

Curiosidades Físicas de Star Wars

Departamento de Física



Tiros de Lasers?

Uma das armas mais icônicas de Star Wars (provavelmente abaixo apenas dos sabres de luz), são os blasters, que atiram aqueles feixes azuis e vermelhos que vemos nos filmes.

Mas você já se perguntou o que são aqueles feixes coloridos? A resposta é: partículas altamente energizadas de um gás específico, a cor do tiro depende do gás utilizado. Se você achava que eram lasers, raios infravermelhos, ou algo do tipo, sinto lhe informar mas você está enganado.

De fato, caso fossem feixes de infravermelho, seria impossível ver os tiros. Isso ocorre pois o comprimento de onda do infravermelho está entre 700 nanômetros e 1 milímetro, enquanto o olho humano só enxerga luz de comprimento de onda entre 400 e 700 nanômetros. Além disso, caso a arma realmente disparasse lasers, seria impossível desviar deles (como todos os heróis fazem), pois estes se moveriam perto da velocidade da luz!

Sabres de plasma

Acredito que todos já fantasiemos em ter nossos próprios sabres de luz para que conseguíssemos travar duelos épicos e rebater tiros imaginários de blasters imaginários. Porém se fôssemos realizar esse sonho e tentar criar um sabre de luz como os de Star Wars em laboratório, encontraríamos barreiras físicas, muitas barreiras

Começando do início, os sabres de luz não são feitos de luz! De fato, caso isso fosse verdade, a luz se espalharia para todos os lados quase que indefinidamente, não tendo o tamanho limitado como vemos nos filmes. Isso nos leva a acreditar que ao invés de luz, os sabres na verdade são feitos de plasma! Mas a partir daqui as coisas só começam a piorar.

O plasma é considerado o quarto estado da matéria, e se forma quando um gás é submetido a temperaturas tão altas que os elétrons de seus átomos ganham energia o suficiente para "escapar" da atração eletromagnética do núcleo atômico. Ou seja, o plasma é um gás **ionizado**.

A temperatura necessária para transformar um gás em plasma depende das condições específicas do ambiente e do gás, mas geralmente está na ordem dos milhares de graus Celsius. Boa sorte para quem estiver tentando segurá-lo!

Mas nem tudo está perdido! Como agora os elétrons estão "soltos" no plasma, o material se torna altamente suscetível a campos elétricos, podendo ter seu formato moldado da forma como estamos acostumados a ver.



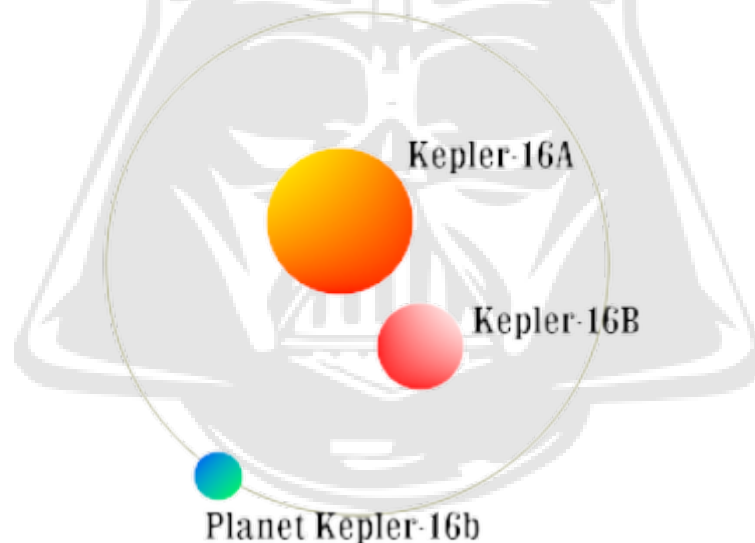
Dois sóis no horizonte!

Sendo um momento altamente marcante, a cena de Luke Skywalker encarando o pôr do sol em Tatooine certamente ficou na memória de muitos fãs. Porém há algo extremamente curioso nessa cena: é possível ver **dois sóis** ao mesmo tempo no céu!



Dentre os muitos desvios da realidade que George Lucas seguiu enquanto escrevia a saga Star Wars, o pôr do sol binário de Tatooine com certeza não foi um deles! Embora possa parecer estranho para muitas pessoas, já são conhecidos muitos corpos celestes que orbitam sistemas binários de estrelas, tais como os planetas:

- Kepler-16b - Primeiro planeta a orbitar um sistema binário de estrelas descoberto. Orbita duas estrelas parecidas com o Sol. De forma semelhante a Tatooine, é possível ver 2 sóis ao mesmo tempo no céu.



Órbita do planeta Kepler-16b, muito semelhante à de Tatooine!

- HD 188753 Ab - Planeta muito especial que orbita **Três** estrelas ao mesmo tempo: uma anã laranja, uma anã vermelha, e outra estrela semelhante ao Sol. Nesse planeta seria possível ver tres sóis ao mesmo tempo!

Guerra nas Estrelas?

A saga Star Wars possui muitos momentos emocionantes, daqueles que nos fazem perder o fôlego, principalmente no que se refere às batalhas travadas no espaço.

Porém entre muitos disparos de blasters e explosões de X-wings, deixamos de notar algo muito importante: não deveríamos estar ouvindo nada!

Vamos nos lembrar que uma das principais características ao respeito da propagação do som é que ele é uma **onda mecânica**, ou seja, ele precisa de um meio físico para se propagar. Quando falamos, por exemplo, o som se propaga através da vibração do ar, mas ele também pode se propagar através de líquidos ou sólidos (lembrando que o som se propaga mais rapidamente em sólidos e mais lentamente em gases).

Porém, o que acontece se tentarmos emitir som no vácuo do espaço, onde não há matéria para o som "vibrar". Simples, não escutaremos nada! Por não haver meio físico para o som se propagar, veríamos apenas naves, planetas e estrelas da morte explodindo e sendo acompanhadas de um misterioso silêncio.

Hiperespaço

A cena é clássica: a Millennium Falcon se posiciona no centro de um anel gigante, Han Solo e Chewbacca nos assentos da frente, em seguida tudo em volta da nave começa a se distorcer na forma de longas linhas brilhantes e... BUM! Estamos no Hiperespaço, dimensão na qual podemos nos mover mais rápido que a velocidade da luz e assim explorar lugares muito longínquos da galáxia em um tempo muito curto. Mas espera um instante... mais rápido do que a luz??

Pois é, você já deve ter lido e ouvido isso muitas vezes, mas é impossível que nos movamos na velocidade da luz. Vamos analisar a energia que uma partícula com massa se movendo na velocidade da luz teria:

A energia total da partícula é dada por $E = \sqrt{(m_0c^2)^2 + (pc^2)^2} = \gamma m_0c^2$, onde m_0 é sua massa de repouso, c a velocidade da luz e γ o fator de Lorentz, lembrando que

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

Percebemos que se a velocidade v da partícula tender a c , o fator de Lorentz explodirá para o infinito. Ou seja, para que matéria pudesse se mover na velocidade da luz, ela precisaria ter uma energia mínima de $E = \gamma_{v=c} m_0c^2 = \infty$.

Bem, com as contas apresentadas acima, não é difícil de ver que viagens intergalácticas na velocidade da luz pertencem apenas a ficção. Bem, pelo menos isso é o que pensamos agora, talvez daqui a alguns anos estejamos a bordo de uma grande nave, vendo todos os planetas e estrelas se transformarem em longas linhas brilhantes logo antes de aterrisarmos em Andrômeda.

