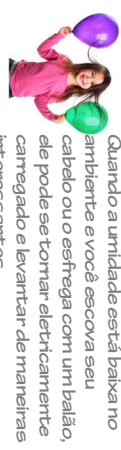


Relâmpagos atingem portos altos e agudos. Os pára-raios conduzem a eletricidade dos raios para a terra onde ela não causa danos.



Tempestade de trovoadas.



Quando a umidade está baixa no ambiente e você escova seu cabelo ou o esfrega com um balão, ele pode se tornar eletricamente carregado e levantar de maneiras interessantes.

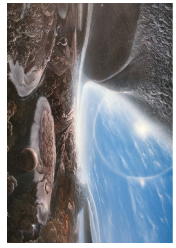
O céu durante uma tempestade

Em geral, as tempestades são acompanhadas por trovões e relâmpagos que iluminam o céu de uma forma espetacular. Para entender o que é um raio, você pode ter visto faíscas em seus cobertores ou em sua cama quando você a tira no escuro. O relâmpago é uma faísca muito intensa. As faíscas são produzidas quando o tecto se esfrega no seu corpo produzindo uma carga elétrica e ele muda de lugar. Quando uma carga elétrica se move, ela é chamada de corrente elétrica; se ela passa pelo ar, ela o aquece e o faz brilhar. E também por isso que o relâmpago é tão espetacular. Se um grande volume de ar é aquecido subitamente, ele produz uma explosão porque de repente incha, causando trovões. Enormes nuvens carregadas de gotas de chuva se movem e ficam carregadas de eletricidade, que pode viajar entre as nuvens ou até a superfície da Terra. Quando a descarga é forte, nós vemos relâmpagos.

Em planetas e satélites que circundam estrelas que não o Sol, a cor do céu pode ter tonalidades fabulosas ainda a serem descobertas. Esta é uma visão imaginária de como seria o céu de um dos planetas do sistema TRAPPIST-1.



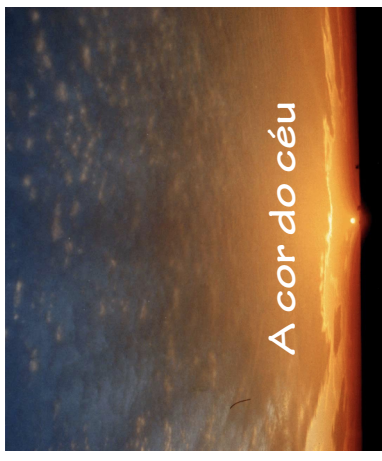
Não há imagens do céu das profundezas da atmosfera de Júpiter, mas acredita-se que ele seja azul. Esta é uma representação artística de como isso pode parecer.



Céu azul e pôr-do-sol vermelho

Quando a luz do Sol chega à Terra, ela passa através da atmosfera. As moléculas de oxigênio e nitrogênio na atmosfera espalham a luz em todas as direções, mas elas não espalham todas as cores igualmente. Elas espalham o azul com mais intensidade. Isto significa que a luz azul do Sol ao invés de passar diretamente como a luz amarela ou vermelha, salta por todo o lugar antes de alcançar nossos olhos e é por isso que o céu inteiro parece azul. O pôr-do-Sol fica vermelho e laranja porque a luz do Sol percorre um caminho mais longo através da atmosfera. Ao longo deste caminho, a luz azul e verde se espalha, e deixa apenas as cores laranja e vermelha. É por isso que o céu parece tão colorido. Quando o Sol nasce ou põe, sua luz deve passar por uma espessura maior da atmosfera do que quando ele está no zênite. É por isso que o Sol nascecente ou poente é laranja ou vermelho, mas ele parece amarelo quando está em cima.

O Universo no meu bolso



A cor do céu

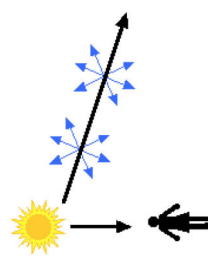
Um experimento que você pode fazer em sua casa para descobrir as cores da luz do Sol



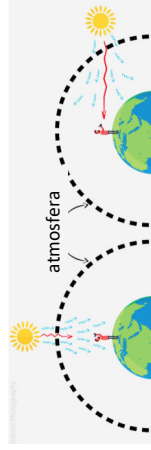
Instruções no verso

A cor do céu em outros mundos

O céu não tem sido observado em muitos planetas. Entretanto, cientistas pensam que planetas como Júpiter e Saturno, que são quase inteiramente mundos gasosos, devem ter atmosferas com uma grande variedade de matizes. Se na Terra o céu adquire tantas tonalidades, imagine a diversidade de cores que o céu pode ter no enorme número de planetas extra-solares que estão sendo descobertos. Nesses mundos, com atmosferas diferentes das nossas ou que se movem em torno de estrelas de outras cores, o céu deve ser incrível!



O céu é azul durante o dia porque as moléculas de oxigênio e nitrogênio dispersam a luz azul do Sol com mais força. Então nós recebemos a luz azul de todos os lugares no céu.



Ao pôr-do-Sol, a luz solar tem que passar por uma camada mais grossa da atmosfera e suas moléculas de oxigênio e nitrogênio espalham toda a luz azul e verde para fora da linha de visão, deixando apenas as cores laranja e vermelha passarem naquela direção.

As auroras

O Sol está evaporando, e nesse fenômeno é produzido um vento solar q'v preenche todo o Sistema Solar. A Terra é como um ímã enorme. Seu campo magnético canaliza as partículas do vento solar do Sol para os pólos da Terra. Quando elas atingem a atmosfera da Terra, elas a fazem brilhar, produzindo as auroras boreais. As cores das auroras dependem da energia das partículas do vento solar, de sua velocidade e da região da atmosfera onde elas colidem. Se as partículas de vento são energéticas e colidem com átomos de oxigênio, as auroras são verdes e às vezes amarelas; se são de menor energia e colidem com íons de nitrogênio mais altos na atmosfera, elas são vermelhas, e às vezes violetas ou azuis. Outros planetas, como Júpiter e Saturno, produzem auroras, pois ambos têm atmosferas extensas e campos magnéticos intensos.

Na Terra, o céu diurno escurece em altas altitudes por causa da menor densidade dessa região. Há muito poucas partículas e elas dispersam luz suficiente para dar ao céu uma cor forte.

O céu na Lua é negro porque não há atmosfera. Sem átomos para espalhar a luz, o céu não pode ter cor. As cores do céu em Marte são o oposto do que parecem na Terra.

Quando o Sol está alto, o céu em Marte é laranja, devido à poeira suspensa em sua atmosfera. O ponto luminoso é a Terra, como vista de Marte. Um pôr-do-sol em Marte produz uma luz azul tênue.

Como fazer o experimento



A luz solar pode ser decomposta em diferentes cores na superfície do detergente líquido.

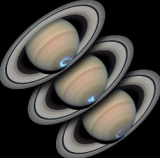
A cor dos objetos depende da luz que eles absorvem ou refletem. As flores de morango parecem brancas porque refletem toda a luz do Sol, as folhas e frutas parecem verdes ou vermelhas porque absorvem todas as cores exceto as que vemos.

Mais sobre a cor do céu

Nos picos mais altos de montanhas na Terra, o céu não é escuro porque a densidade é menor. O céu é negro à noite porque a atmosfera não é iluminada e não há luz solar para se espalhar. Em Mercúrio e na Lua, não há atmosfera, então não há luz dispersa, e o céu está sempre negro, mesmo durante o dia. Quando há tempestades de areia nas áreas desérticas da Terra, o céu pode aparecer laranja porque a areia espalha a luz vermelha e amarela do Sol. A mesma coisa acontece em Marte, já que lá também há tempestades de areia e poeira. Por outro lado, há também uma poeira muito fina na atmosfera de Marte que é do tamanho certo para que a luz azul do Sol penetre na atmosfera de forma eficiente. É por isso que, durante o pôr-do-sol em Marte, o Sol parece azul.

A cor do céu

Você já se perguntou por que às vezes o céu parece azul, cinza, ou até laranja durante o pôr-do-sol? Você está curioso para saber qual seria a cor do céu se você fosse um cosmonauta explorando a Lua ou Marte? Neste livrinho você encontrará as respostas para estas perguntas. A luz do Sol é uma mistura de todas as cores. Você pode ver isso quando você vê um arco-íris, pois as gotículas de água permitem que você observe sua gama de cores. Os objetos absorvem parte da luz, o que determina sua cor. O preto absorve todas as cores; um espelho reflete todas as cores. As nuvens parecem brancas quando são claras e refletem todas as cores mistas da luz do Sol. Por outro lado, as nuvens parecem cinzas quando vai chover, porque são mais grossas e impedem que toda a luz que elas recebem do Sol passe por elas.



Há também auroras em Júpiter e Saturno. As auroras de Saturno mudam sua aparência de dia para dia.

O Sol está evaporando e produz o vento solar. Este vento é muito difuso, portanto, só pode ser detectado com detectores de partículas no espaço. A imagem acima é uma impressão artística do vento solar que viaja do Sol até encontrar o campo magnético da Terra, a magnetosfera (Esta imagem não está em escala).

As auroras boreais se formam quando o vento do Sol colide com a magnetosfera da Terra, que canaliza essas partículas para a atmosfera perto dos pólos.

O Universo no meu bolso No. 24

Este livrinho foi escrito em 2022 por Julieta Fierro do Instituto de Astronomia, UNAM, México e revisado por Grażyna Stasińska do Observatório de Paris e Michaël Richer do Instituto de Astronomia, UNAM, Enseñada. Stefan Corfidi.

Imagem da capa: A cor do céu na Terra pode mudar ao longo do dia; depende de onde estamos, ou das estações do ano.

Créditos: Pág. 2 Julieta Fierro, Camrouseili; Pág. 4, steadyrun/learn and grow, Dale Gribble Photography; Pág. 6 spaceweatherlive.com, CNN, NASA; Pág. 8 DK FindOut, Concept/Definition, grupolasesen.com; Pág. 10 Wikipedia, NASA, NASA, JPL/NASA; Pág. 12 Quora; Universidade de Cambridge; Pág. 16 Julieta Fierro.



Para saber mais sobre esta coleção e os tópicos apresentados neste livreto, por favor visite <http://www.tuimp.org>.

Tradução: Catarina Aydar TULMP Creative Commons

