



Desenvolvimento de tecnologia criogênica para a próxima geração do Advanced LIGO

Marcio Constancio Jr.

Orientador: Odylio Denys de Aguiar

GWINPE / INPE / BRASIL

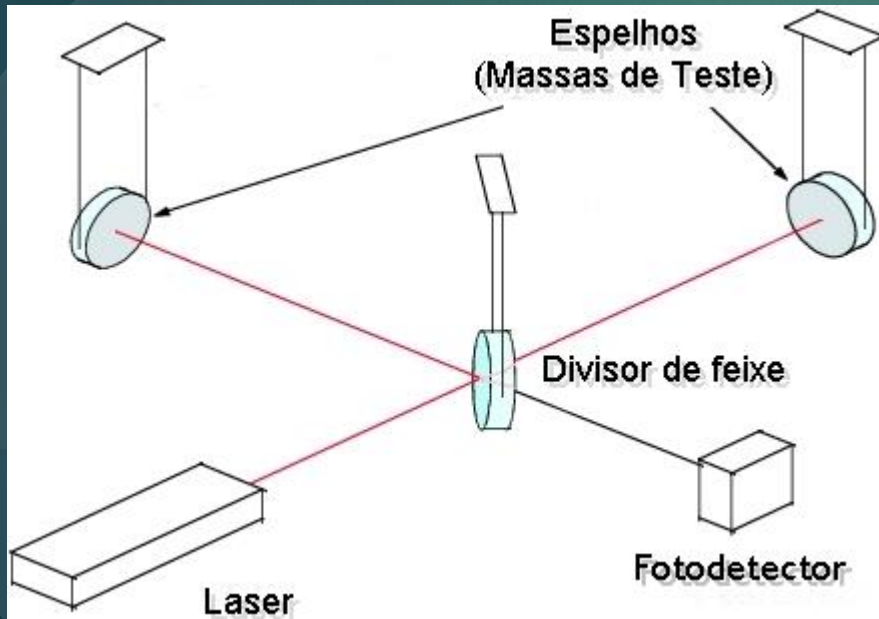


Apoio:



LIGO

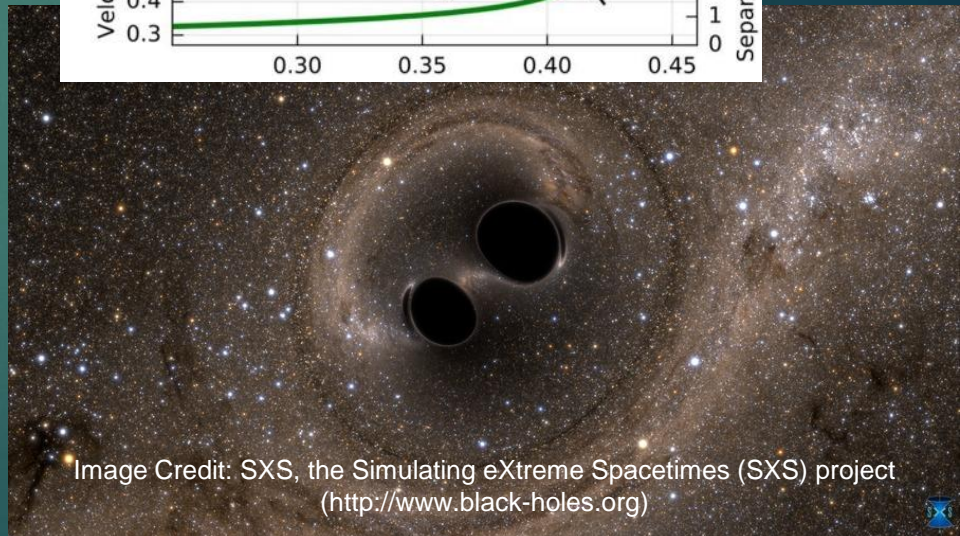
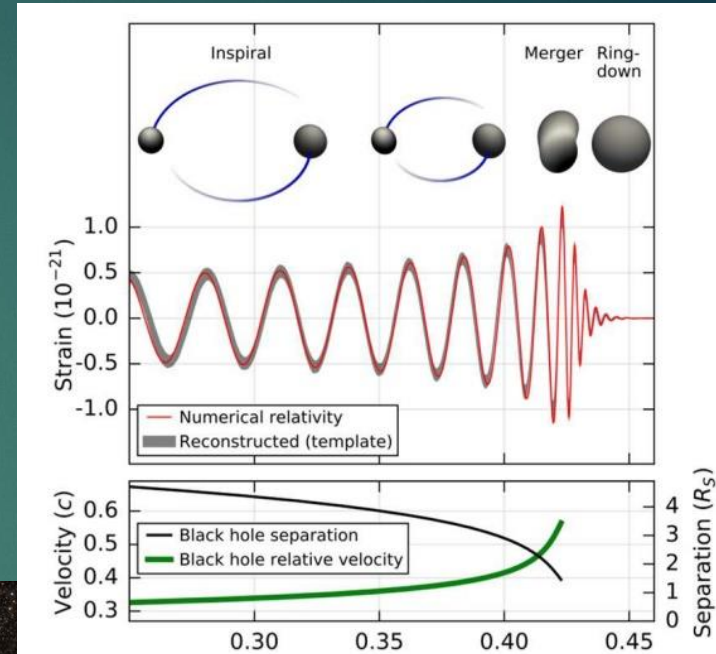
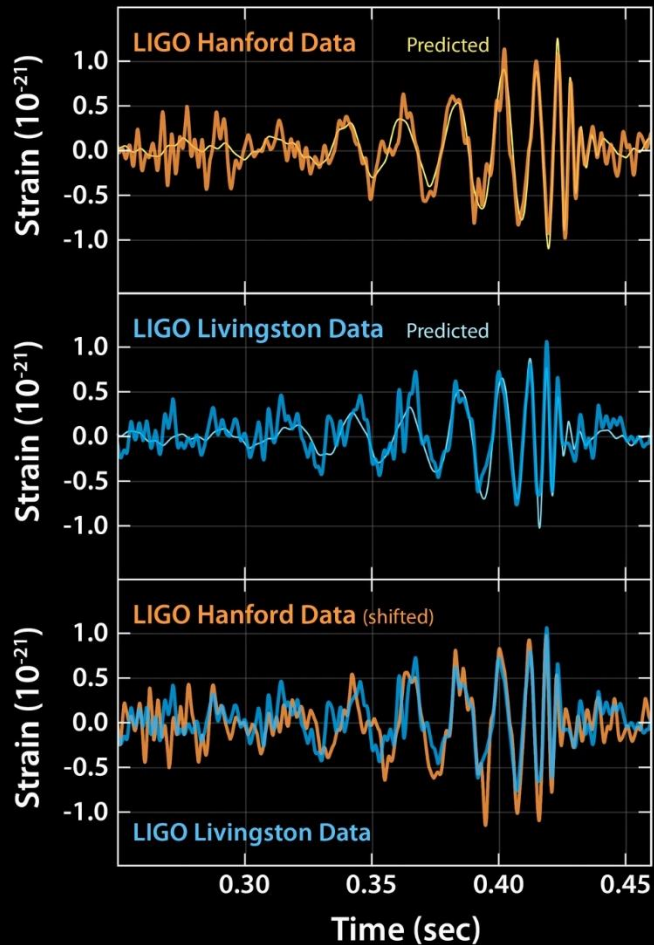
- Laser Interferometer Gravitational-Wave;
- Hanford (Washington) e Livingstone (Louisiana) – Braços de ≈ 4 Km;
- Interferômetro de Michelson;



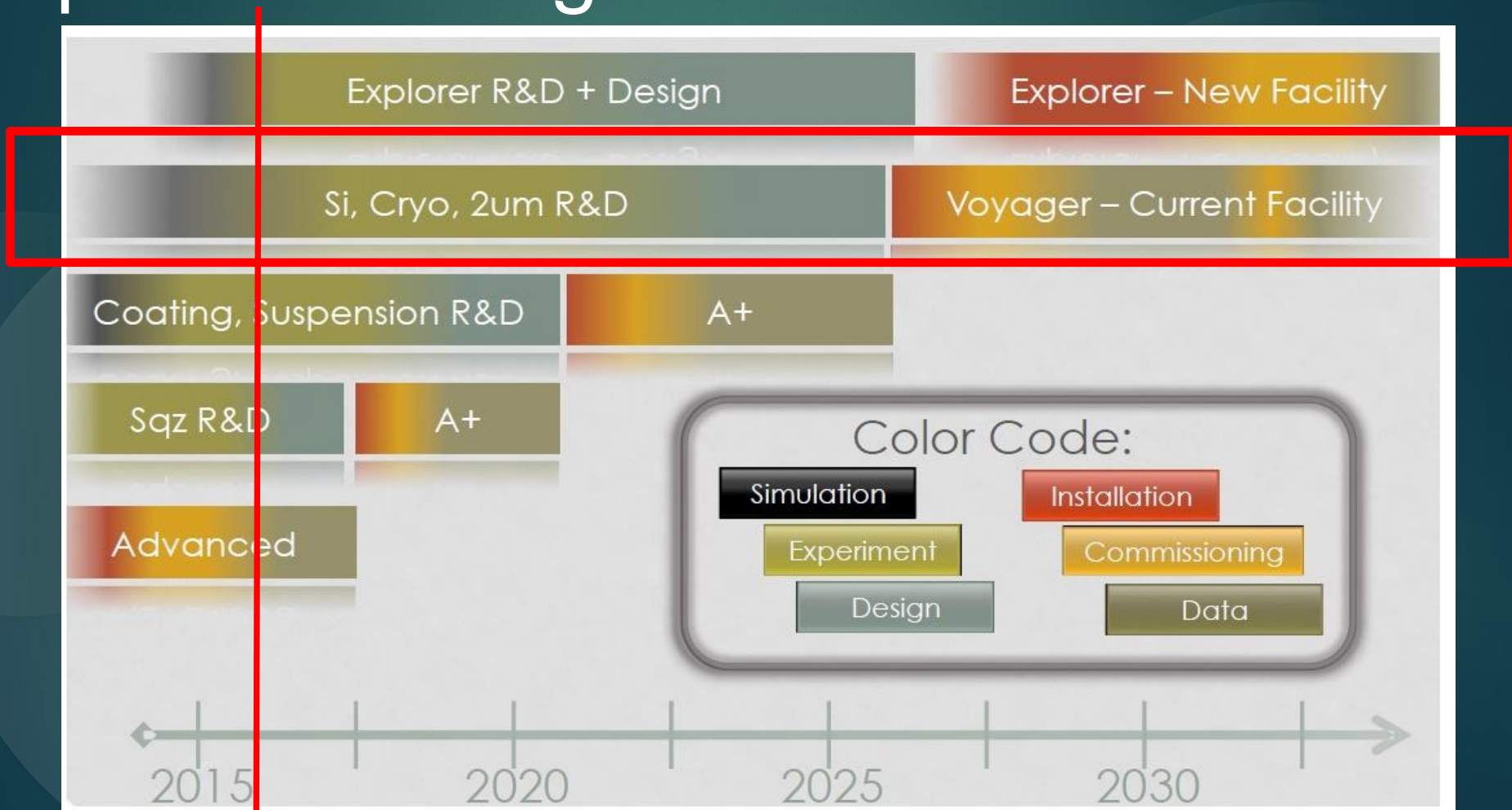
Livingstone



A primeira detecção de ondas gravitacionais



Ondas gravitacionais detectadas. O que vem a seguir?

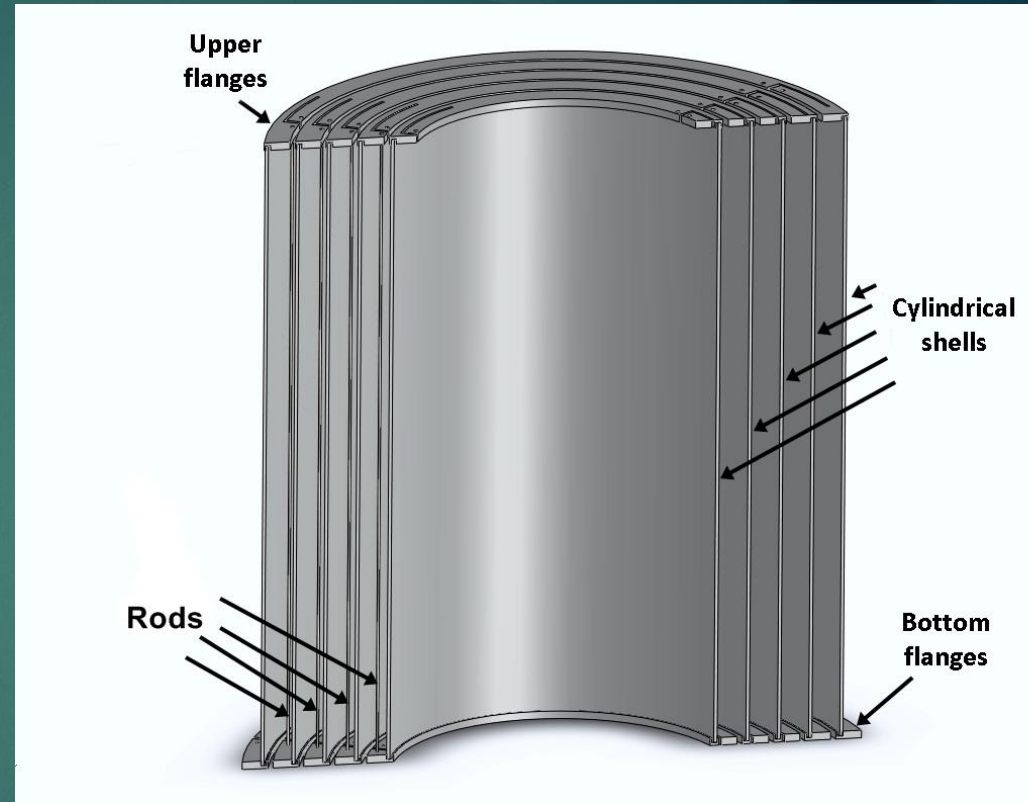


Objetivo

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema capaz de manter ambiente criogênico às massas de teste das versões futuras do LIGO, sem maiores alterações nas câmaras atuais. O sistema deve estar sismicamente isolado.

Visando baixar o ruído térmico e devido a algumas propriedades do material com o qual será feito as massas de teste, estas deverão ser mantidas a 124 K (≈ -150 °C);

Multi-Nested Pendula (MNP) - Sistema de isolamento vibracional aninhado



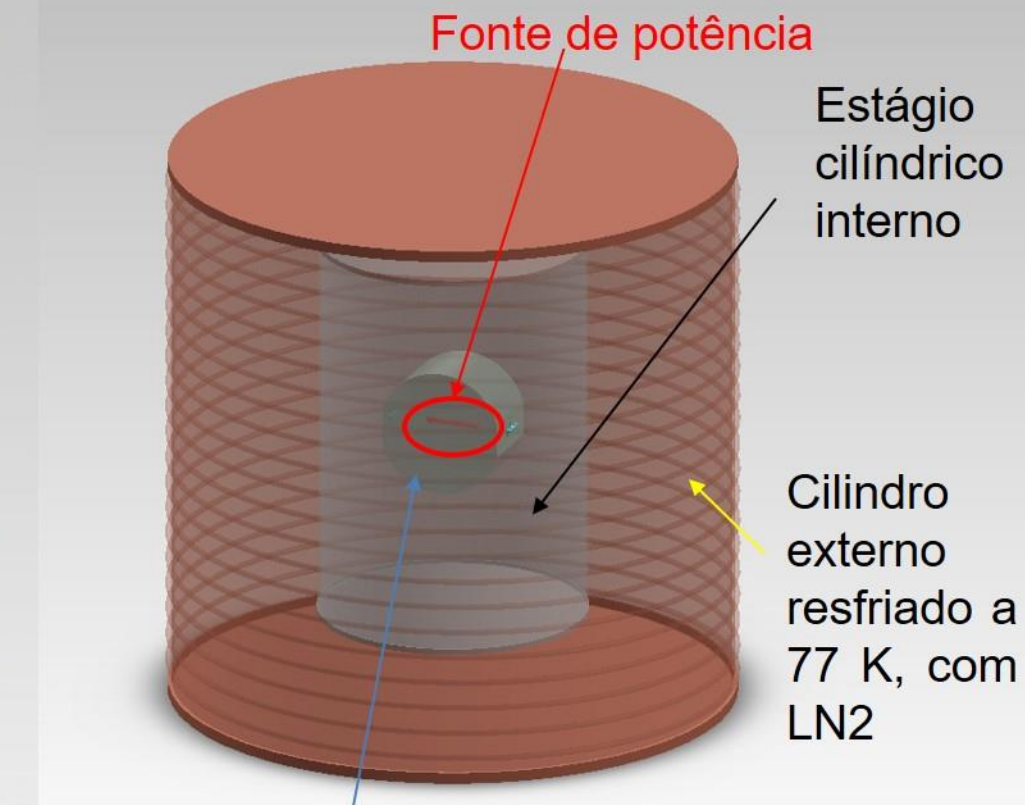
- MNP – Sistema de isolamento vibracional aninhado;
- Estágios são interligados através de hastes de aço inox;
- Hastes que sai do flange superior liga-se ao flange inferior do estágio mais interno;

Nossa proposta

Aqui, apresentaremos o que tem sido feito quanto à parte térmica da proposta. Ou seja, ainda não apresento dados de isolamento vibracional.

Nossa proposta

Projeto



Cilindro revestido de Kapton, contendo a fonte.
Cilindro externo será uma estrutura de cobre que faz parte da câmara

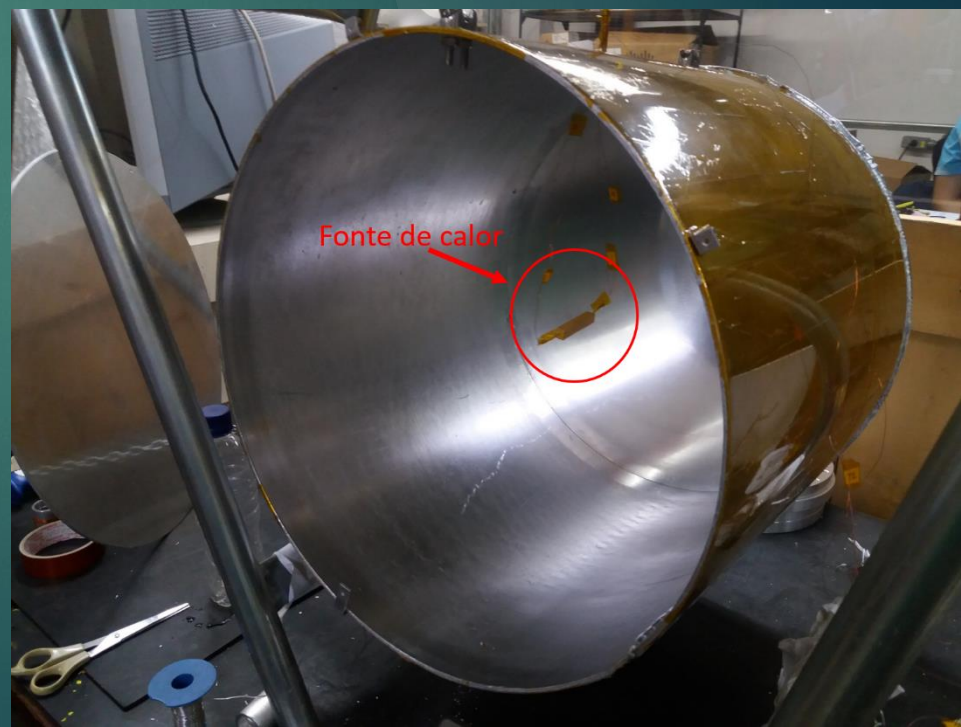
Nossa proposta

Execução



Nossa proposta

Execução



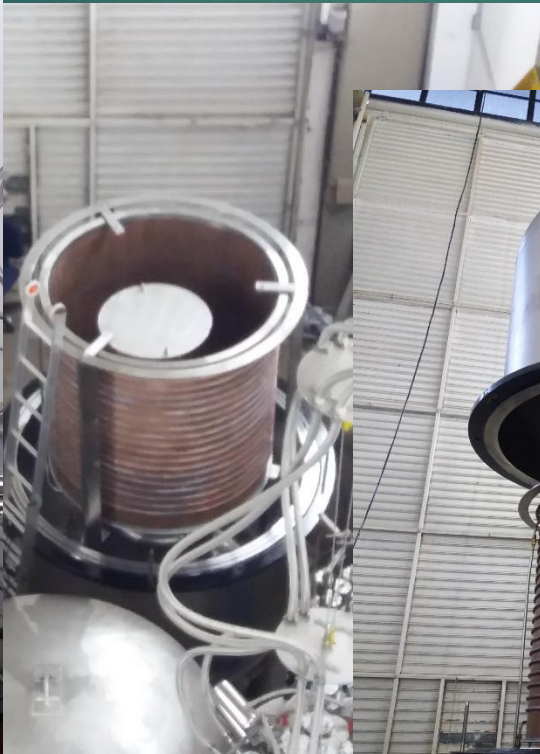
Nossa proposta

Execução



Nossa proposta

Execução



Nossa proposta

Execução

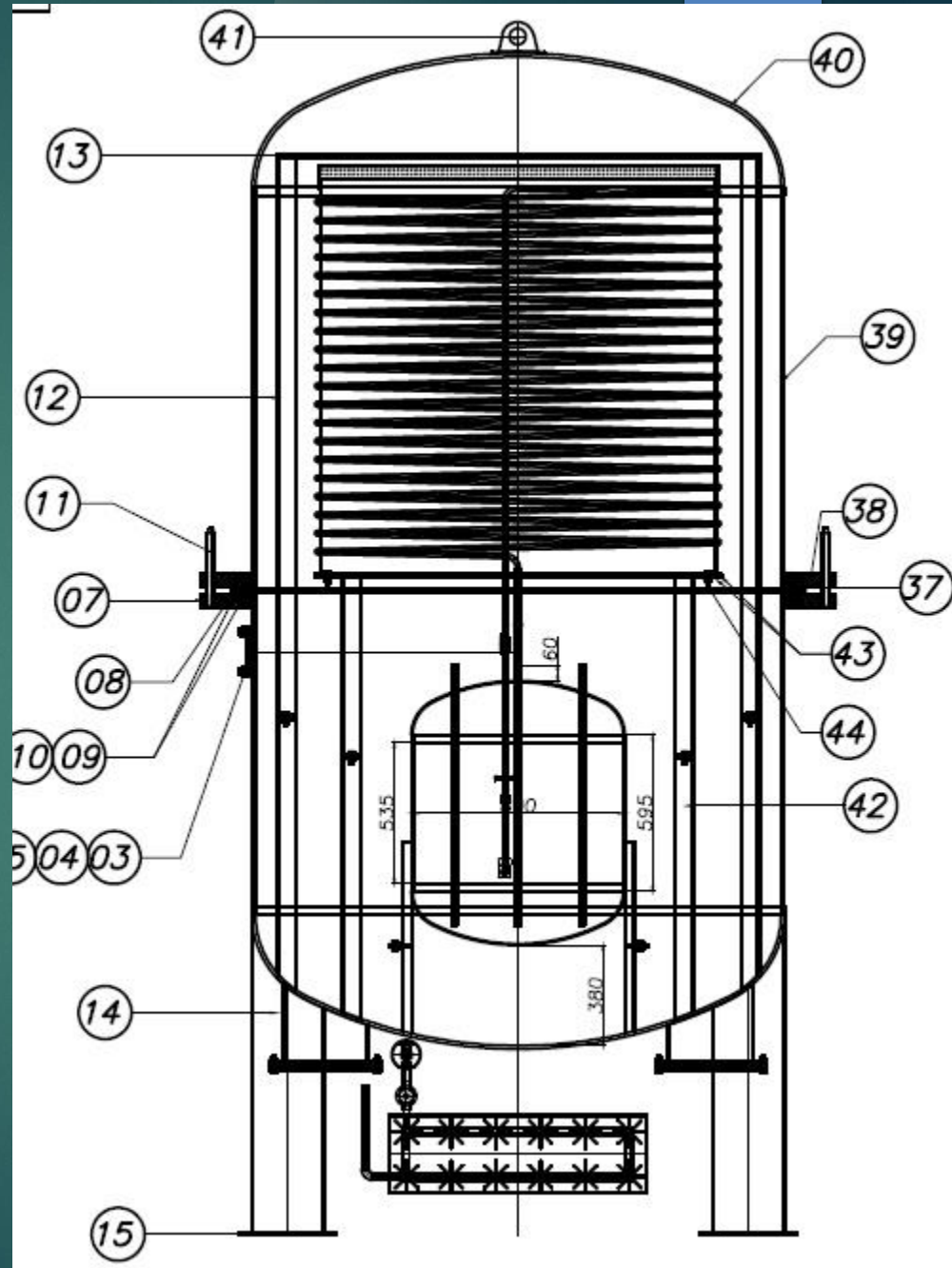


Resultados...

Atualmente o experimento está dentro da câmara de vácuo, pronto para teste. Mas porque ainda não temos resultados?

Resultados...

- A câmara apresenta alguns vazamentos quando injetamos LN2. Estes vazamentos fazem com que a pressão da câmara aumente, diminuindo a qualidade do vácuo.
- Atualmente estamos tentando consertar tais vazamentos.



Perspectivas futuras

- Acreditamos que, ao longo do mês de Maio, seja possível resolvermos todos os problemas de vazamentos para, enfim, finalizar o experimento.
- Ao término do teste, faremos a validação dos dados comparando-os com simulações feitas em Solidworks*;
- Com um modelo que represente os dados experimentais, podemos encontrar uma configuração que satisfaça a condição desejada.

*Simulações em Solidworks já existem, mas ainda precisam ser refinadas.

Obrigado!

Apoio:

