

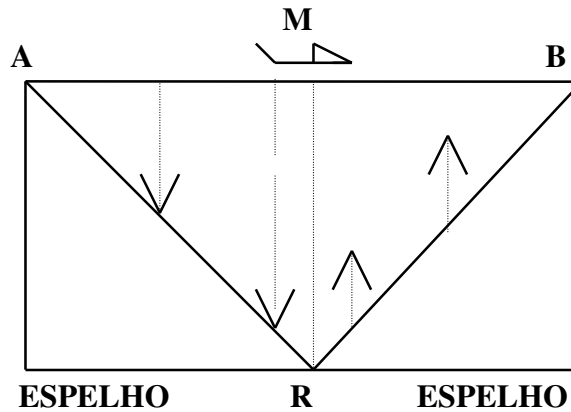
REPENSANDO E MUDANDO O ESPAÇO-TEMPO DE EINSTEIN

NILLO GALLINDO

nillo.gallindo@bol.com.br

Este trabalho é parte de um livro de 110 páginas, de autoria de Nillo Gallindo com o título “O QUE EINSTEIN NÃO PERCEBEU”, devidamente com os direitos autorais registrados no Brasil com o copyright © Nillo Gallindo.

O tempo de Newton, como grandeza *absoluta e invariável*, reinou até uns cem anos atrás quando Einstein ensinou que se um objeto desenvolver altíssima velocidade (próxima à c) o tempo, para tal objeto, sofre dilatação, isto é, escoar mais lentamente do que para outro que tenha velocidade menor. Ilustrações podem ser feitas com vôos de naves espaciais. Visto que pela teoria einsteiniana a velocidade da luz é inatingível por algo que não seja a própria luz, imaginemos uma nave que já em vôo de “cruzeiro” percorra uma distância AB de 600.000 km quase à velocidade da luz. Por exemplo, a 99,9995% de c , ela percorrerá AB em 2 segundos (se arredondarmos a velocidade para 300.000 km/s). Se a nave, já em cruzeiro, quando passar no ponto A projetar um raio de luz, e se após 1 segundo de vôo da nave desde A, o raio atingir um hipotético refletor no espaço que diste 300.000 km da rota da nave, tal raio começará retornar, refletido à nave. Ao final de 2 segundos, tendo viajado 600.000 km a nave passará pelo ponto B e, coincidentemente, o raio de luz chegará também até ela, devido ter sido refletido. Ora, um observador em repouso longe no espaço não verá a nave, mas observará o raio de luz projetado desde a nave ao passar em A e, após ser refletido chegar até a nave quando ela passar por B. Na realidade o observador desde o seu posto no espaço verá o raio de luz formar algo parecido a um V bem aberto. Ele sabe que um extremo do V representa o ponto A e que a outra extremidade do V percorrido pela luz é o ponto B. Para o piloto, a nave percorreu AB de 600.000 km em 2 segundos (arredondados), e ele afirma isso devido o registro de seu relógio de bordo. Entretanto, o observador no espaço só tem como calcular a distância baseado no desenho da trajetória descrita pelo que viu do raio de luz e insiste que V é uma distância muito, mas muito, maior que 600.000 km e que, portanto, a nave percorreu mais que 600.000 km, pois o raio de luz chegou à nave no mesmo instante em que ela chegou em B. Devido a distância maior descrita pela luz no desenho do V, para o observador no espaço, AB foi voado em bem mais de 2 segundos, porque a velocidade do raio de luz era a mesma da nave e tanto a nave como o raio chegaram juntos em B. Se dois corredores partem do mesmo ponto no mesmo instante, desenvolvem velocidades iguais e percorrem distâncias diferentes, como podem chegar juntos ao ponto de destino? A nave percorreu 600.00 km com a mesma velocidade do fecho de luz, partiram no mesmo instante de A, ora, como podem chegar juntos em B se a distância percorrida pelo raio de luz foi muito maior que a distância percorrida pela nave? Pelo ensino básico da teoria einsteiniana é devido à dilatação do tempo. O tempo passou mais lento para a nave devido sua alta velocidade em relação ao observador estacionado. Enquanto a nave percorreu AB em 2 segundos, o observador estacionado no espaço, pela distância maior percorrida pelo raio de luz calculou que o tempo foi maior que 2 segundos.



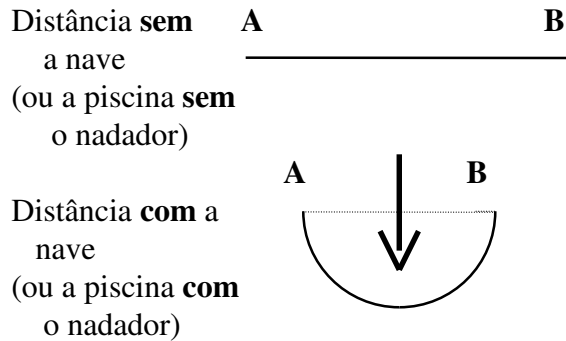
AB= 600.000 km, Do meio da rota **M** ao espelho **R** = 300.000 KM
 A distância **ARB** percorrida pelo fecho de luz é bem maior que a distância **AB**

A velocidade de 99.9995% de c sugerida aqui nessa ilustração é apropriada para nossa nave fictícia porque - segundo cálculos físicos (não fictícios) de dilatação do tempo - é nessa velocidade que o tempo passa **100 vezes** mais lento do que para alguém que esteja **na Terra**. A grosso modo caso viajantes de uma nave fantástica como essa partissem da Terra no ano 2000, e para a ida e a volta voassem só por 20 anos transcorridos na nave, quando retornassem à Terra os calendários do nosso planeta marcariam o ano 4000.

Entretanto, há um paradoxo. Eu entendo que Einstein não percebeu algo em seus raciocínios sobre seu espaço-tempo. O paradoxo está num próprio ensino da Física. Segundo cálculos físicos, **quando algo desenvolve grande velocidade sua massa aumenta e o peso também**. Quanto maior aceleração, maior é o aumento da massa e do peso. Ao se aproximar da fronteira da velocidade da luz, a massa e o peso da nave tendem a aumentar ao infinito. E é por isso que a velocidade da luz é inatingível a não ser por ela mesma.

Einstein, ao contrário de Newton, ensinou que **não é** uma “força” de gravidade que faz matéria atrair matéria, etc, etc. Sem tom irônico: ele acabou com o “puxa-puxa” de Newton entre as massas ou astros e ensinou a idéia de que o peso da massa dos astros é que deforma, afunda ou **CURVA** o espaço e, nessas deformações do espaço ou curvatura é que os astros “rolam”. Na curvatura do espaço próxima aos astros é que até a luz sofre desvios obedecendo à curvatura por onde passa. Foi claro o fato do eclipse de 1919 quando por meio de fotos ficou comprovado o desvio da luz de estrelas quando passou pela curvatura do espaço do Sol. **Peso e massa curvam o espaço**, este é um ensino de Einstein, e é baseado nesse ensino que se pode pensar algo diferente sobre o espaço-tempo do próprio Einstein e fazer, no bom sentido, o “feitiço virar contra o feiticeiro”.

Se em altíssima velocidade o peso e a massa de um objeto aumentam incrivelmente, isso faz curvar o espaço por onde navegue. Como Einstein demonstrou que o espaço é “algo” flexível, maleável, a distância AB de 600.000 km de nosso exemplo pode ter sido o resultado do curvamento de um espaço maior antes de a nave passar por ele. Assim, o espaço que antes da passagem da nave tinha uma distância original e maior, se curvou tornando-se o espaço AB de 600.000 km. Podemos comparar a cena à de uma piscina muito flexível e maleável solta sobre “o nada” e com as bordas AB. Se ninguém nadar nela as bordas AB terão uma medida x . Se um nadador super pesado nadar nela, a pressão de seu peso afundará, pressionará a água e curvará a piscina fazendo com que as bordas AB fiquem mais próximas muito menor que x . Essa é uma analogia para se entender como a nave com seu peso e massa super aumentados curvou o espaço que se tornou AB encurtado.



Os relógios, tanto da nave quanto do observador em repouso no espaço, cada um girou de acordo com a curvatura (entendo como compressibilidade) do espaço em que estavam. O da nave girou x , o do observador parado, mais rápido que x . O da nave foi mais lento, isto é, registrou espaço menor.

O espaço ou distância muito maior que 600.000 km, ou o V aberto descrito pela luz (raio de luz desde a nave) e avistado pelo observador parado no espaço, é o espaço “normal” e maior, menos curvado sem a nave. Enquanto o peso aumentado da nave comprimia ou curvava o espaço em sua viagem para torná-lo AB de 600.000 km, ora, a luz, que **por sua natureza NÃO CURVA** nenhum espaço mas sim obedece à sua curvatura, viajou uma distância bem maior em espaço “normal” dela, entretanto, chegou junto com a nave em B.

Então, pensando sobre o espaço e o tempo podemos perguntar: Foi o tempo que dilatou? E temos a resposta: **Não. Foi só o espaço é que encolheu.**

Pelo pensamento exposto o espaço se curvou, encurtou, se comprimiu devido ao peso da massa da nave (aumentado) que nele se movimentou. O tempo (termo desnecessário) não atuou. O espaço da luz foi maior e o da nave menor. Os relógios, tanto da nave quanto do observador parado no espaço, registraram números em seus mostradores que todos chamam de tempo, mas que, na realidade significam **só** espaço ou distância. Isso não é uma idéia de admirar, porque o próprio Einstein ensinou que o tempo é apenas uma ilusão dos nossos sentidos e que ele **é métrico**. Se assim o é, por que o grande gênio não se livrou da idéia ou do termo tempo? Por que criou a idéia de espaço-tempo contendo os dois termos como sendo coexistentes? Por que disse que o tempo é uma dimensão **do** espaço? Por que afirmou que o tempo **é** uma quarta dimensão? Ora, essas idéias já eram ditas por H.G.Wells em 1894 e D’Alembert em 1754, bem antes de Einstein, **MAS EM LIVROS DE FICÇÃO CIENTÍFICA!** Dá a impressão que Einstein apesar de querer pensar o tempo de forma diferente dos mortais comuns, mesmo assim não se libertou completamente da idéia do tempo e continuou, de alguma maneira, prisioneiro do tempo em algum sentido, mantendo-o no seu espaço-tempo. Sob vênua, entendo que a lógica mostra que só há o **ESPAÇO**, um termo só e não dois. O tempo é o espaço em toda sua inteireza na razão de $1=1$ e jamais como $1+1$ amalgamados relativos entre si. É o fim do relativismo espaço-tempo, e início do entendimento da relatividade espaço-espaço, dependendo das velocidades de objetos que se deslocam nele e que o curvarão mais ou menos dependendo de seus pesos. Quem não conseguir livrar a mente da palavra tempo, basta imaginar que o tempo é o espaço, mas entendendo tudo como espaço e **não a dualidade relativa espaço-tempo misturados ou amalgamados**. Pela lógica, a dupla espaço-tempo não canta no Universo. O **ESPAÇO** canta **so** em nossos relógios sob o batuque dos tique-taques, **apresentando-se com o apelido de tempo**, porque o relógio é uma máquina que só reproduz, **imita**

e copia a distância (**métrica!**) que a Terra voa no espaço. O relógio na realidade marca espaço, em unidades de segundos, minutos e horas **de espaço**; não de tempo. 1 segundo **é espaço** de 30km.

TEORIA DO ESPAÇO-TEMPO OU DA “BATATA-CEBOLA”?

Suponhamos existir uma máquina contadora de batatas. Ela tem um mostrador em forma de circunferência com 60 divisões e cada divisão vale uma batata. A cada giro completo do ponteiro contam-se 60 batatas. As 60 batatas são empacotadas e enviadas a alguém. Quando este recebe o pacote e o abre lhe é dito que não são 60 batatas e que a máquina contou 60 cebolas. Ora, pode a contadora de batatas contar 60 batatas e entregar 60 cebolas? Claro que não! Assim é o engano dos relógios. Eles contam partes de espaço, distância. Um segundo é 30 quilômetros que o relógio IMITA, COPIA, REPRODUZ do vôo da Terra pelo espaço. Como querer entender pela lógica que aquilo que o relógio imitou, copiou ou reproduziu é tempo? É espaço, distância...SÓ! Se insistirmos na teoria do espaço-tempo e que o tempo é uma dimensão do espaço teremos que admitir a coisa mais absurda do pensamento humano e dizer que a cebola é uma dimensão da batata! (Como libertar-se do conceito de tempo (t) e velocidade (v), veja ao final do artigo)

DIVERGINDO DO ESPAÇO-TEMPO NA CORREÇÃO DO GPS

E a correção do tempo no sistema GPS (Ground Position System)? Pode não ser correção do tempo. Na realidade pode ser correção dos efeitos da curvatura do espaço. Os relógios do sistema instalados no instrumento em algo que se mova na superfície, no mar ou num avião em vôo estão bem próximos do centro de curvatura ou deformação do espaço pelo grande peso da massa da Terra. Por isso tais relógios giram de acordo com essa curvatura e, mais lentos do que os relógios instalados nos satélites em órbitas. As órbitas dos satélites estão mais distantes do centro da deformação do espaço pelo peso da massa da Terra e, portanto, de acordo com a curvatura menor do espaço lá, seus relógios giram mais rápidos. Os números que os ponteiros dos relógios dos satélites indicam estão sempre defasados ou adiantados em relação aos números indicados pelos ponteiros dos relógios na Terra. Portanto, é necessário a correção para que o objeto que faça uso do sistema GPS seja encontrado numa posição sem erros. A curvatura menor do espaço em órbita produz um giro mais rápido no maquinário do relógio e a curvatura maior do espaço na Terra faz com que os ponteiros dos da superfície girem mais devagar. A correção do GPS, então, é devido à curvatura do espaço, pois podemos entender o espaço como sendo o tempo.

DIVERGINDO DO ESPAÇO-TEMPO NA EXPERIÊNCIA COM O JUMBO

O vôo do B-747 equipado com relógios atômicos e que deu voltas à Terra para experimentar a relatividade do espaço-tempo também vale para o raciocínio sobre os efeitos da curvatura do espaço sobre os relógios. Os relógios do Jumbo foram sincronizados com os que ficaram no solo. Após voltas à Terra, no pouso, constatou-se os relógios do Jumbo estarem ATRASADOS em bilionésimos de segundo. Foi o tempo que dilatou? Pode ser só o espaço que se curvou, se encurtou provocando a defasagem com ausência do termo tempo. Um Jumbo “full” pesa umas 726 mil libras ou 330 toneladas. (Em operações de vôo eu já despachei muitos desses em aeroportos). Em comparação com o pequeno peso de um satélite em órbita, um “jumbão” desses voando a uns 900 km/h dando voltas ininterruptas à Terra, tem peso e massa aumentados pelo menos para curvar o espaço e fazer com que seus relógios andem mais lentos pelo menos alguns bilionésimos de segundo do que os relógios que estejam na superfície da Terra. O que pode se entender na experiência do Jumbo é que a curvatura do espaço, ou o encurtamento do espaço ou da distância devido ao seu peso e massa, provocou o giro mais lento de seus relógios em bilionésimos de segundo - SEGUNDO DE ESPAÇO, NÃO DE TEMPO.

CONCEITO DE MOVIMENTO SEM O USO DO TERMO TEMPO

Como calcular o movimento sem o conceito do tempo (t) e a velocidade (v)? Um conceito de cálculo atemporal não é difícil de entender. Pode ser assim:

A distância tradicional continua sendo (d).

O tempo (t) pode ser substituído por ET (Espaço Terra), que é o espaço regular que a Terra percorre enquanto o relógio registra unidades em seu mostrador como segundo, minuto, hora, sendo que 1 segundo é igual a 30km, 1 minuto é igual 1800km, e 1 hora são 108.000km, etc.

A velocidade (v) pode ser substituída por EC (Espaço Comparado), que é o espaço percorrido por qualquer objeto em comparação com o espaço que a Terra percorre. O EC da luz é muitíssimo maior em comparação com o movimento da Terra, já o EC de uma tartaruga é bem menor. Assim:

$$\begin{aligned} d &= v.t \dots \dots \dots \text{fica} & D &= EC.ET \\ v &= d/t \dots \dots \dots \text{fica} & EC &= D/ET \\ t &= d/v \dots \dots \dots \text{fica} & ET &= D/EC \end{aligned}$$

Com este simples **conceito** do tempo ser unicamente o ESPAÇO, não se necessita da dualidade espaço-tempo. As unidades que são convencionadas para o tempo continuam as mesmas, sendo segundo, minuto, hora, dia, ano, século ou milênio; mas DE ESPAÇO. E nada muda nos calendários nem na História; apenas o CONCEITO.

Feliz é a frase do Dr. Fritz Khan, “*nos domínios da ciência não se rejeita pensamento algum, por mais fantástico que pareça; examina-se.*”

O ENVELHECIMENTO SEM O TEMPO

Suponha um avião decolando às 10 horas e pousando às 11. Durante essa uma hora, tanto os organismos dos passageiros quanto os dos tripulantes envelheceram. A maquinaria do avião também. Esse envelhecimento aconteceu devido ao DESGASTE PELO USO de si mesmos. O desgaste dos organismos, não havendo uma reposição celular adequada e perpétua, leva à degeneração, ao envelhecimento pelo uso. Até as estrelas se desgastam pelo uso quando produzem sua energia e a emitem pelo espaço em forma de luz. Um dia...envelhecem e morrem, tendo sido desgastadas pelo uso de si mesmas. Durante essa uma hora de vôo tudo ficou mais velho no Universo, sem exceção. Mas foi uma hora de tempo? Não. Foi uma hora de espaço. Enquanto a Terra voou uma hora de espaço ou 108.000km, o avião em seu EC (espaço comparado) voou 900km.

PRESENTE PASSADO E FUTURO SEM O TEMPO

O presente é só um ponto móvel e constante, contínuo no vôo da Terra. Sempre vivemos o presente e nunca outra coisa. O presente é constante e imutável, nós e tudo o mais é que mudamos com o desgaste pelo uso. O presente é só algo acumulador de memória. No início do vôo os passageiros e tripulantes (os em terra também) tinham uma quantidade de memória x. Depois de uma hora de vôo esse x foi aumentado na memória por tudo que aconteceu, foi MEMORIZADO, ACUMULADO no presente contínuo. O passado é só memória x menos os acontecimentos ocorridos durante o vôo da Terra no espaço.. O futuro é a memória x do presente acrescida também

dos fatos (memorizados) que vão ocorrendo no primeiro centímetro à frente em que a Terra voar no espaço. Entendo que passado e futuro, tudo, apenas são fatos que o presente acumula em sua memória. Então, o presente é simplesmente um ponto móvel na viagem da Terra, um ACUMULADOR DE MEMÓRIA e não tem nada a ver com o tempo imaginado comumente. Sabe como só o presente existe e é contínuo? O dia em que alguém não estiver vivendo um momento que se chame presente com memória aumentada me avise dessa novidade!

Bibliografia:

Na exposição das idéias deste trabalho, para divergir do espaço-tempo, o autor comparou os temas tradicionais e estabelecidos na Física oficial percorridos nos livros e revistas abaixo mencionados.

Joachim Herrmann - Astronomia - Círculo do Livro - SP

Ronaldo Rogério de Freitas Mourão - Explicando a Teoria da Relatividade - Ediouro - RJ, 1987

John Fellinus - O que Einstein Não Percebeu - Copyright © Nillo Gallindo - Brasil

Thereza Venturoli - Einstein - 100 anos das teorias que mudaram nosso modo de ver o Universo - *Veja* - SP - Edição 27 de julho de 2005 - pgs. 97-109

Desperta! -SP - O ano Extraordinário de Einstein - Edição 8 de setembro de 2005 - pgs. 20,21

Dr. Fritz Kahn - O átomo - Editora Melhoramentos - SP - 7ª. Edição, 1964