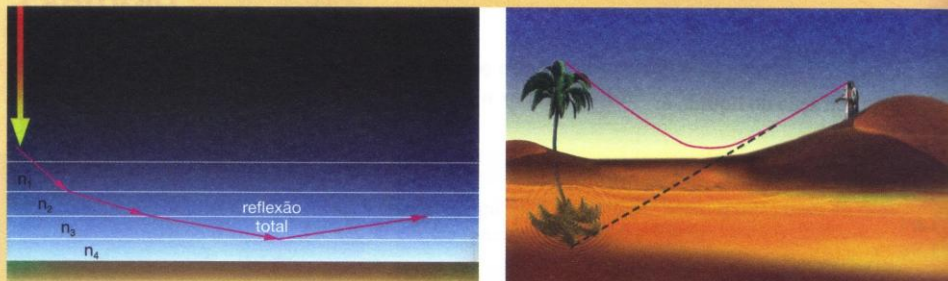


Quer
saber?

Por que vemos miragens no deserto?

Em locais muito quentes, como é o caso dos desertos durante o dia, as camadas de ar que estão mais próximas da areia têm densidade menor do que as camadas de ar mais afastadas. Isso faz com que essas camadas também apresentem um índice de refração ligeiramente menor em relação às camadas mais frias e mais afastadas da superfície. Como consequência, os raios de luz provenientes de um objeto na superfície sofrem sucessivas refrações entre as camadas de ar até que, nas camadas mais baixas, ocorre a reflexão total. A luz que atinge os olhos do observador, proveniente da reflexão total, produz a sensação de uma imagem virtual do objeto.



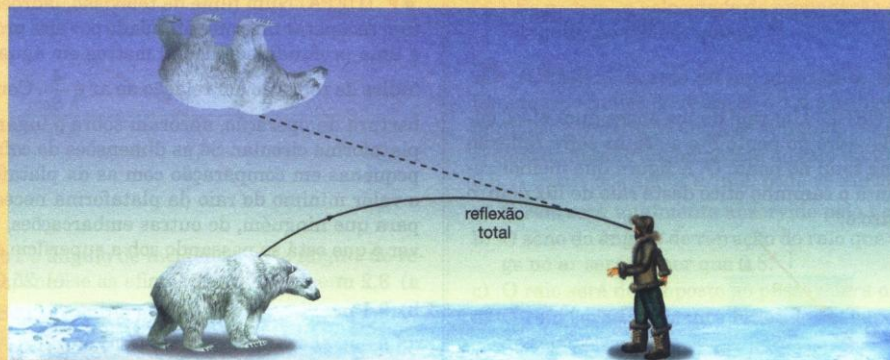
De fato, o observador vê o raio de luz vindo do objeto; porém, como ele vem de uma direção “anormal”, nosso cérebro interpreta a imagem do objeto como sendo refletida por uma superfície de água. Dessa forma o observador tem a impressão de que a superfície da areia está coberta de água.

Essa também é a explicação para o fato de vermos poças d’água quando viajamos por uma rodovia em dias muito quentes. Essas poças nada mais são do que a reflexão total do céu e das nuvens que se encontram no horizonte.

Miragens nos polos

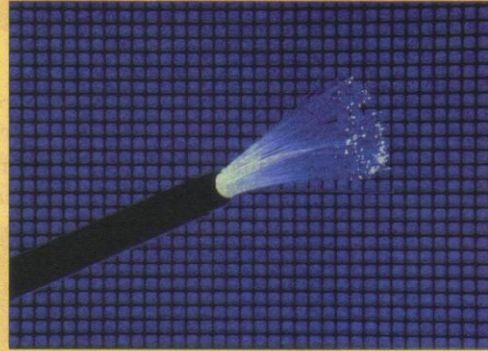
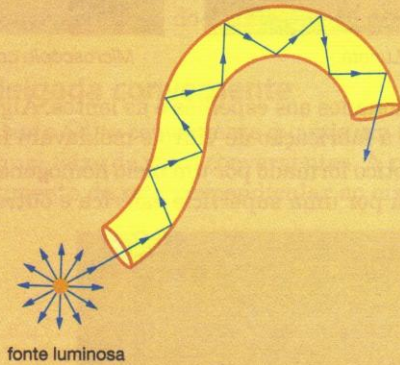
Vimos a explicação para o fato de vermos miragens no deserto. Porém, também é possível verificar a ocorrência de miragens em regiões frias.

Nesse caso, o solo gelado faz com que as camadas de ar próximas a ele sejam mais frias e mais densas do que as camadas mais afastadas. Nessa situação, as camadas mais densas apresentam índices de refração maiores em relação às camadas mais elevadas. Dessa maneira, os raios de luz, provenientes de um objeto da superfície, ao atravessar as camadas de ar mais densas para as menos densas, vão se afastando da normal até que ocorra a reflexão total. Assim, um observador vê o objeto posicionado no solo e a sua imagem situada acima dele, aparentemente no céu.



Como funcionam as fibras ópticas?

Um dispositivo tecnológico no qual ocorrem sucessivas reflexões é a fibra óptica. De forma bastante grosseira, podemos dizer que a fibra óptica é um filamento alongado que recebe numa das suas extremidades o raio de luz, que sofre sucessivas reflexões totais, projetando-se para a outra extremidade, conforme a representação a seguir.

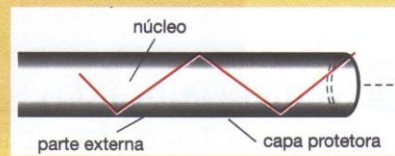


Corel Stock Photo

Uma fibra óptica é um conduto fino (aproximadamente 0,05 mm de diâmetro) e flexível, feita geralmente de sílica, um material transparente.

A estratégia utilizada para fazer a luz refletir-se totalmente em seu interior é confeccionar seu núcleo e sua extremidade com materiais de diferentes índices de refração.

Como dissemos, a fibra tem seu núcleo preenchido de sílica e uma interface perto da parte externa de sílica misturada com outro material, que possui um índice de refração menor. Há ainda uma capa protegendo todo o sistema.



A diferença entre os índices de refração do núcleo e da parte externa da fibra faz com que o raio, ao se propagar em seu interior (meio mais refringente), incida na superfície de separação com a parte externa (meio menos refringente) e sofra reflexão total, permanecendo confinado no interior da fibra óptica. Em sua geometria e confecção, garante-se que o ângulo com que o raio incide sobre a interface seja sempre maior que o ângulo-limite.

Com seus colegas de grupo, faça uma pesquisa sobre diferentes utilizações da fibra óptica no nosso dia a dia, como nas telecomunicações, na medicina etc.