A Energia Escura e o maior erro de Einstein

Albert Einstein, o mais célebre cientista do século XX, foi um físico teórico Alemão que através de sua pesquisa revolucionou a física, sendo chamado por muitos de pai da física moderna.

É chamado de física moderna os estudos feitos a partir de 1900, ou as pesquisas realizadas do século XX em diante, antes disso, por volta de 1850 os cientistas acreditavam que já haviam descoberto tudo na física, o que mudou com o estudo do átomo e com a cosmologia.

Sua fórmula, E=mc² foi chamada de "a equação mais famosa do mundo", foi laureado com o Prêmio Nobel de Física de 1921 "por suas contribuições à física teórica" e, especialmente, por sua descoberta da lei do efeito fotoelétrico.

Einstein ficou conhecido no mundo todo, e mudou a forma como entendíamos o Universo, ele publicou 300 obras científicas e mais 150 não científica. Por causa da sua fama e inteligência a palavra Einstein acabou virando sinônimo de gênio.

Podemos citar como os principais trabalhos de Einstein, a Lei do Efeito Fotoelétrico, A Relatividade Restrita, A Relatividade Geral e seus trabalhos a respeito de Energia Nuclear.

A Lei do Efeito fotoelétrico constatou que a luz não era uma onda contínua, como se pensava, mas pequenos conjuntos de fótons que estimulam certos metais a liberar elétrons, gerando energia.

Com a Relatividade Restrita, publicada em 1905, previu que as medições do tempo e da distância dependem do movimento relativo dos observadores. Na época, a teoria não teve aplicação prática, mas hoje é fundamental para satélites, GPS e outras tecnologias.

A Relatividade Geral, publicada em 1915, ocupou o lugar da Teoria da Gravidade, de Isaac Newton, vigente durante 250 anos. Na teoria de Einstein, a força da gravidade é interpretada como um efeito da curvatura do espaço-tempo.

Einstein ainda foi importante para a produção de Energia Nuclear, a formula mais famosa da física, que trata energia e massa como duas faces da mesma moeda, possibilitou a geração de energia nuclear e também a fabricação de bombas atômicas.

Para entender melhor a relação de Einstein e a energia escura é preciso primeiro analisar três tópicos, a gravidade, a visão de Universo para Einstein e pôr fim a energia escura.

Voltamos a 1665, quando Issac Newton sentado ao pé de uma macieira, ao ver uma maçã cair, propôs que a mesma força que faz a maçã cair, mantem a Lua girando em volta da Terra, algo completamente ousado para a época.

Em 1686 ele expressou sua teoria matematicamente, formulando a Lei da Gravitação Universal nela a gravidade era interpretada como uma constante gravitacional universal, que determinava a força global da gravidade, e a força gravitacional era igual para as massas de dois objetos, dividido pelo quadrado da distância entre eles.

Porém sua teoria apresentava alguns erros e não conseguia descrever alguns fenômenos, por exemplo em sistemas de massas muito grandes. Más mesmo assim a teoria de Newton ficou vigente por 250 anos, até 1915 quando Einstein publicou a teoria da Relatividade Geral propondo uma nova interpretação para a gravidade.

Para Einstein o Universo é constituído por um tecido quadridimensional chamado espaço-tempo e a massa dos corpos curva esse tecido. Assim a gravidade é apenas a distorção que a matéria provoca no espaço e no tempo.

O primeiro modelo cosmológico baseado na Teoria da Relatividade Geral foi proposto em 1917 pelo seu criador. Einstein foi guiado pela sua intuição física e pela sua preconcepção a respeito do universo. Nos anos de 1910, o universo apresentava-se como uma estrutura estática em grande escala. Além de estático, o universo deveria ser certamente finito.

Mas havia um problema, um universo assim tenderia ao colapso! Segundo a definição de gravidade de Einstein, um universo cheio de massa e finito, essas massas tendem a seguir a curvatura natural e acabariam se juntando.

Para resolver esse problema Einstein precisou inserir em suas equações um termo para evitar esse colapso do Universo em consequência da atração gravitacional.

 Esse termo foi chamado de Constante Cosmológica geralmente denotada por lambda maiúsculo Λ, tal constante servia para “cancelar” a atração gravitacional, mantendo assim o universo estático.

Porem ele não gostou muito da constante, ele dizia que ela deixava suas equações feias e complicadas e que o universo deviria ser descrito de uma forma simples, além disso tal constante não tinha outras aplicações, seria mais fácil poder tira – lá das equações.

Como ele não conseguiu resolver o problema do colapso gravitacional de outra forma, a constante permaneceu em suas equações por doze anos, até mais precisamente 1929 quando Edwin Hubble publica seus estudos a respeito da luz de galáxias distantes.

Hubble estudava a luz emitida pelas galáxias distantes, e percebeu que o comprimento de onda em alguns casos era maior que aquele obtido em laboratório. Esse fenômeno é uma consequência do chamado Efeito Doppler que ocorre quando a fonte e o observador se movem!

Quando se afastam um do outro, o comprimento de onda visto pelo observador aumenta, diminuindo quando fonte e observador se aproximam, em outras palavras se uma galáxia estiver se aproximando, sua luz se desloca para o azul. Se estiver se afastando, para o vermelho. Em qualquer caso, a variação do comprimento de onda é proporcional à velocidade da fonte.

Além disso Hubble percebeu que a luz de todas as galáxias mais distantes tinha desvio para o vermelho, e quanto mais distante maior era esse desvio, assim chegou à conclusão de que o universo estava aumentando! Logo cairá por terra a teoria de que o universo fosse estático.

Einstein até aceitava a ideia de um universo “inflável”, ou seja, o Universo poderia expandir e se contrair de tempos em tempos, tal fato está de acordo com a Teoria da Relatividade Geral.

Mas ele havia considerado que o Universo não estava fazendo uma coisa nem outra, porque não existiam evidências sugerindo algo assim, até Hubble entrar na história.

Einstein assim pode retirar a constante cosmológica de suas equações, pois ela servia apenas para manter o universo estático e Hubble provou que ele não erra assim. Ele chegou a declarar na época que a constante foi “o maior erro de sua vida”.

Muitos anos depois, por volta da década de 90, os cientistas descobriram algo que intrigava a todos. Já era consenso o fato do universo estar em expansão, e o Big Bang já circulava como teoria de formação do mesmo.

Mas segundo o Big Bang, o universo deveria ter um período de expansão e depois a taxa na qual ele se expande tenderia a diminuir por conta da atração gravitacional. Mas não era o que estava acontecendo.

O universo estava expandindo e a velocidade de expansão estava aumentando. À medida que o tempo passa, a matéria vai ganhando cada vez mais velocidade, como se houvesse alguma força a impeli-las, uma força na direção contrária da gravidade.

Foi aí que os cientistas resolveram ressuscitar a Constante Cosmológica. Se de fato existe uma força misteriosa no Universo a dirigir a matéria em um sentido repulsivo, é possível que seja exatamente a constante imaginada por Einstein a responsável por esse fenômeno.

Enquanto originalmente a constante se destinaria a manter o Universo estático, agora ela atuaria no sentido inverso, atuando como uma força contra - gravitacional, acelerando a expansão do Cosmos. Para Einstein o valor da constante seria zero, uma expansão acelerada do universo implica um valor de Λ diferente de zero.

Em 2002, o cosmólogo americano Michael Turner cunhou o termo **ENERGIA ESCURA** para denominar a energia associada à constante cosmológica, e que seria responsável pela expansão acelerada do universo. Por que **escura**? Pelo fato de que até hoje esta nova forma de energia permanecer totalmente desconhecida.

Tudo isso ainda são teorias. Depois dessa definição de Energia Escura surgiram outras que nada tem a ver com a constante de Einstein. No entanto, ela já serve para provar uma coisa: quando o sujeito é gênio, até os erros se transformam em acertos.

Como quer que seja, embora a cosmologia tenha evoluído muito desde Einstein, ela ainda se baseia na sua abordagem original, todas as novas teorias têm a Relatividade Geral como base e Einstein ainda é tido como principal referência no assunto.