



Guilherme de O. Ribeiro

Juan Ribeiro

Felipe Clé

PONTE EISNTEIN-ROSEN

Guarulhos
Setembro – 2018



Nome: Guilherme de O. Ribeiro
Juan Ribeiro
Felipe Clé

Pontes Einstein-Rosen

Trabalho apresentado como requisito parcial de avaliação da disciplina de química sob orientação do Professor Jairo Castro

Guarulhos
Setembro – 2018

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	04
CAPÍTULO 1 – Definição	05
CAPÍTULO 2 – Viagem no tempo.....	07
CAPÍTULO 3 – Funcionamento.....	08
CONSIDERAÇÕES FINAIS	09
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	10

RESUMO

A Ponte Einstein-Rosen é uma teoria do universo quântico, desenvolvido por Albert Einstein e Nathan Rosen, em meados de 1935. A teoria foi desenvolvida com base na Teoria da Relatividade Geral, criada pelo próprio Einstein, um dos pilares da física moderna.

A de se dizer de passagem, que o principal intuito deste projeto é o mesmo dos elaboradores desta teoria, colocar em questão e debates se realmente é possível a viagem interdimensional, espacial e temporal, através desses buracos de minhocas. É estritamente preciso a validade dos argumentos apresentados para a base da ideia, indo de princípios da física quântica.

Embora a teoria tenha se tornado famosa através de Einstein e Rosen, ela já havia sido proposta pelo matemático alemão Hermann Weyl, com sua teoria a respeito das análises da massa no campo eletromagnético.

O tema intriga a comunidade científica e é alvo de muitos debates, está presente na ficção científica e foi formulada a décadas atrás por um dos maiores físicos teóricos de nosso tempo, abordaremos de forma breve ideias da teoria da relatividade geral, levando em conta que esta foi a base para a formulação da teoria de Einstein e Rosen, além de ser uma das bases para a maioria das teorias quânticas, como a mecânica quântica e a teoria das cordas.

Vale lembrar que embora o projeto há de empenhar para a formulação de uma ideia, não provará a validade de sua existência ou não, segundo o famoso cosmólogo ,Hawking deixou estritamente claro que não acredita na possibilidade de buracos de minhocas, porém seria necessário uma tecnologia aeroespacial muito a frente de nosso tempo para se encontrar um buraco de minhocas, ainda mais usa-lo.

INTRODUÇÃO

Este trabalho possui o intuito de abordar uma das teorias mais polêmicas relacionadas ao universo quântico, a Ponte Einstein-Rosen ou, buraco de minhocas. Se tornou alvo de críticas e estudos da comunidade científica, principalmente pela sua controvérsia e especulações que intrigam a sociedade atual, sendo estudiosos ou não, a teoria foi formulada pelos físicos teóricos Nathan Rosen e Albert Einstein. O que é de interesse nessa teoria, como muitas da área da física quântica, é sua influência na ideia do avanço científico da humanidade na área da astrofísica, mostraremos mais para frente nesse projeto como essa simples teoria tão pouco complexa de se compreender, levou a especulações na sociedade científica e impactou a mídia do entretenimento.

CAPÍTULO I

Definição

A teoria foi desenvolvida e elaborada por Albert Einstein (1879-1955) e por Nathan Rosen (1909-1995) em meados de 1935, porém a ideia já havia sendo explorada por Hermann Weyl em 1921. O termo buraco de minhocas foi proposto em 1957 por John Wheeler.

“Esta análise força a se considerar situações em que há um fluxo de rede de linhas de força através do que os topologistas poderiam chamar de alça ou espaço multiplamente conectado e que os físicos poderiam ser desculpados por denominar mais vividamente de 'buraco de minhoca.’”

- John Wheeler

Antes de abordar e entrar em discussão se de fato é verídica, precisamos ter em mente que essa teoria só se tornou possível devido a teoria da relatividade geral proposta por Albert Einstein, de fato as equações de Einstein comprovam a existência de buraco de minhocas pelo espaço-tempo.

A teoria basicamente consiste na ideia de dois pontos diferentes no espaço, estarem interligados como uma conexão entre eles, mais especificamente um caminho, em uma analogia básica seria como duas gargantas intercaladas, esse passagem pode possuir um comprimento retilíneo ou linear, ou possuir uma curvatura, fazendo analogia com um fenômeno matemático muito conhecido, a sequência de Fibonacci, é interessante ressaltar que, a quantidade de poeira cósmica influência na aparência de “entrada” do buraco, lhe rendendo uma característica um tanto exótica. Retomando a parte mais científica e intrigante,

precisamos entender que na teoria da relatividade geral, espaço e tempo se correlacionam, os buracos de minhocas basicamente, ressaltando antes, ligam dois pontos no espaço e forma uma espécie de caminho, a ideia principal é de que, esse caminho se percorrido, teria um tempo e espaço diferente do habitual, de forma mais clara, a distância que para nós teria de ser percorrida em um longo tempo, nesse caminho seria reduzida drasticamente, na física sabemos que a velocidade é dada pela relação de espaço e tempo, portanto algo muito longo se torna muito curto, como uma espécie de atalho espacial e temporal, de forma básica, você adentraria no buraco, sairia pela sua outra versão que causaria uma espécie de mudança no fluxo espacial, uma aceleração para trás. É interessante ressaltar que, quando essa teoria foi formulada pelos cientistas Einstein e Rosen, eles já pensavam na possibilidade de viagem no tempo.

Simples, lógica e intrigante, são as três definições para essa teoria, hoje ela está muito presente na mídia do entretenimento, principalmente no cinema, a ideia de viagem no tempo abriu diferentes portas e ápices para ficção científica, hoje é muito comum achar filmes que explorem a ideia, até mesmo fazendo referência ao buraco de minhocas, que se tornou seu principal repassador.

CAPÍTULO II

Viagem no tempo

O que de fato intriga nessa teoria, é a concepção e possibilidade de viagem no tempo. Viagem no tempo como representa a maioria dos filmes de ficção científica, é basicamente cruzar o que seria uma “linha do tempo”, onde permanecem os fatos cronológicos que conhecemos, a ideia de voltar de 2018 até 1998, 20 anos no tempo, intriga e espanta não só amantes e amadores da ciência, como também importantes cientistas da nossa época, você pode ridicularizar ou apreciar, só não pode negar ou ignorar. Na Universidade de Ciência e Tecnologia de Hong Kong, um grupo liderado por Du Shengwang, professor do departamento de física, afirma que um único fóton obedece as leis de Einstein, a impossibilidade de qualquer partícula, por mais minúscula que seja, viajar mais rápido que a velocidade da luz, tornando a viagem no tempo inexistente. Porém, não fiquemos totalmente sem esperança pois, o famoso astrofísico Ethan Siegel, disse “Uma flutuação de energia positiva muito forte e densa criaria um espaço curvo de uma forma particular, enquanto uma forte flutuação de energia negativa curvaria o espaço exatamente da forma oposta. Se conectarmos essas duas áreas de curvatura, poderíamos alcançar — por um breve momento — a noção de um buraco de minhoca quântico”, e através desse comentário, ele definiu a relação de viagem no tempo e buraco de minhocas.

CAPÍTULO III

Funcionamento da viagem

Para conseguir utilizar um buraco de minhocas, seria necessário manter este aberto por um longo período de tempo. Como citado no capítulo anterior, seria necessário energia negativa para tal feito, em outras palavras, seria necessário uma grande quantidade do que chamamos de energia negativa, para mantê-lo estável. A verdade é que como a maioria dos componentes do universo quântico, as equações especulam e afirmam que esses buracos de minhocas seriam muito pequenos, em questão de centímetros, portanto seria logicamente difícil a passagem de um corpo, mas digamos que puséssemos levar em conta a concepção de Hubble, um universo em expansão, a existência da chamada “energia escura”, que seria uma força que influencia diretamente na expansão do universo, que por acaso possui uma forte pressão negativa, essa expansão poderia fazer esses buracos de minhocas se alargarem e ficarem em tamanhos relativamente grandes. Porém, o último argumento que provavelmente coloca lágrimas em nossos olhos. Digamos que conseguimos encontrar um buraco de minhocas, e considerando que a teoria de um universo expansionista estivesse certa em relação a isso e eles tivessem tamanhos enormes, ainda que conseguíssemos estabilizar com energia negativa para mantê-lo aberto, existe um problema, é previsto por meio das equações lógicas astrofísicas que qualquer pequena porção de massa como a nossa, seria suficiente para desestabilizar o buraco de minhocas, em outras palavras, adeus passagem, além de que precisaríamos de um excelente material para suportar em caso de radiação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todas estas ideias analisadas e propostas chegamos a uma conclusão, infelizmente ao que todos fatos indicam, não é possível a viagem no tempo, nem mesmo por buracos de minhocas. Como dito e apontado no capítulo III, seria necessário um equipamento avançado demais para manter tudo estabilizado, desde o buraco em si, até o próprio meio de transporte em caso de altos níveis de radiação, levando que demoraria muitos anos a nossa frente para descobrir um simples buraco de minhocas, e tem mais, se caso a teoria do expansionismo não se aplicar a eles, seria um esforço relativamente inútil, uma vez que seriam pequenos demais, e para terminar, como dito anteriormente, qualquer massa seria o suficiente para sua desestabilização total. Concluimos com tudo, que são muitas e muitas variáveis a se considerar, portanto, este trabalho concluiu e se opôs a tal ideia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

https://pt.wikipedia.org/wiki/Buraco_de_minhoca

<https://www.hipercultura.com/os-buracos-de-minhoca-realmente-existem/>

http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/fisicos_propoem_conexao_entre_-_buracos_de_minhoca_e_acao_fantasmagoria_a_distancia-.html

<https://www.megacurioso.com.br/fisica-e-quimica/44478-viagem-no-tempo-por-um-buraco-de-minhoca-seria-possivel-mas-so-para-fotons.htm>

<https://www.colegioweb.com.br/fisica/o-que-e-buraco-de-minhoca.html>

<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/cientistas-de-hong-kong-comprovam-que-viajar-no-tempo-impossivel-2711691>

https://br.sputniknews.com/ciencia_tecnologia/201711189866515-viagem-tempo-passado-fisica/

