



## **TESTES DE EXTENSÕES DA RELATIVIDADE ESPECIAL VIA DETECÇÃO DE RAIOS CÓSMICOS.**

**Alinne Priscila Silva do Nascimento<sup>1</sup>, Alex de Albuquerque Silva<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Raios cósmicos (RC) são partículas que chegam à Terra de forma isotrópica e têm como origem alguma fonte fora do nosso sistema solar. Essas partículas são carregadas, extremamente energéticas e penetrantes. Ao penetrar na atmosfera terrestre essas partículas colidem com os átomos existentes nela e isso dá origem à formação de um verdadeiro chuveiro de partículas subatômicas. Entre todas as partículas formadas após a colisão dos raios cósmicos com os átomos da atmosfera terrestre, os múons são as partículas energéticas mais abundantes medidas na superfície terrestre. A medição do tempo de vida médio dos múons é considerado como um dos experimentos mais importantes do ponto de vista da Física Moderna, já que ele possibilitou a comprovação experimental da Teoria da Relatividade Especial (TER) de Einstein. Neste trabalho desenvolvemos um dispositivo de medição de raios cósmicos baseado em detectores de radiação do tipo Geiger-Müller. Com esse dispositivo, realizamos a detecção dos RC secundários pela aplicação de diferentes técnicas de medição, entre elas podemos citar sua distribuição angular dos RC com  $\cos^2(\theta)$  e a dependência do fluxo de RC com a altitude. Também avaliamos os efeitos barométricos no fluxo dessas partículas. Apesar de todo esforço empregado e dos resultados obtidos, não conseguimos desenvolver um aparato capaz de detectar o decaimento dos múons e desta forma, não avançamos no propósito avaliar os testes de validação da TER. Mas podemos afirmar que ficamos bem perto de alcançar tal feito.

**Palavras-chave:** Raios Cósmicos, Múon, Detector Geiger-Müller.

---

<sup>11</sup> Aluno de Engenharia Elétrica, D.E.E., UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: [alinne.priscila@estudante.ufcg.edu.br](mailto:alinne.priscila@estudante.ufcg.edu.br)

<sup>22</sup> Doutor, Professor 3º Grau, UAF, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: [alex@df.ufcg.edu.br](mailto:alex@df.ufcg.edu.br)



## EXTENSIONS TESTING OF SPECIAL RELATIVITY VIA COSMIC RAY DETECTION

### ABSTRACT

Cosmic rays (CR) are particles that reach Earth in an isotropic manner and originate from a source outside our solar system. These particles are charged, extremely energetic and penetrating. When penetrating the Earth's atmosphere, these particles collide with the atoms in it, giving rise to the formation of a true shower of subatomic particles. Among all the particles formed after the collision of cosmic rays with the atoms in the Earth's atmosphere, muons are the most abundant energetic particles measured on the Earth's surface. Measuring the average lifetime of muons is considered one of the most important experiments from the point of view of Modern Physics, since it enabled the experimental verification of Einstein's Special Theory of Relativity (STR). In this work, we developed a cosmic ray measuring device based on Geiger-Müller radiation detectors. With this device, we detected secondary RCs by applying different measurement techniques, including the angular distribution of RCs with  $\cos^2(\theta)$  and the dependence of RC flux on altitude. We also evaluated the barometric effects on the flux of these particles. Despite all the effort and the results obtained, we were unable to develop an apparatus capable of detecting muon decay and, therefore, we did not advance in our goal of evaluating the (STR) validation tests. However, we can say that we came very close to achieving this feat.

**Keywords:** Cosmic Rays, Múon, Geiger-Müller Counter.