Sobre a Relatividade Total e o significado da 5ª Dimensão para o Ponto Material

Pereyra, P. H.

pereyraph.com

Resumo

É feita uma introdução à teoria da Relatividade Total como campos potenciais com distribuição de energia Riemann não planos em 5 dimensões, com uma dedução natural da relação Planck-Einstein e a quantização do Campo Gravitacional da 1ª Solução de Schwarzschild. Revela-se como conclusão a existência da massa do Fóton como partícula fundamental mediadora de todas as forças da Natureza.

A Relativiade Total visa conceber espaços de Riemann não planos para campos potenciais contendo distribuição de energia, ou seja, espaços não vazios, considerando a 5ª dimensão. Desta forma interpreta-se o surgimento do campo devido à propagação da luz (ondas eletromagnéticas), sendo o eletromagnetismo a força fundamental da natureza observada. Visa-se dar o mesmo tratamento em termos de transformações de Lorentz para a equação de onda eletromagnética da propagação da luz e para a teoria em termos de Mecânica Quantica como na Eletrodinâmica Quântica, e assim direcionar para a unificação das teorias da Relatividade Geral e Mecânica Quântica, onde em realidade a Relatividade Total representa as duas. Veremos aqui o significado do ponto material com base na 1ª solução exata de Schwarzschild [1] no contexto da Relatividade Total e como surge a interpretação da 5ª dimensão que representa a energia do campo potencial que é uma constante.

Dizemos que um percurso de luz (Fóton) constroi um ponto de espaço *r* para um ponto de matéria *μ* de onde vem a igualdade

$$r(\mu) = \mu \tag{1}$$

e

$$\frac{dr(\mu)}{d\mu} = 1 \tag{2}$$

A equação de campo potencial (métrica) para o ponto material com curvatura de Riemann dado pela Relatividade Total é (1ª solução de Schwarzschild [1])

$$ds^2 = c^2\left(1 - \frac{M(\mu)}{r}\right)dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{M(\mu)}{r}} - r^2\,d\theta^2 - r^2\sin(\theta)^2\,d\phi^2 - d\mu^2 \tag{3}$$

(aqui acrescido da 5ª dimensão *μ* correspondente à matéria do ponto) onde a massa é dada pela função *M(μ)*.

A equação (3) também é a equação de onda de propagação da luz, nas variáveis tempo, espaço e matéria onde a Relatividade Total se manifesta como o equivalente tensorial da equação de Laplace (índices de 1 a 5)

$$G_{a\ b} = 0 \qquad (4)$$

e possui solução

$$\mathrm{M}(\mu) = \_C1 \qquad (5)$$

Percebemos que a 5ª dimensão trabalha com a variável de matéria μ como sendo do tipo espaço devido à igualdade (1) e ao significado dos conceitos de "espaço" e "matéria" representados pelo percurso de luz, de forma que são dois conceitos complementares e mutuamente excludentes, um não existe sem o outro; em termos de partícula é necessário a presença de um Fóton para que as estruturas de espaço e matéria coexistam. A equação (5) mostra uma quantidade massa presente constante $\_C1$ e independente da 5ª cooredenada μ, sendo que o significado de $\_C1$ difere do significado de μ.

Podemos considerar a equação de campo potencial Riemann não plano para o Fóton $ds^2 = 0$ na a direção radial (ângulos constantes) de onde resulta

$$v^2 = c^2 \left(1 - \frac{\_C1}{r}\right)^2 - u^2 \left(1 - \frac{\_C1}{r}\right) \qquad (6)$$

e deverá ser sempre $r \neq 0$ devido à relação (1) e $r > \_C1$.

Concluimos que v^2 é a velocidade espacial do Fóton e u^2 é uma quantidade associada ao meio material de percurso (velocidade material) , e portanto um único Fóton no seu percurso emite energia, ou seja, devido à existência da 5ª dimensão sempre será $u^2 \neq 0$. Concluimos também que quanto maior for u^2 menor será a velocidade espacial v^2 mas também será sempre $v^2 \neq 0$. Uma conclusão importante é a inexistência de espaços vazios, pois mesmo sendo *_C1=0* temos o surgimento natural da relação Planck-Einstein onde

associamos a energia do Fóton à quantidade u^2 , de forma que

$$u^2 = \epsilon E = \epsilon hf \tag{7}$$

e ϵ é uma constante de dimensionalidade. Vemos que a mesma é quantizada e resulta em uma alteração no comportamento cinético do Fóton que deve ocasionar uma redução na sua velocidade espacial (aceleração) com seu incremento de energia dado pela relação

$$v^2 = c^2 - \epsilon hf \tag{8}$$

Podemos analisar a 1ª solução de Schwarzschild para a Relatividade Total (3) como sendo a distorção do espaço tempo causado pela presença do Fóton (quanta de luz), já que a teoria da relatividade é fundamentada na invariancia das equações do eletromagnetismo e consequentemente a propagação da luz. Podemos dizer que (8) representa a Relatividade Total com a equação de campo potencial do Fóton quantizado e consequentemente o primeiro passo de quantização da Relatividade Geral ou da Gravitação.

O principal resultado deste trabalho é que por (8) concluímos que o Fóton deve conter massa e esta é dada por M_F = *_C1*, já que sua velocidade (8) é diminuida devido à sua energia e deve ser a partícula fundamental que gera a força Eletromagnética e consequentemente a força Gravitacional e demais forças da Natureza, ou seja a presença do próprio

Fóton gera curvatura de Riemann e distorçe o espaço tempo de forma que o a equação de campo potencial para a Relatividade Total é

$$ds^2 = c^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right)dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{M_F}{r}} - r^2\, d\,\theta^2 - r^2 \sin(\theta)^2\, d\,\phi^2 - d\,\mu^2 \qquad (9)$$

e a sua dinâmica é dada pela equação

$$v^2 = c^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right)^2 - u^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right) \qquad (10)$$

Este resultado revela que não devem existir partículas sem massa na Natureza e está de acordo com a recente descoberta da massa dos Neutrinos.

Referência

[1] Schwarzschild, K., *Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes nach der Einsteinschen Theorie*, janeiro 1916, p. 189-196