

## PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UMA GLOVE BOX COM ANTECÂMARA

Filipe da Silva Medeiros<sup>1</sup> (IC), Mirian de L. N. M. Melo (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Itajubá

**Palavras-chave:** Glove box; atmosfera inerte; Piroforicidade.

### Introdução

O objetivo da presente iniciação científica foi projetar e construir uma glove box com antecâmara, com custo inferior ao de mercado. A glove box é uma caixa, onde em seu interior é possível a manipulação de materiais, por meio de luvas, que não podem ter contato com algum meio oxidante, umidade ou que são tóxicos (SCHWERTNER et al., 2020; BARTON, 1958). Partículas de alumínio, após processo de moagem de alta energia, com diâmetros menores que 32nm tendem a entrar em combustão espontânea a temperatura ambiente. Essa propriedade de entrar em combustão é conhecida como piroforicidade (SUNDARAM, PURI, YANG, 2013). A glove box deverá ser capaz de suportar um vácuo parcial e posteriormente uma pressão positiva, após a inserção de um gás inerte. Com isso, deverá ser capaz de fornecer o ambiente adequado para manuseio de alumínio particulado após processo de moagem de alta energia .

### Metodologia

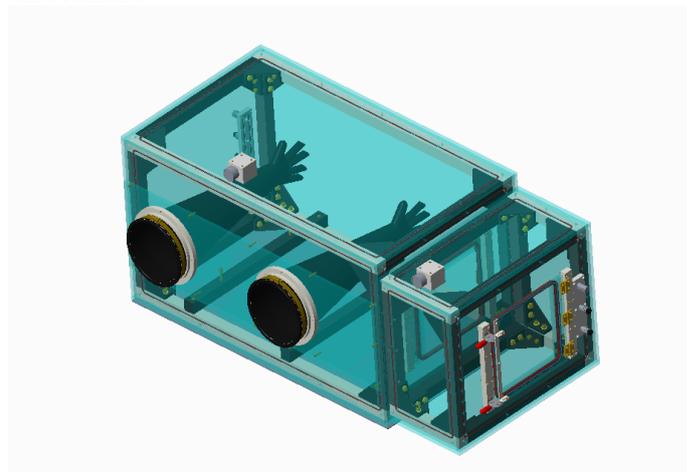
Inicialmente foi feito um projeto da glove box em um software de desenho computacional CREO Parametric 3.0. Após o projeto finalizado em software 3D, foi feita toda a análise da seleção dos materiais que seriam utilizados para a construção da glove box, posteriormente foi feita toda a cotação, visando sempre materiais com maior custo x benefício possível, visando reduzir ao máximo o custo de confecção da glove box. Após a cotação dos materiais e posterior compra, foi necessário fazer a usinagem dos mesmos, a fim de se chegar em todas as geometrias necessárias de acordo com o projeto 3D. Por fim foi realizada a montagem da glove box.

### Resultados e discussão

A figura 1 mostra a glove box em 3D. O material base escolhido para a construção da glove box foi o acrílico

com 12 mm de espessura, o qual é capaz de suportar as pressões que serão impostas no Sistema e, além disso, é transparente, permitindo a visualização no interior da glove box. Na parte do esqueleto da glove box, foram colocadas barras de alumínio 5052, que além de serem muito resistentes, contribuem para a redução de peso do maquinário final. A projeto da glove box conta ainda com um sistema de alívio de pressão por motivos de segurança. Além disso, conta com um Sistema de engate rápido para inserção de gás inerte dentro da câmara. O projeto também conta com perfis o'Ring padronizados e outros perfis de borracha em todos os acrílicos e alumínios para auxiliar na vedação da glove box. O fechamento das duas portas foi feito através de um grampo vertical capaz de oferecer uma pressão elevada sobre os perfis o'Ring nela instalados, garantindo a vedação do Sistema. Manômetros instalados tanto na antecâmara quanto na câmara principal fazem o monitoramento da pressão interna do sistema.

Figura 1 – Desenho esquemático da glove box com antecâmara



Fonte: Dados do autor (2024)

### Conclusões

Todo projeto foi realizado sempre levando em consideração reduzir ao máximo os custos envolvidos para a construção da glove box, porém sem deixar de lado fatores como por exemplo a segurança na operacionalidade da mesma. Através do projeto foi possível desenvolver habilidades como de modelagem 3D, estruturação de um projeto mecânico e ainda, fornecer a universidade um maquinário com custo inferior ao custo de mercado, além de propiciar um ambiente que poderá ser utilizado em futuros projetos de pesquisa.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de expressar seus agradecimentos a UNIFEI e ao financiador da bolsa PIBIC UNIFEI, pela oportunidade. Além disso a Professora Dra. Mirian Melo e a todos que contribuíram no desenvolvimento do projeto.

## Referências

SCHWERTNER, L; STEIN, E. O; BORGES, P. P; AQUINO, A. C. S; RASIA. L. A. Projeto de uma glove box para a produção, caracterização e teste de sensores piezoresistivos de grafite. In: XXVII Seminário de Iniciação Científica, 9, 2020, Ijuí (RS) Salão do Conhecimento, p.1-5, 2020. Disponível em : Acesso em 04 set. 2024.

BARTON, C. J. A review of glove box construction and experimentation. Oak Ridge National Laboratory, Tennessee: Union Carbide Corporation, U.S. Atomic Energy Commission, 1958. Disponível em: <<https://www.osti.gov/servlets/purl/4043015-c0uBgp/>>. Acesso em: 22 out. 2024

SUNDARAM, Dilip Srinivas; PURI, Puneesh; YANG, Vigor. Pyrophoricity of nascent and passivated aluminum particles at nano-scales. *Combustion and Flame*, v. 160, n. 9, p. 1870-1875, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010218013001314>. Acesso em: 22 out. 2024