

# Teoria da Relatividade Restrita

Ernesto von Rüdert

## 1. A covariância das leis da natureza

Dados dois referenciais inerciais de tal modo que um se mova com relação ao outro com velocidade  $v$  paralela ao eixo dos  $xx'$  comum, sendo ainda os eixos dos  $yy'$  e  $zz'$  respectivamente paralelos e as origens coincidentes na origem dos tempos, as seguintes equações expressam as transformações de coordenadas de Galileu:

$$\boxed{x = x' + vt' ; y = y' ; z = z' ; t = t'} \quad (1)$$

nas quais  $v$  é o módulo da velocidade do sistema linha com relação ao seu linha.

As equações da mecânica, todas derivadas das três leis de Newton e de leis de força do tipo  $\propto 1/r^2$  instantâneas, isto é, que dependem apenas da distância entre as partículas interagentes e se dão ao longo da reta que as une, são covariantes sob uma transformação de Galileu, ou seja, mantêm a sua mesma forma matemática em qualquer sistema inercial. Tal fato é estendido à hidrodinâmica e à Termodinâmica que, em última análise são extensões da mecânica.

Todavia não devemos esperar que a mesma covariância prevaleça nas leis do eletromagnetismo e da ótica pois aí temos forças que dependem da velocidade das partículas e não atuam ao longo da reta que as une. Além do mais, o conceito de ação in-

