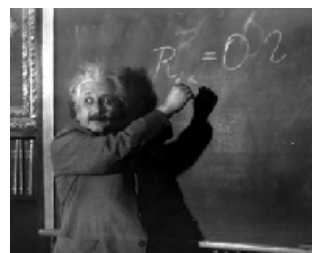


Teoria da Relatividade revolucionou a Física do século XX

Albert Einstein, autor da Teoria da Relatividade

Teorias propostas pelo físico Albert Einstein (1879-1955) que revolucionaram a Física no século XX. As duas teorias – da Relatividade Restrita e da Relatividade Geral – trouxeram a noção de que não há movimentos absolutos no Universo, apenas relativos. Para Einstein, o Universo não é plano como na geometria euclidiana, nem o tempo é absoluto, mas ambos se combinam em um espaço-tempo curvo. Enquanto para a geometria clássica a menor distância entre dois pontos é a reta, na teoria de Einstein é a linha curva.



Na verdade, as duas teorias são uma só, mas foram apresentadas por Einstein em momentos diferentes. A Teoria da Relatividade Restrita é proposta em 26 de setembro de 1905. Através dela são postulados o princípio da relatividade – isto é, que as leis físicas são as mesmas em todos os sistemas de referência inerciais – e o princípio da constância da luz. De acordo com a Relatividade Restrita, se dois sistemas se movem de modo uniforme em relação um ao outro, é impossível determinar algo sobre seu movimento, a não ser que ele é relativo. Isso se deve ao fato de a velocidade da luz no vácuo ser constante, sem depender da velocidade de sua fonte ou de quem observa.

Com isso verifica-se que massa e energia são intercambiáveis – o que resultou na equação mais famosa do século: $E = mc^2$ (energia, "E", é igual à massa, "m", multiplicada pelo quadrado da velocidade da luz, " c^2 "). Um dos empregos dessa fórmula é na energia nuclear, seja em reatores para produzir eletricidade, seja em armas nucleares. Uma massa pequena de urânio ou plutônio, de alguns quilos, basta para produzir uma bomba capaz de destruir uma cidade, pois a quantidade "E" equivale a "m" multiplicado por 300 mil km/s.

Também se depreendem da Relatividade Restrita fenômenos que o senso comum duvida: para um observador parado, um relógio em movimento parece andar mais devagar do que um relógio estacionário, ou a massa de um objeto aumentar com sua velocidade. A Teoria da Relatividade Geral, de 1916, amplia os conceitos a outros sistemas, como os sistemas de referência acelerados, e às interações gravitacionais entre a matéria. Einstein explica essas interações como resultado da influência dos corpos – como os planetas – na geometria do espaço-tempo curvo (um espaço de quatro dimensões, sendo a quarta, o tempo).

Dito de maneira simples: qualquer elétron em movimento ou qualquer objeto em movimento passa a ter massa maior quando se desloca em relação a um observador do que quando se encontra em repouso relativamente a esse mesmo observador. Na medida em que a velocidade desse objeto se aproxima da velocidade da luz, sua massa se torna infinita.

Um dos mais significativos aspectos do trabalho de Albert Einstein foi o de dar natural unidade aos conceitos de eletricidade e magnetismo. Essa unificação está presente nas equações de Maxwell, mas a teoria da relatividade proporciona maneira nova de encará-la. Einstein demonstra que uma vez em movimento o elétron, a força elétrica se altera e, a par disso, o elétron passa a gerar força magnética. Em outras palavras, a eletricidade e o magnetismo são, em essência, o mesmo fenômeno, e o aspecto que recebe realce depende da velocidade do observador relativamente ao elétron.

O físico alemão Albert Einstein que se radicou nos EUA é considerado um dos maiores

gênios científicos de todos os tempos. Nasceu em Ulm, mas viveu em Munique e na Suíça. Em 1900, formou-se na Escola Politécnica de Zurique. Cinco anos depois, formulou a Teoria da Relatividade Restrita e passou a publicar artigos sobre Física teórica. Em 1909, tornou-se professor da Universidade de Zurique e, em 1914, pesquisador do Instituto de Física Kaiser Guilherme, em Berlim.

Um ano depois enuncia a Teoria Geral da Relatividade, que apresenta uma nova visão dos fenômenos gravitacionais. Em 1921, recebe o Prêmio Nobel de Física. Com a chegada de Hitler ao poder, é obrigado a fugir do país. Vai para os EUA e ganha cidadania norte-americana em 1940. Suas teorias permitem a construção da primeira bomba atômica . Após as explosões no Japão, no final da 2ª Guerra Mundial (1939-1945), defende a fiscalização do uso da energia atômica e luta pelo pacifismo. Diante dos avanços de outros cientistas, acredita que sua teoria está errada por pressupor que o Universo é estático. Nos anos 80, pesquisadores provam que as teorias da relatividade são compatíveis com o modelo de Universo em expansão.