do arco-íris seria possível encontrar um pote de ouro. Esses tesouros teriam sido escondidos pelos leprechauns, duendes irlandeses que, por sua vez, teriam se apossado de tesouros esquecidos pelos vikings, quando estes deixaram a Irlanda para voltarem para suas terras.



Referências

10 Myths About Rainbows. Disponível em:

<<https://science.howstuffworks.com/nature/climate-weather/atmospheric/10-rainbow-myths2.htm>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Arco-íris. Wikipedia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Arco-%C3%ADris>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Bifröst. Wikipedia. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Bifr%C3%B6st>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Como se forma o arco-íris? Mundo Estranho. Disponível em:

<<https://mundoestranho.abril.com.br/ambiente/como-se-forma-o-arco-iris/>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Leprechaun. Wikipedia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Leprechaun>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

Rainbow in mythology. Wikipedia. Disponível em:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Rainbows_in_mythology>. Acesso em: 31 mai. 2018.

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. **Dispersão da luz branca.** Brasil Escola. Disponível em:

<<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/a-dispersao-luz-branca.htm>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. **Formação de um arco-íris.** Brasil Escola. Disponível em:

<<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/formacao-um-arco-iris.htm>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

SILVA, Domiciano Correa Marques da. **Dispersão da luz.** Alunos Online. Disponível em:

<<https://alunosonline.uol.com.br/fisica/dispersao-luz.html>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. A luz se propaga em linha reta, então, por que o arco-íris é curvo?
 - a. A luz que sai da gota de chuva, depois de dispersada e refletida, forma um ângulo de 50° .
 - b. A luz que sai da gota de chuva, depois de dispersada e refletida, forma um ângulo de 43° e 45° .
 - c. A luz que sai da gota de chuva, depois de dispersada e refletida, forma um ângulo entre 40° e 42° .
 - d. A luz que sai da gota de chuva, depois de dispersada e refletida, forma um ângulo de 47° .

2. Qual a posição do sol quando o observador visualiza o arco-íris?
 - a. O sol está atrás do observador.
 - b. O sol está na frente do observador.
 - c. O sol está do lado direito em relação ao observador.
 - d. O sol está do lado esquerdo em relação ao observador.

Respostas: 1-c, 2-a.