

# Mecânica



# Desafios



# Desafios

A cada temporada a competição tem diferentes desafios, e cabe a mecânica definir, projetar e desenvolver os mecanismos que juntos superam estes desafios.

Os mesmos normalmente se definem em lançar e deslocar objetos, subir cordas e superar obstáculos relacionados com o tema da temporada.



# Desafios

Em 2017 o tema foi máquinas a vapor (steampunk), e o jogo foi baseado numa sequência de tarefas para a decolagem de um dirigível a vapor.

Foram arremessadas bolas em cestos para abastecer a aeronave. Foram levadas peças para sua base e por fim se utilizou de cordas para subir a bordo e “decolar”.



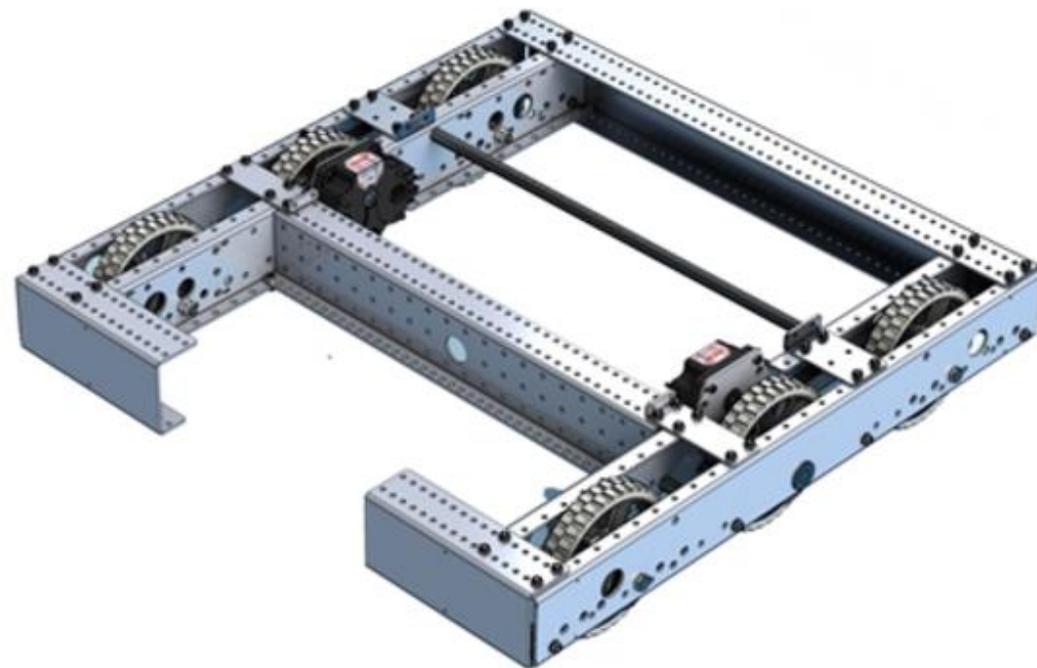
# Tração



# Chassi Padrão

Com a ideia de manter o foco no desafio, e ajudar equipes iniciantes a FIRST possui um projeto de chassi pré-construído e modular o qual é enviado às equipes no ato da inscrição. Ele conta com:

- 4 motores CIM
- 2 caixas de redução
- 4 kits transmissão polia correia
- 6 rodas



# Motor CIM

Para tração gerar o movimento utilizamos o Motor CIM, com as seguintes especificações:

- 2.5 pol de diâmetro x 4.34 pol de comprimento
- 1,28 Kg
- Tensão: 12 volts DC
- Rotação: 2566 RPM em máxima potência
- Torque: 2.42 Nm





# Caixa de Redução



Utilizamos as caixas de redução para aumentar o torque de saída e diminuir a velocidade angular de saída.

Com isso, temos maior proveito do trabalho do motor visto que a redução necessita de menos torque para exercer tarefas.

A caixa utilizada proporciona uma redução de 12:1, diminuindo a velocidade em aproximadamente 12 vezes e aumentando a força proporcionalmente.



# Transmissão

Para transmissão do movimento das caixas de redução para as rodas, utilizamos o sistema polia correia, que além da simplicidade de utilização e confiabilidade também é mais leve do que corrente e coroas.

Esse antigo método de transmissão de movimento depende somente de um cuidado básico e atrito para bom funcionamento.



# Rodas

Rodas de borracha oferece maior aderência a diversos tipos de pisos e alta tração, facilitando o deslocamento do robô.

Como o robô precisa empurrar, deslocar, segurar objetos ou até mesmo outros robôs, rodas de borracha de média densidade são uma ótima escolha.



# Atuadores

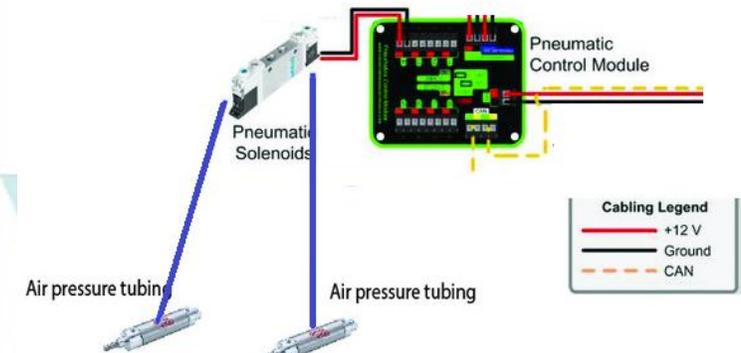
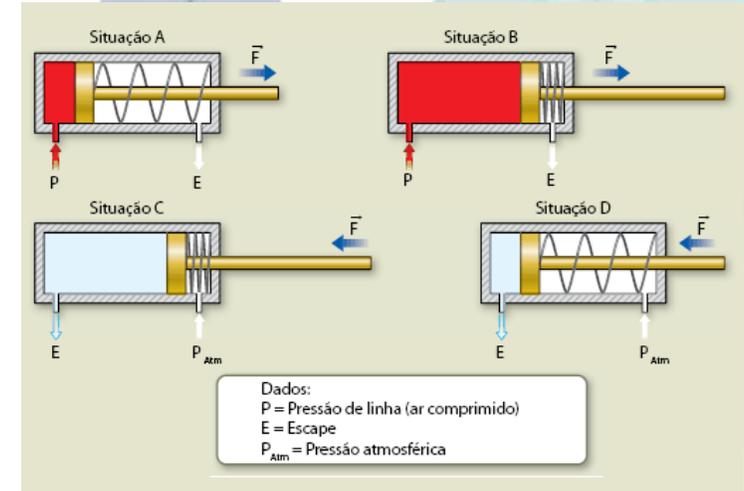


Convertem energia fluida em energia mecânica.

Pistões dentro dos cilindros em contato com ar comprimido, estes os forçam para cima.

Quanto maior a pressão do ar comprimido, mais força os atuadores terão, precisam de um mínimo de 15 - 30 psi para funcionar corretamente.

Simplex Efeito – A haste do equipamento atua em um único sentido, sendo para frente e para trás.



# Cilindro de ar

Serve para armazenar o ar pressurizado pelo compressor.

Projetado para até 125psi em temperaturas de 2 a 38 °C.

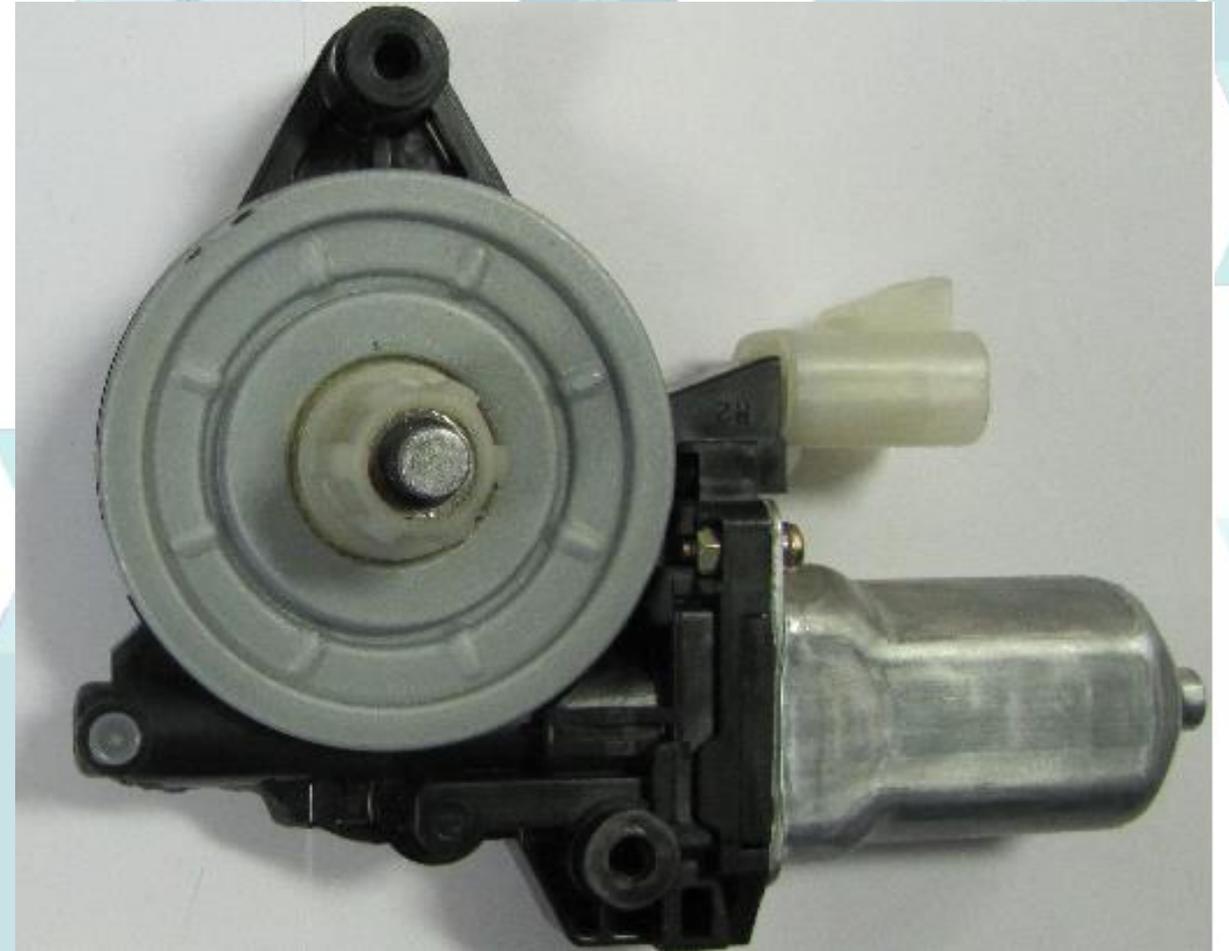
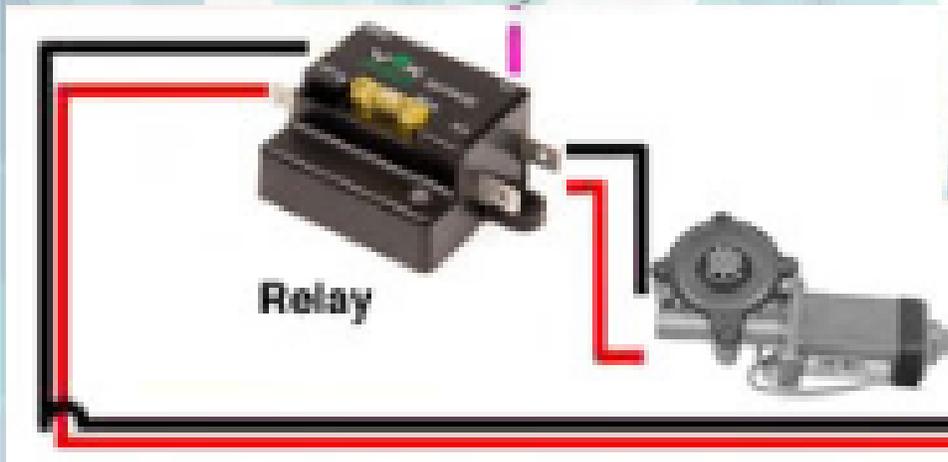
Deve-se garantir que as mangueiras e os conectores suportem a pressão do cilindro.

Deve ser instalado de modo que fique protegido de impactos.



## Especificações técnicas.

- Motor de janela
- Torque: 9,3 N\*m
- Velocidade livre: 92 RPM
- Corrente livre: 2.5 A
- Corrente de bloqueio: 25 A



## Especificações técnicas. CIM Motor

- 12 V Corrente Contínua.
- RPM sem carga: 5,310 (+/- 10%)
- Corrente livre: 2,7A
- Potência Máxima; 337W, 2655 RPM gerando 12Kg - cm com um consumo de 67A
- Torque: 2.42 N-m, ou 343.4 oz-in
- Corrente de paragem: 133 A

- MINI-CIM Motor
- 12 V Corrente Contínua
- Velocidade livre: 6.200 rpm (+/- 10%)
- Corrente livre: 1.5A
- Potência máxima: 230 W
- Torque da Parada: 12,4 in-lbs [1,4 N-m]
- Corrente de paragem: 86A



# Modelagem





# SolidWorks



Software padrão adotado pela competição para desenvolvimento e modelagem do robô.

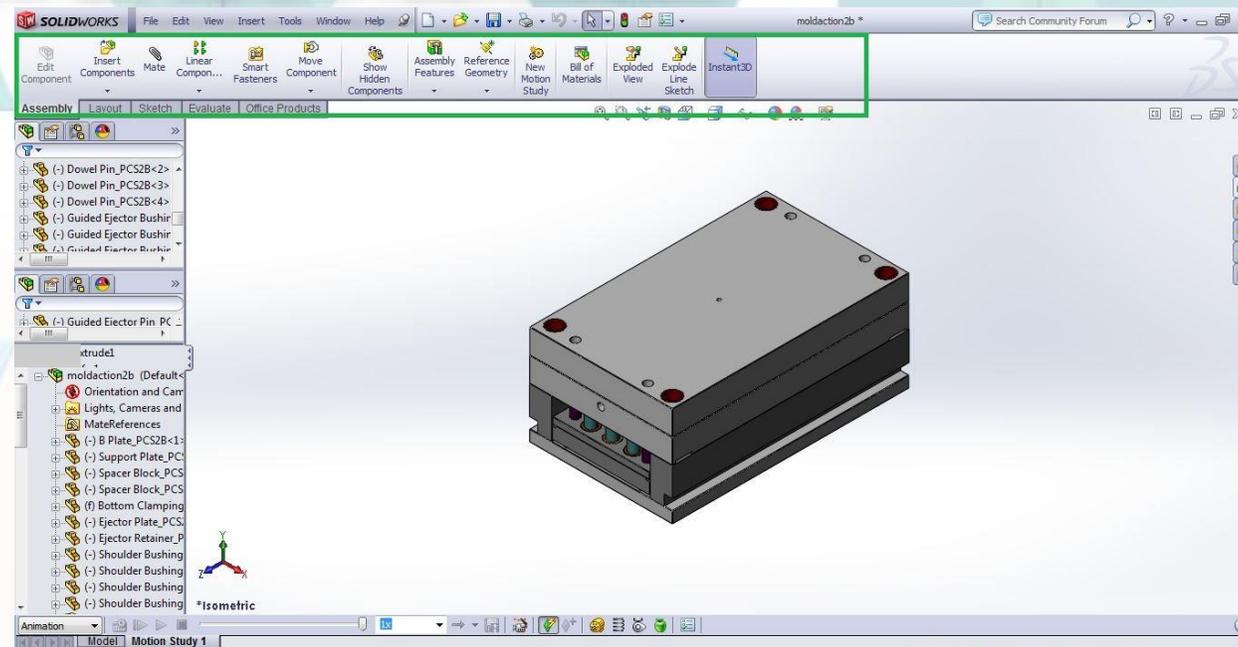
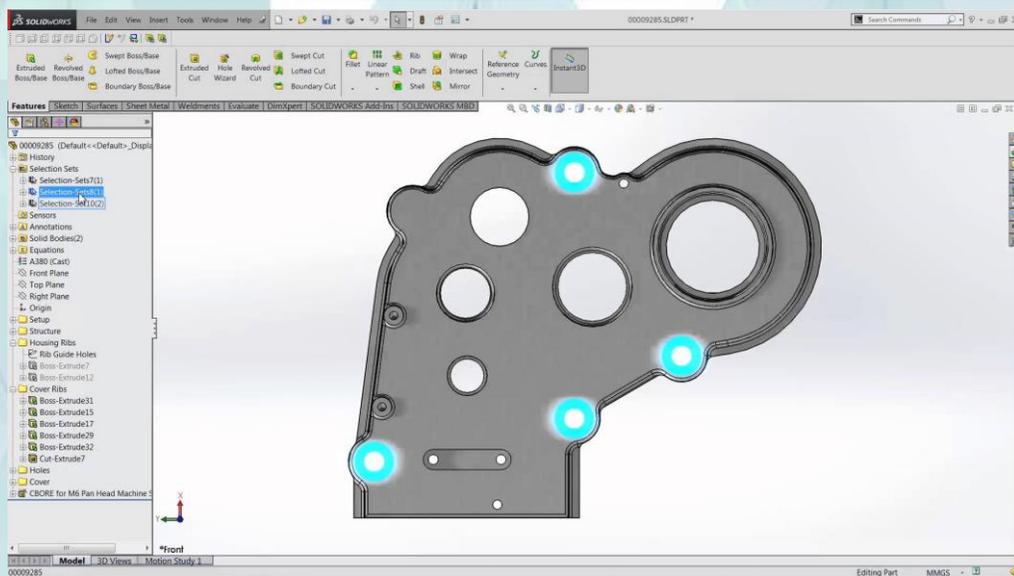
O SolidWorks é um software muito poderoso e uma referência para projetos mecânicos e mecatrônicos. Nele é possível simular ensaios mecânicos, estimar o peso do robô e simular seu funcionamento mecânico.



 **SOLIDWORKS**

Com o pagamento da inscrição para a competição é incluída uma chave (serial) para uso do software que pode ser utilizada para instalação em até 20 computadores.

No SolidWorks são modeladas todas as peças do robô e gerados todos os desenhos técnicos das mesmas a fim de serem fabricadas.



# Fabricação



# Fabricação

A fabricação é feita através do laboratório de máquinas operatrizes (MOP) do IFSC, na qual utilizamos tornos, furadeiras de bancada e fresadoras.

O laboratório pode ser utilizado somente pelo mentor da mecânica.

Porém, ao serem apresentados aos processos de fabricação os alunos ganham o conhecimento de como projetar peças pensando no processo fabricação a fim de otimizá-la. O ganho desse conhecimento ajuda e facilita o projeto do robô.





**Slides Mecânica**

**Desenvolvimento:**

**Wayne Pereira Albuquerque Cavalcanti Pinto (mentor de Mecânica)**

**Letícia Amorim da Silva Martins (mentores de Mecânica)**

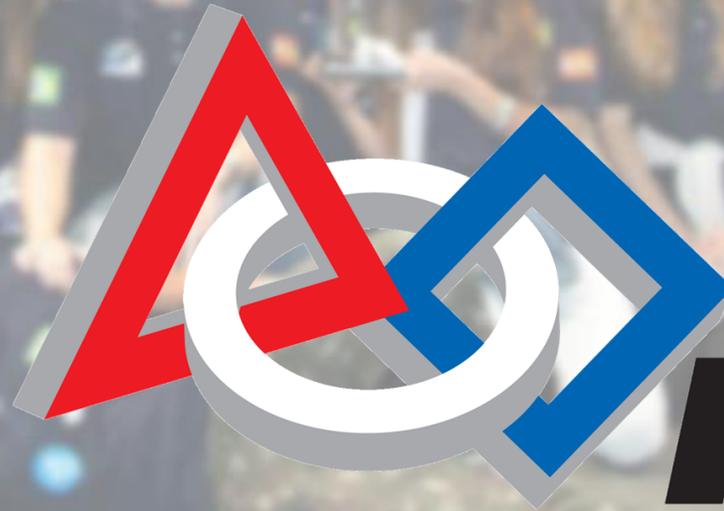
**Edição: Gustavo Simas da Silva (mentor de Marketing)**

**Referência:**

**FRC 358 Team Hauppauge Robotic Eagles. Disponível em:**

<http://www.team358.org/files/>

Obrigado



**FIRST**®