

ESTUDANTES UNICAMP - VI CONGRESSO DE PROJETOS DE APOIO À
PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO/PAPE-G.

COLABORAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE UM CRIOSTATO DE CICLO FECHADO

Agatha Sandes (agathasandesdutra@gmail.com)

Agatha Sandes Dutra (a258444@dac.unicamp.br)

Francisco Paulo Marques Rouxinol (rouxinol@unicamp.br)

Criostatos são dispositivos capazes de alcançar temperaturas criogênicas em seu interior através do resfriamento e liquefação de gases em temperaturas abaixo das encontradas em condições naturais. Os gases mais utilizados são nitrogênio (-195,8° C), hélio (-268,9 °C) e hidrogênio (-252,9 °C). O dispositivo geralmente montado em um recipiente semelhante a um frasco a vácuo é alimentado constantemente com Hélio líquido que diminui a temperatura do compartimento interno para até -270°C (4,2K), quando esse líquido ganha energia térmica novamente, o vapor de escape de hélio mais quente pode ser resfriado e reciclado por um refrigerador mecânico externo (Criostatos de Ciclo fechado) ou descartado na atmosfera (Criostatos de Ciclo contínuo).

O objetivo deste projeto é utilizar um criostato de ciclo fechado existente no laboratório para desenvolver um novo criostato com tecnologia para medidas de amostras supercondutoras, semicondutoras e materiais em ambientes de ultrabaixo ruído eletromagnético. Além de aprimorar os conhecimentos da aluna de graduação da Unicamp, o projeto está contribuindo para a completude

profissional em teoria e prática em diversas áreas de conhecimento muito requisitadas. Este equipamento trará importantes benefícios para o estudo de materiais e dispositivos utilizados em novas tecnologias quânticas de 2º geração, com perspectiva de aplicação em farmacologia, medicina, agricultura, química, criptografia e computação.

As atividades desenvolvidas ao longo dos quatro primeiros meses de laboratório foram de estudo dos conceitos fundamentais relacionados a física e engenharia do funcionamento do criostato, aplicação de linguagem Python em técnicas de comunicação com instrumentos, contato com equipamentos avançados de medida – como um criostato de alta complexidade tecnológica existente no laboratório, design de peças, cálculo, comunicação com fabricantes e, atualmente, desenvolvimento de um escudo térmico multicamada para o criostato operante, com o objetivo de analisar sua eficácia para aplicação no criostato de ciclo fechado.

Dentre os resultados atingidos até o momento, é possível destacar o estudo de fundamentos de termodinâmica, criogenia, programação e eletrônica durante as atividades do dia a dia do laboratório, além de aprimoramento de método científico e de gestão de projetos através do Escudo de isolamento Multicamada (MLI) em produção.

Vamos apresentar neste congresso os primeiros resultados obtidos neste estudo e os próximos passos no desenvolvimento do Criostato de ciclo fechado para medidas em ambientes de ultrabaixo ruído.

Palavras-chave: criostato; criogenia; termodinâmica.