



Evento	Salão UFRGS 2022: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2022
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Interface de aquisição de dados do detector Cosmic Pampa
Autores	PAULO ROBERTO DE MOURA JÚNIOR RENAN RITTER SOARES ALEXSANDRO SANTOS DA ROSA JÚNIOR
Orientador	GUSTAVO GIL DA SILVEIRA

RESUMO

Tratamentos médicos que utilizam radiação, como a hadronterapia, necessitam de detectores de partículas para o seu funcionamento, assim como usinas nucleares e satélites artificiais, pois em todos esses sistemas é necessário um controle estrito do nível de radiação. Com base nisso, o CosmicPampa é um projeto que visa obter expertise na pesquisa e desenvolvimento desse tipo de detector, com o objetivo de desenvolver software e hardware de licença livre. A metodologia adotada consiste no desenvolvimento da infraestrutura para armazenamento e disponibilização dos dados de detecção, como também, no desenvolvimento de uma interface física que realize a coleta dos dados, a qual deve utilizar materiais de custo acessível e componentes eletrônicos acessíveis no mercado internacional. A interface de aquisição de dados é baseada na utilização de um tubo fotomultiplicador (PMT), que realiza a conversão da radiação eletromagnética (luz) detectada para um sinal de corrente elétrica, e, então, é feita uma amplificação e conversão desse sinal por meio de um amplificador operacional. Por fim, é armazenado o valor de pico do sinal para a sua leitura através de um microcontrolador, que possui conexão wireless à internet para envio dos dados, nele estão conectados, também, sensores de temperatura, umidade e um localizador GPS. Até então duas versões da placa de circuito eletrônico da interface foram desenvolvidas e os circuitos foram testados em simulador (SPICE), no qual foram obtidos resultados satisfatórios. Planeja-se prosseguir com a fabricação da placa e realização testes em laboratório utilizando a PMT e integração das partes que compõe o detector.

TÍTULO DO PROJETO: Interface de Aquisição de dados do detector CosmicPampa

Aluno: Paulo Roberto de Moura Júnior

Orientador: Gustavo Gil da Silveira

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA

Durante o período de quarentena, no qual as atividades presenciais estavam suspensas, o trabalho foi feito através de pesquisas para especificação dos componentes eletrônicos que compõe o circuito da interface de aquisição de dados. Neste processo, foi levada em conta que a solda dos componentes e a montagem da placa de circuito impresso (PCI) deveria ser feita na UFRGS, a disponibilidade de componentes no mercado internacional e as características específicas do tubo fotomultiplicador utilizado (PMT) baseando-se apenas nas informações fornecidas pelo fabricante. Após a especificação, uma PCI foi desenvolvida e foi feita uma estimativa dos custos de material e fabricação da mesma. Com o retorno das atividades presenciais, as atividades direcionaram-se à realização de testes artificiais com o sensor (PMT) e com a fonte de alta tensão fabricada para o projeto. Nestes testes, foram incididos pulsos de luz, utilizando um diodo emissor de luz (LED), sobre a superfície do sensor e verificou-se a resposta do mesmo a esse estímulo luminoso artificial. Observou-se que, variando a amplitude dos pulsos de tensão aplicados no LED, o sinal de saída do PMT também variava. Com isso, concluiu-se que PMT estava operante e poderia ser utilizado no projeto. O próximo passo foi iniciar o planejamento de testes para a

detecção em tempo real do cone de luz gerado por efeito Cherenkov de supostos múons originários do decaimento de um raio cósmico. Então, iniciou-se o projeto e desenvolvimento de um protótipo que serviria de suporte físico e faria o isolamento do PMT à luz ambiente e seria posicionado na posição superior de um barril metálico a ser preenchido com água. O desenvolvimento desse protótipo segue em curso e os resultados obtidos até então são satisfatórios, porém, não fornecem toda a informação necessária para confirmação dos cálculos realizados para os componentes da placa de circuito impresso. Planeja-se então, finalizar o protótipo e verificar, num teste real, qual a forma do sinal de saída do PMT, o que é fundamental para a continuação do projeto.