



Sessão de Matemática e Física I  
Dia 06/11/14 – 13h20 às 15h40  
Unila-PTI - Bloco 09 – Espaço 03 – Sala 03

# A RELATIVIDADE GERAL E O “GLOBAL POSITIONING SYSTEM” (GPS)

**Franzz Jhonathan Zea Ccatamayo**

Estudante do curso de graduação em Engenharia Civil

Bolsista Pibic- FA

franz.ccatamayo@aluno.unila.edu.br

**Abraao Jesse Capistrano de Souza**

Professor Adjunto

Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza

Orientador

abraao.capistrano@unila.edu.br

**Resumo:** O GPS ou Global Positioning System é um sistema de localização utilizada desde os anos 90, o dito sistema é composto por 24 satélites dispostos em 6 órbitas. Atualmente o sistema conta com três segmentos espacial, de controle e do usuário. Esse sistema tem um uso massivo em nosso planeta (topografia, automóveis, navios, militarmente, etc.). Como todo sistema tem erros, neste caso especialmente na sincronização do relógio localizada na terra e o relógio do satélite.

O trabalho observando os possíveis erros posicionou-se de uma perspectiva calculista, assim tendo o objetivo de analisa-lo. Por tanto analisou-se os erros matemáticos que podiam acontecer no GPS (Global Positioning System). Como os tempos relativos do satélite em referencia a terra tem um erro assim como também as velocidades relativas nos relógios da terra e do satélite, para esse análise pegamos como base a geometria de Sxhwarzschild para relógios estacionários, no qual se observou dois casos **Relógios a diferentes alturas** e **Efeitos devido ao movimento de acordo à Relatividade Geral**. No primeiro caso encontrou-se um erro de localização de 15 km por dia e no segundo caso 11,7 km por dia.

Assim chegamos à conclusão de que com a Relatividade Geral (RG) podemos prever os efeitos das altitudes relativas e velocidades relativas dos relógios da Terra e do satélite os quais afetam os ritmos dos relógios por os quais de um enfoque matemático temos um erro de localização muito considerável. Também que é imprescindível para reduzir os erros recorrer aos cálculos da Relatividade Geral.

Agradecemos á Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica concedida.

**Palavras-chave** : relógios estacionários, geometria de Schwarzschild.