Sobre a Teoria da Relatividade Total como teoria de medida para observáveis em n dimensões 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 uma teoria de medida para observáveis com campos potenciais com distribuição de energia em 5 ou mais dimensões, com uma dedução natural da relação Planck-Einstein e a quantização do Campo Gravitacional da 1ª Solução de Schwarzschild. Revela-se como conclusão o novo tensor Quantum (no lugar do tensor energia momento) e a massa de repouso do Fóton como partícula fundamental mediadora de todas as forças da Natureza em consequência da existência da 5ª dimensão para medida de massa.

A Relativiade Total visa conceber medidas para observáveis em n dimenões de espaços de Riemann para campos potenciais contendo distribuição de energia (matéria). 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 massa do campo potencial que é uma constante.

Dizemos que um observável é construido por luz (Fóton) onde consideramos a massa como sendo a medida μ (podemos considerar quaisquer observáveis em qualquer numero de dimensões).

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

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

(aqui acrescido da 5ª dimensão pela variável μ correspondente à massa do ponto material) onde a massa é dada pela função $M(\mu)$.

A equação (1) também é a equação de onda de propagação da luz, nas variáveis tempo, espaço e massa onde a teoria da Relatividade Total se manifesta como o equivalente tensorial da equação de Poisson (índices de 1 a 5 ou maior que 5 para mais observáveis)

$$P_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = \varpi Q_{\mu\nu} \qquad (2)$$

Aqui $P_{\mu\nu}$ é denominado tensor de Pereyra devido à dimensionalidade superior a 4 e à igualdade ser com o tensor *Quantum* $Q_{\mu\nu}$ que possui informações também sobre a distribuição dos observáveis em questão nas dimensões superiores (ϖ é uma constante de dimensionalidade), neste caso a massa do ponto material na 5ª dimensão, de modo que

$$P_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} = \varpi Q_{\mu\nu} = 0 \qquad (3)$$

que possui solução

$$\mathrm{M}(\mu) = \_C1 \qquad (4)$$

Percebemos que a 5ª dimensão representa o observável massa de variável μ (aqui em unidades do tipo espaço) para o 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, neste caso medindo a quantidade massa da matéria. A equação (4) mostra uma quantidade de massa presente constante *_C1* como função da 5ª cooredenada μ, sendo que o significado de *_C1* é o mesmo do significado de μ, ou seja medida de massa.

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

$$v^2 = c^2 \left(1 - \frac{\_C1}{r}\right)^2 - u^2 \left(1 - \frac{\_C1}{r}\right) \qquad (5)$$

e deverá ser sempre $r \neq 0$ devido à existência do observável espaço e também $r >\_C1$.

Concluimos que v^2 é a velocidade espacial do Fóton e u^2 é uma quantidade associada à massa do meio material de percurso (velocidade de massa) , 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

$$u^2 = \epsilon E = \epsilon h f \tag{6}$$

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

$$v^2 = c^2 - \epsilon h f \tag{7}$$

Podemos analisar a 1ª solução de Schwarzschild para a Relatividade Total (1) 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 (7) 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 (7) concluímos que o Fóton deve conter massa de repouso e esta é dada por M_F = *_C1*, já que sua velocidade (7) 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 a equação de campo potencial para a Relatividade Total com o observável massa é

$$ds^2 = c^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right)dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{M_F}{r}} - r^2\,d\,\theta^2 - r^2\sin(\theta)^2\,d\,\phi^2 - d\,\mu^2 \qquad (8)$$

e a sua dinâmica é dada pela equação

$$v^2 = c^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right)^2 - u^2\left(1 - \frac{M_F}{r}\right) \qquad (9)$$

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

Mostra-se neste trabalho como interpretar as dimensões superiores a 4 em teoria de relatividade com inavariância de equações do Eletromagnétismo e de conservação de energia como deve ser por (2). É importante salientar que não obrigatoriamente a 5ª dimensão é sempre o observável massa podendo ser outro como por exemplo carga elétrica.

Referência

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