



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de Detector de Raios Cósmicos
Autor	FILIPE DOS SANTOS ADAMI TCACENCO
Orientador	GUSTAVO GIL DA SILVEIRA

Desenvolvimento de Detector de Raios C3smicos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Autor: Filipe Dos Santos Adami Tcacenco

Orientador: Gustavo Gil da Silveira

Resumo

Raios c3smicos s3o part3culas subat3micas que chegam 3 Terra vindas de todas as dire33es do espa3o. Eles podem ser detectados atrav3s da medi33o de m3ons que s3o gerados nas intera33es dessas part3culas com a atmosfera terrestre. Duas formas comuns de medir esses m3ons s3o um material cintilador, c3mara de 3gua pura ou pl3stico, junto com uma fotomultiplicadora para transformar a luz gerada pela passagem do m3on em um sinal el3trico. O objetivo do projeto 3 construir um detector capaz de medir o fluxo de m3ons altamente energ3ticos gerados por raios c3smicos e que chegam 3 superf3cie da Terra utilizando tecnologias livres e com documenta33o aberta.

O desenvolvimento desse projeto foi efetuado junto ao Centro de Tecnologia Acad3mica (CTA) para realizar as atividades de constru33o do detector e da utiliza33o de tecnologias livres que ajudam a difundir o conhecimento. A metodologia aplicada para viabilizar futuros projetos e dar continuidade a este foi a documenta33o das atividades deste projeto no site do CTA e a defini33o de um cronograma detalhado dos objetivos espec3ficos a serem alcan3ados. Para as tarefas de desenvolvimento foram utilizados softwares livres como KiCAD (para a fabrica33o de placas de circuito impresso) e FreeCAD (para projetar pe3as para impress3o 3D).

O primeiro passo desse projeto foi o estudo sobre detectores de luz e materiais cintiladores, em que se focou na utiliza33o de uma fotomultiplicadora de tubo e uma c3mara de 3gua pura devido 3 dificuldade de se obter o cintilador pl3stico de custo razo3vel. Em seguida, foi necess3rio construir um abrigo escuro com mecanismo de desarme para realizar testes e verificar o funcionamento da fotomultiplicadora de tubo escolhida, neste caso, o modelo R446 da Hamamatsu. Al3m disso, esta n3o acompanhava seu socket para utiliza33o direta com o circuito de instrumenta33o, o qual foi fabricado em uma placa de circuito impresso utilizando um divisor de tens3o.

Com a realiza33o dos testes com a fotomultiplicadora o projeto passa 3 fase de constru33o de uma c3mara de 3gua pura, para a qual 3 utilizado um barril de alum3nio de 5 litros. Este projeto contempla a constru33o de um suporte para acoplar a fotomultiplicadora de tubo ao topo deste barril e interlig3-la a adaptadores com circuitos integrados que ser3o utilizados devido 3 necessidade de utilizar amplificadores operacionais de alta velocidade que, normalmente, possuem dimens3es f3sicas pequenas e possuem tecnologia de montagem superficial. O planejamento final da constru33o deste detector inclui testes com o circuito de instrumenta33o j3 definido por meio de uma placa de circuito impresso. A contagem dos m3ons deve ser feita por um microcontrolador e os dados coletados ser3o transmitidos atrav3s de uma conex3o com a rede sem fio local e estar3o dispon3veis em uma plataforma p3blica na internet.