

# Módulo Swerve - SDS MK4i

Este documento tem informações complementares de materiais e montagem do módulo SDS MK4i. Este documento deve ser utilizado juntamente com o documento oficial fornecido pela Swerve Drive Specialties (link abaixo). As imagens deste documento foram retiradas e adaptadas do mesmo documento oficial. Documento oficial SDS MK4i:

[https://drive.google.com/file/d/1FBRBFIMH0IY\\_B9EJXfujerzmCWr5-Bwu/view](https://drive.google.com/file/d/1FBRBFIMH0IY_B9EJXfujerzmCWr5-Bwu/view)

- [Materiais SDS MK4i](#)
  - [Lista de Componentes - V3](#)
- [stemOS Lab: Montagem do Módulo Swerve MK4i](#)
- [Montagens](#)
  - [Recomendações](#)
  - [Passo 1: Montagem do Rolamento Principal](#)
  - [Passo 2: Montagem da Roda](#)
  - [Passo 3: Montagem do Eixo Intermediário](#)
  - [Passo 4: Montagem da Coluna de Centro](#)
  - [Passo 5: Montagem da Polia](#)
  - [Passo 6: Preparação para Montagem do Motor e da Roda](#)
  - [Passo 7: Montagem da Chapa do Motor](#)
  - [Passo 8: Configurações de Motor](#)
  - [Passo 9: Montagem do Motor](#)
  - [Passo 10: Montagem da Roda](#)
  - [Passo 11: Montagem do Encoder](#)
  - [Passo 12: Montagem do Módulo](#)

# Materiais SDS MK4i

Materiais que acompanham o SDS MK4i

# Lista de Componentes - V3

## Kit de Rolamentos

- 6802ZZ (4 Un.)
  - 688ZZ (4 Un.)
  - X-Contact, 3.500 x 4.000 x 0.250 (1 Un.)
  - R188ZZ (1 Un.)
  - R6ZZ (1 Un.)
  - R8ZZ (1 Un.)
- 

## Engrenagens

### Passo 20DP

- 14 Dentes, Eixo 8mm / Eixo Falcon Spline (2 Un.)
- L3: 16 Dentes, Eixo 3/8" Hex (1 Un.)
- L2: 17 Dentes, Eixo 3/8" Hex (1 Un.)
- L1: 19 Dentes, Eixo 3/8" Hex (1 Un.)
- 50 Dentes, Eixo 3/8" Hex (2 Un.)
- L3: Engrenagem Dupla 28-50 Dentes (1 Un.)
- L2: Engrenagem Dupla 27-50 Dentes (1 Un.)
- L1: Engrenagem Dupla 25-50 Dentes (1 Un.)

### Outros Passos

- Engrenagem Cônica, 4515, 15 Dentes (1 Un.)
  - Engrenagem Cônica, 4515, 45 Dentes (1 Un.)
- 

## Parafusos

### Parafusos 1/4"

- Parafuso 1/4"-20 x 1" Cabeça Cilíndrica (2 Un.)
- Parafuso 1/4"-20 x 5/8" Cabeça Cilíndrica (3 Un.)

### Parafusos #10-32

- Parafuso #10-32 x 1.5" Cabeça Abaulada (8 Un.)

- Parafuso #10-32 x 1/2" Cabeça Cilíndrica (8 Un.)
- Parafuso #10-32 x 1/4" Cabeça Abaulada (5 Un.)
- Parafuso #10-32 x 2.5" Cabeça Cilíndrica (6 Un.)
- Parafuso #10-32 x 2.25" Cabeça Cilíndrica (4 Un.)
- Parafuso #10-32 x 3/4" Cabeça Abaulada (6 Un.)

### **Parafusos #8-32**

- Parafuso #8-32 x 1/2" Cabeça Abaulada Torx (2 Un.) - Para Falcon
- Parafuso #8-32 x 7/8" Cabeça Abaulada (3 Un.)

### **Outros Parafusos**

- Parafuso de Ombro, 3/8" x 2.5" x 5/16-18 (1 Un.)
- 

## **Componentes Usinados**

### **Chapas**

- Chapa Inferior (1 Un.)
- Chapa de Guarda do Encoder (1 Un.)
- Chapa Principal (1 Un.)
- Chapa do Motor (1 Un.)

### **Demais Componentes**

- Monta da Roda, Componente A (1 Un.)
  - Monta da Roda , Componente B (1 Un.)
- 

## **Espaçadores**

- Espaçador 0.170" x 0.250" x 0.531" (3 Un.)
  - Espaçador 0.196" x 0.313" x 1.125" (8 Un.)
  - Espaçador 0.196" x 0.313" x 1.875" (4 Un.)
  - Espaçador 0.315" x 0.438" x 0.438" (1 Un.) - Para NEO
  - Espaçador 0.375" x 0.526" x 0.500" (1 Un.)
  - Espaçador para Roda (1 Un.)
- 

## **Eixos**

- Eixo *Idler* (1 Un.)
  - Eixo Intermediário, V3 (1 Un.)
  - Eixo de Direção (1 Un.)
-

## Anel de Retenção

- Anel Externo, Tipo E, 5/16" (1 Un.)
  - Anel Externo, Tipo *Push-On*, 8mm (2 Un.) - Para NEO
- 

## Demais Componentes

- Coluna de Centro (1 Un.)
  - Correia Sincronizada HTD 320-5M-15 (1 Un.)
  - Polia Base (1 Un.)
  - Chaveta 2mm x 2mm x 12mm (2 Un.) - Para NEO
  - Calço Cilíndrico, 8mm x 14mm x 1mm (1 Un. para Falcon ; 2 Un. para NEO)
  - Banda de Neoprene Preta, 4" x 1.5" (1 Un.)
  - Roda Usinada, 4" x 1.5" (1 Un.)
  - Roda Colson, 4" x 1.5" (1 Un.)
- 

## Itens para serem Adquiridos Separadamente

- Motor de Força (Recomendável REV Robotics NEO ou VEX Falcon 500)
- Motor de Direção (Recomendável REV Robotics NEO ou VEX Falcon 500)
- Encoder de Direção (Recomendável CTRE CANcoder, Thrifty Absolute Magnetic Encoder, ou equivalente)

# stemOS Lab: Montagem do Módulo Swerve MK4i

---

Neste video mostramos como realizar a montagem do módulo Swerve MK4i.

<https://www.youtube.com/embed/uNDXc6SD8lw?si=Gl-Srz-WBT0-F0DJ>

# Montagens

Este capítulo é uma tradução da stemOS do manual de montagem do módulo SDS MK4i.

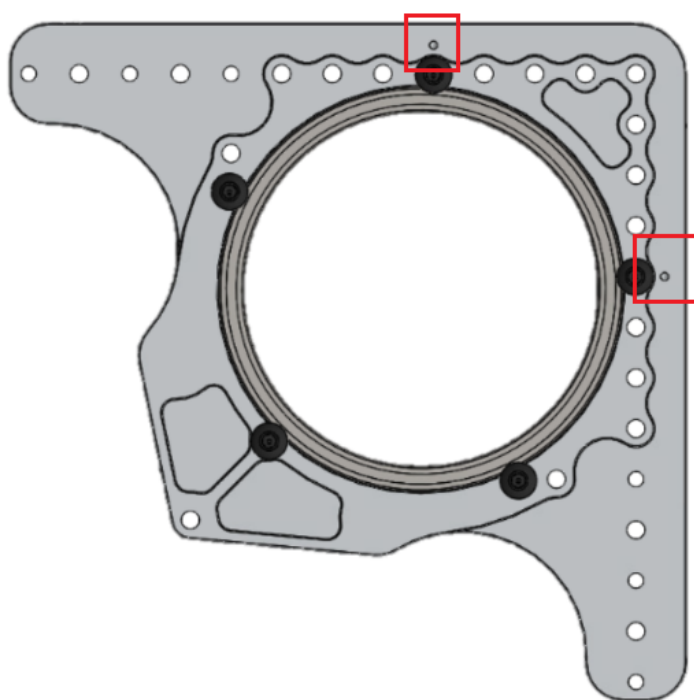
# Recomendações

- **Use Loctite 243 Trava Rosca** ou similar equivalente em todos os parafusos, **exceto os parafusos usados para montar o encoder.**
- Lubrifique todas as engrenagens com **graxa de lítium (graxa branca)** após a montagem do módulo.
- Fixe os **cabos do encoder de forma segura** à Chapa do Motor com abraçadeiras plásticas.



# Passo 1: Montagem do Rolamento Principal

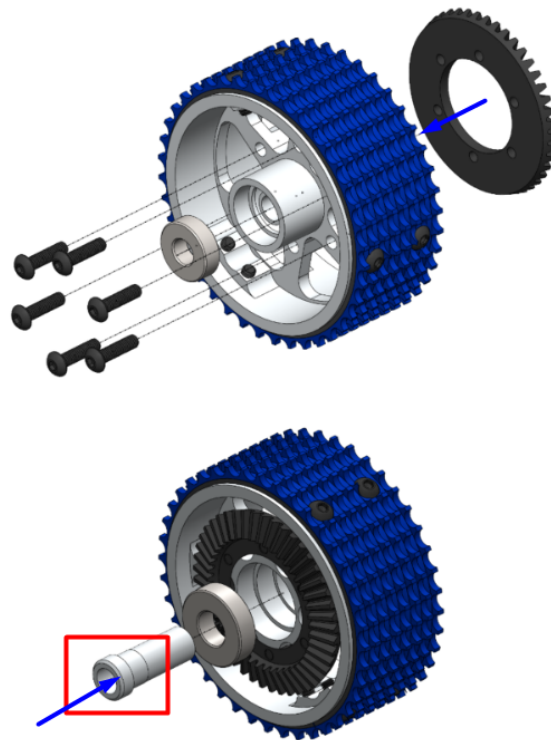
Certifique-se que os parafusos #10-32 x 0.25" que fixam o rolamento estão sendo inseridos pelo lado certo. Os locais não óbvios dos parafusos estão marcados por um pequeno ponto puncionado ao lado do furo, facilitando a localização dos mesmos.



## Passo 2: Montagem da Roda

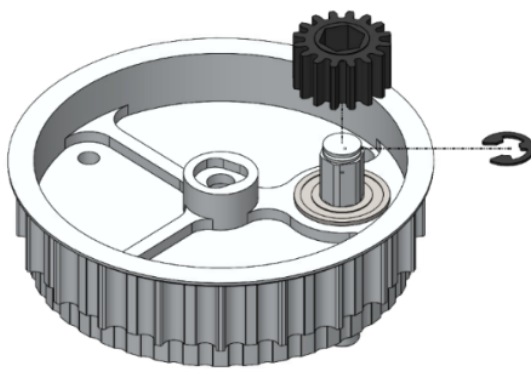
O Módulo MK4i usa a roda usinada de 4" X 1,5" da SDS. A banda de rodagem vem pré-instalada. Monte a engrenagem cônica de 45t com seis parafusos de cabeça abaulada #10-32 X 0,75". Insira o rolamento com diâmetro interno de 0,5" e o espaçador da roda pelo lado da engrenagem de 45t e insira o rolamento com diâmetro interno de 0,375" no lado oposto.

Atenção especial quanto ao lado que o espaçador deve ser inserido, bem como o lado em que os parafusos que prendem a Engrenagem Cônica de 45 Dentes são inseridos.

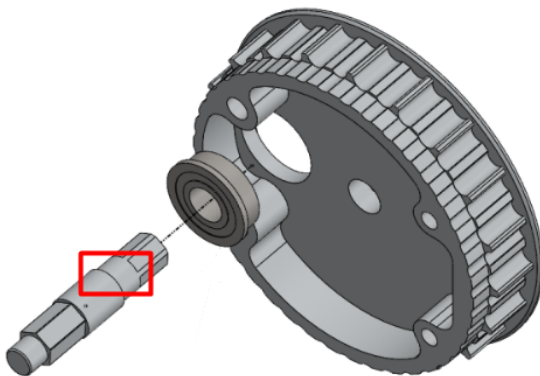


# Passo 3: Montagem do Eixo Intermediário

Neste passo, a Swerve Drive Specialties colocou três opções diferentes, respeitando a aquisição das versões v1, v2 ou v3. No caso, todos os itens vendidos pela stemOS de SDS MK4i até o final do período de 2023 foram as versões v3, e portanto devem seguir os passos do rolamento sem flange (rolamento 6802ZZ) e do anel de retenção *E-Clip* na fenda do eixo.



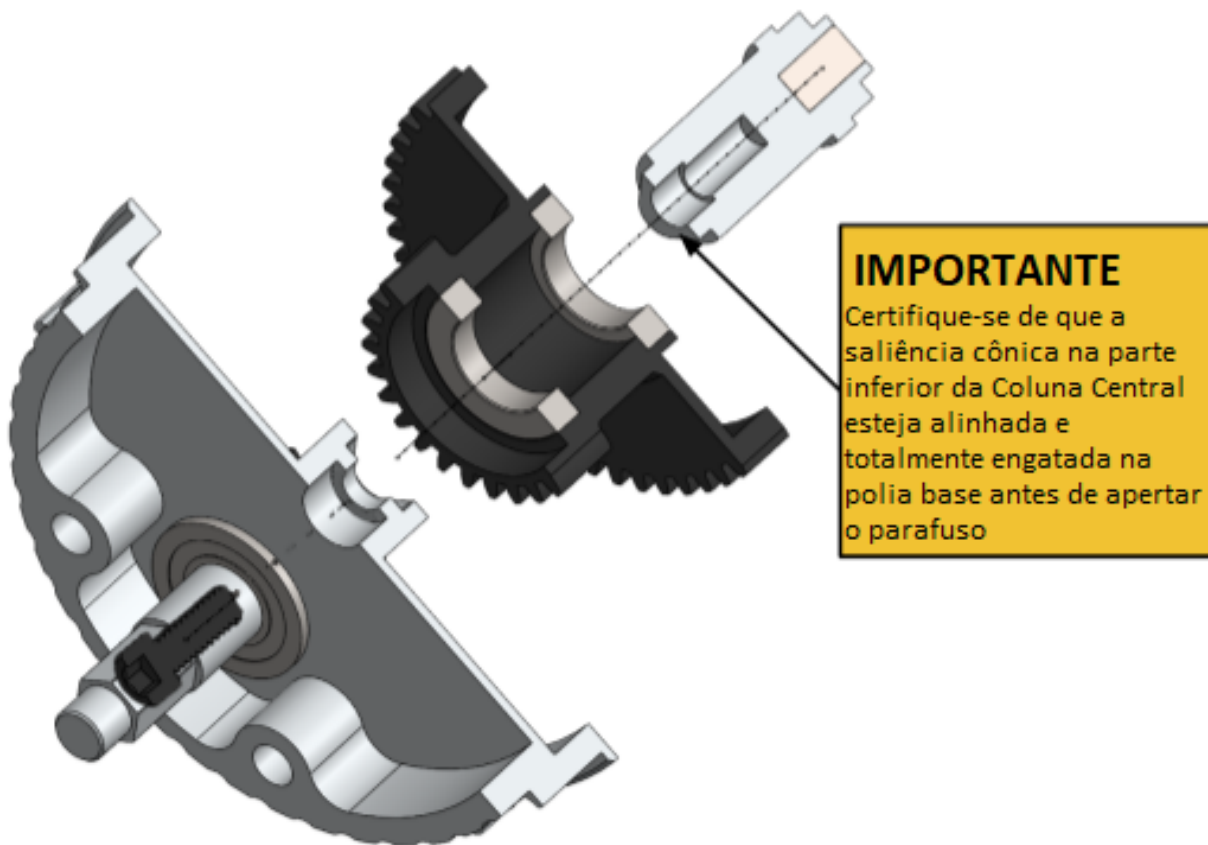
Atenção também ao lado que é inserido o eixo, deve acentar contra o rolamento.



# Passo 4: Montagem da Coluna de Centro

A inserção do ímã do encoder na Coluna de Centro deve ser realizada juntamente com a aplicação de "Loctite 609 de Composto de Retenção para Uso Geral" ou similar equivalente. Lembre-se de limpar o excesso após a inserção e tenha certeza que o **topo do ímã está alinhado com o topo da Coluna de Centro**

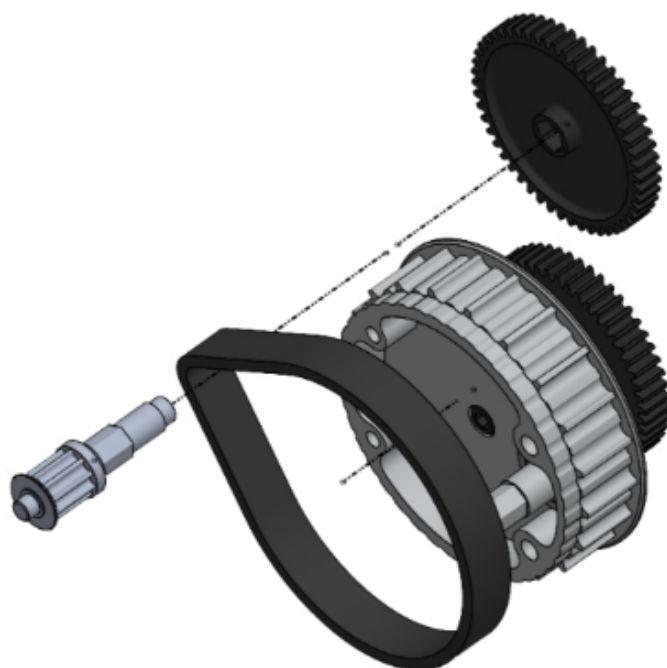
Insira dois rolamentos 6802ZZ na engrenagem dupla e capture com a coluna central e o parafuso de cabeça cilíndrica de 1/4"-20 X 0,625".



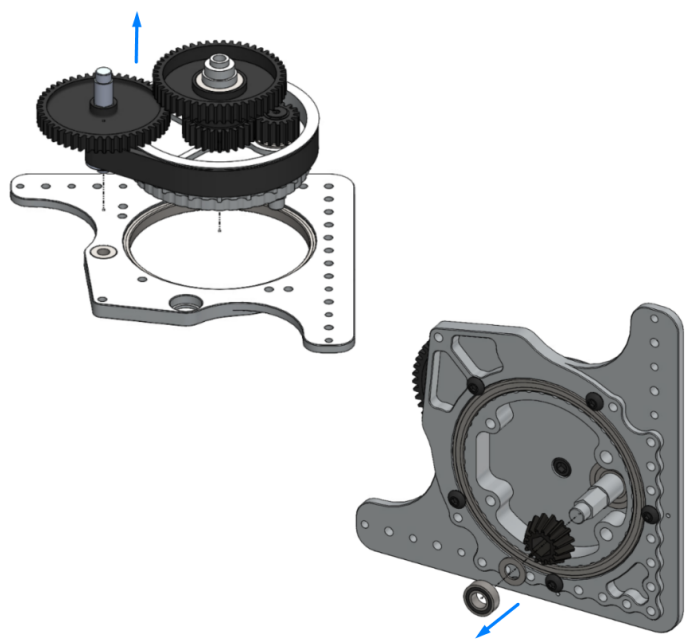
## Passo 5: Montagem da Polia

Insira a correia de direção entre o eixo de direção e a polia base. Insira a engrenagem 20DP 50t com furo hexagonal de 0,375" no eixo de direção, a polia base e a engrenagem dupla. Insira o rolamento R188ZZ na placa principal antes de continuar com a montagem.

A inserção do eixo de direção com a correia irá ocasionar um leve desalinhamento quanto ao eixo menor. Isso ocorre pois a tensão da correia faz com que isso aconteça, mas assim que for inserido a chapa do lado oposto, os eixos irão se alinhar.



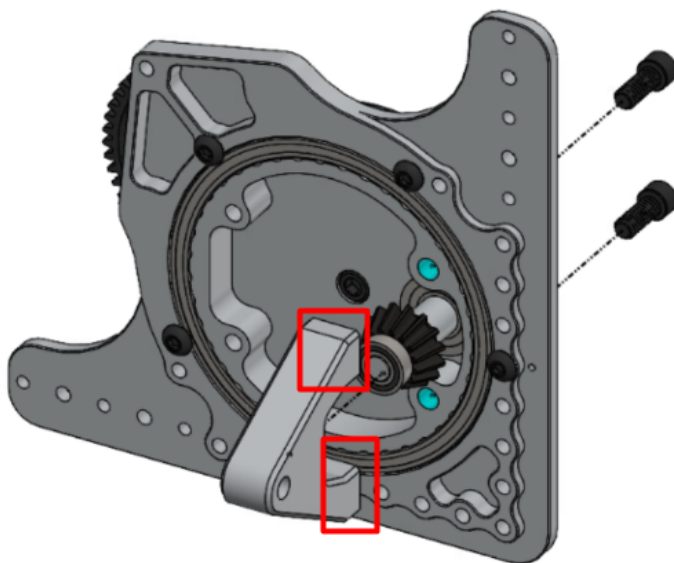
Após a montagem do conjunto na chapa, cuidados na inserção do pinhão cônico na parte inferior, pois ambos os lados não estão fixos, e com a rotação da montagem pode ser que as se soltem, conforme indicado pelas setas em azul.



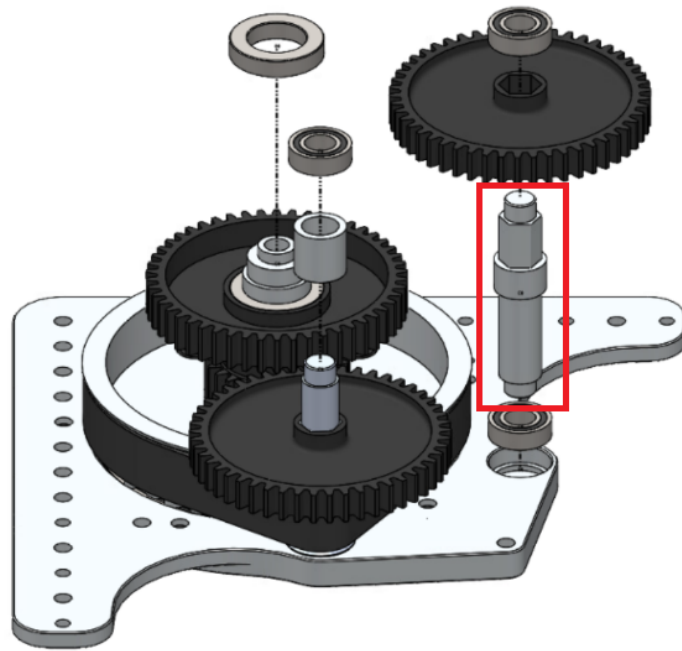
# Passo 6: Preparação para Montagem do Motor e da Roda

Fixe a monta da roda B com dois parafusos de cabeça cilíndrica 1/4-20 X 0,625. Coloque três rolamentos 688, engrenagem 20DP 50t, espaçador de diâmetro externo de 0,5" e diâmetro interno de 0,375" e rolamento 6802ZZ nos eixos devidos.

Quando for acoplar o Monta de Roda B com os parafusos, certifique-se que o componente está bem assentado contra a chapa.



Cuidado com a ordem dos componentes e tamanho dos espaçadores na hora de acoplar nos eixos, se atentem quanto ao posicionamento e orientação dos componentes.

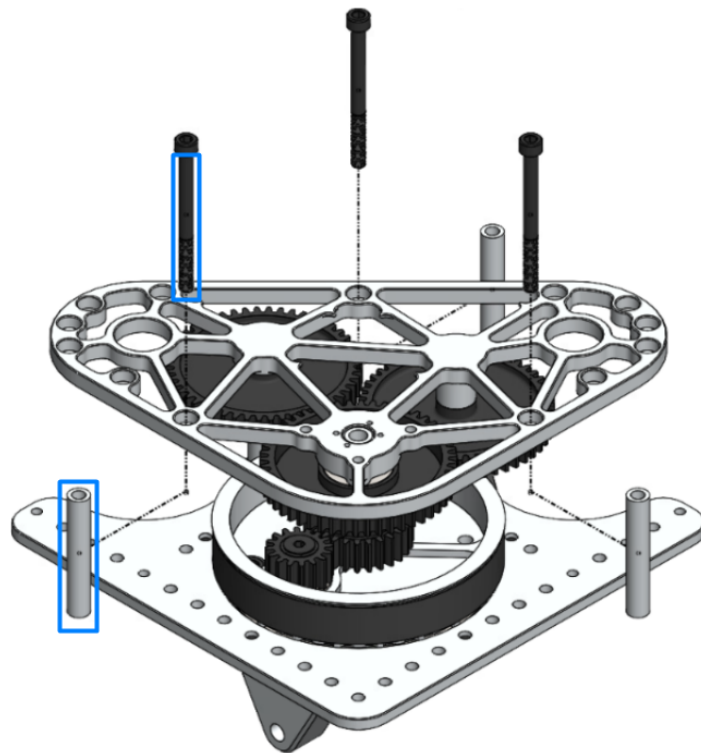


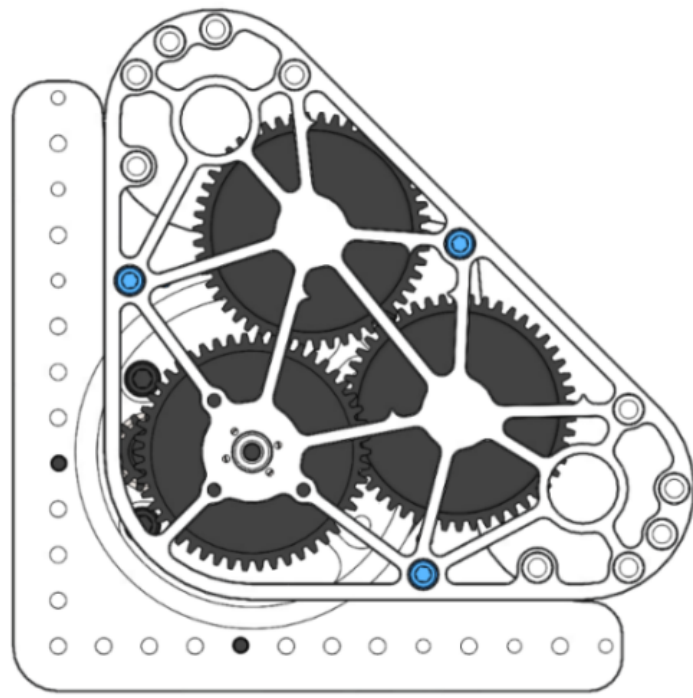


# Passo 7: Montagem da Chapa do Motor

No momento de encaixar a Chapa do Motor, não se esqueça de tensionar levemente o eixo mencionado no [Passo 5](#).

Importante também se atentar quanto aos espaçadores que são fixados nos parafusos. Tenha certeza que os parafusos estão alinhados corretamente. Se começar a subir a carga antes do parafuso chegar ao final, gire no sentido o contrário levemente e mexa o conjunto de parafuso e espaçador de forma a alinhar novamente com os furos.



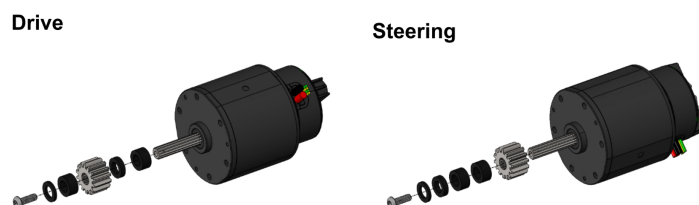


# Passo 8: Configurações de Motor

Neste passo, a etapa se divide em Falcon 500 e NEO Brushless Motor, de forma que:

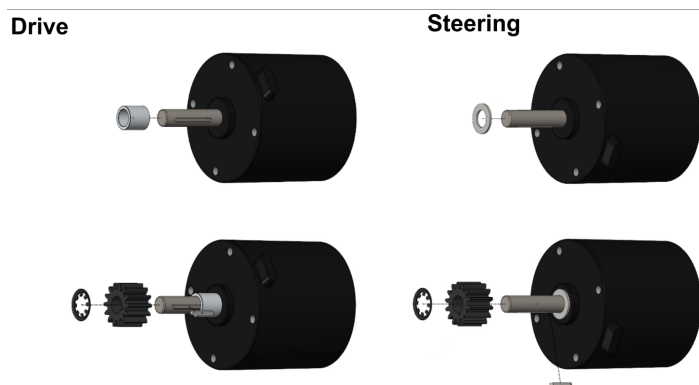
## Falcon 500

Atenção para a ordem dos espaçadores e também na aplicação do composto de força média nos parafusos. Um dos motores deve ser utilizado na configuração "*Drive*" e outra na configuração "*Steering*", de forma que um traciona e a outra direciona a roda.



## NEO Brushless Motor

Atenção para não esquecer da **chaveta** !! Atenção também na orientação correta dos anéis de retenção e certifique que está tudo bem fixo e assentado. Um dos motores deve ser utilizado na configuração "*Drive*" e outra na configuração "*Steering*", de forma que um traciona e a outra direciona a roda.



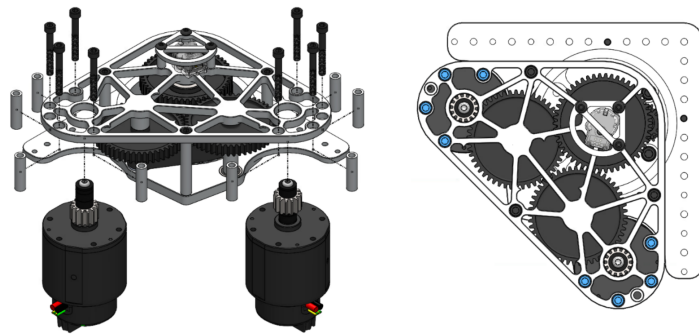
Nota: s motres NEO Vortex funcionam com a chaveta.

# Passo 9: Montagem do Motor

Atentem-se nos diferentes locais de fixação para Falcon 500 e NEO Brushless Motor, bem como cada motor há as configurações "*Drive*" e "*Steering*".

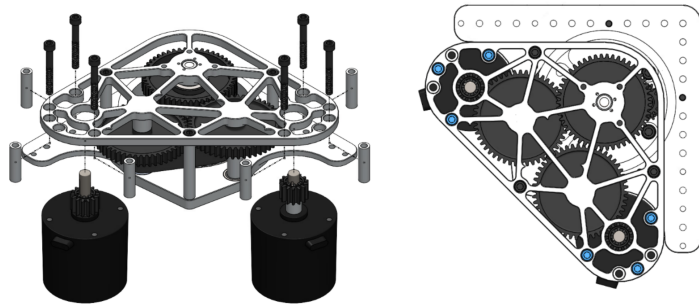
## Falcon 500

Cada motor é fixado por quatro parafusos #10-32 x 1.5" e seus respectivos espaçadores de #10 x 1.125"



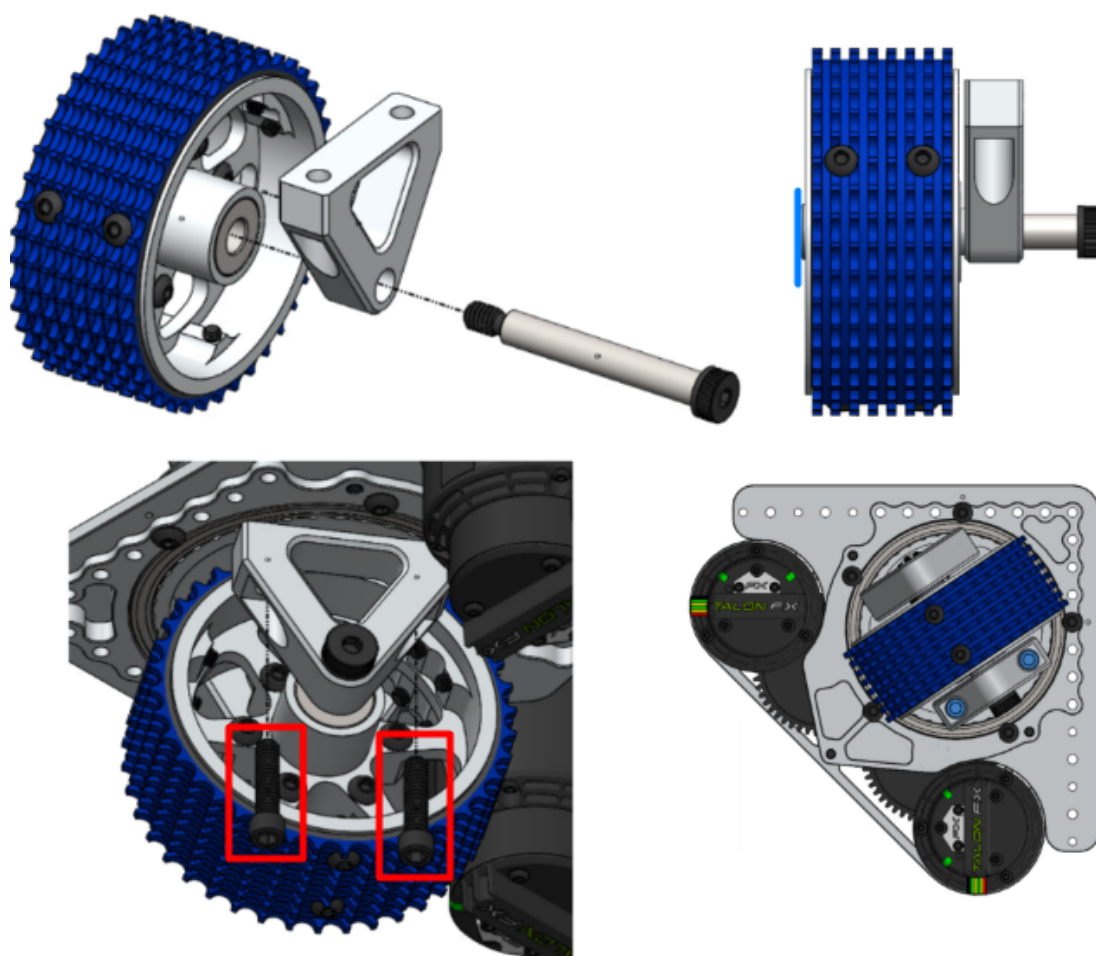
## NEO Brushless Motor

Cada motor NEO é fixado por três parafusos #10-32 x 1.5" e seus respectivos espaçadores de #10 x 1.125"



# Passo 10: Montagem da Roda

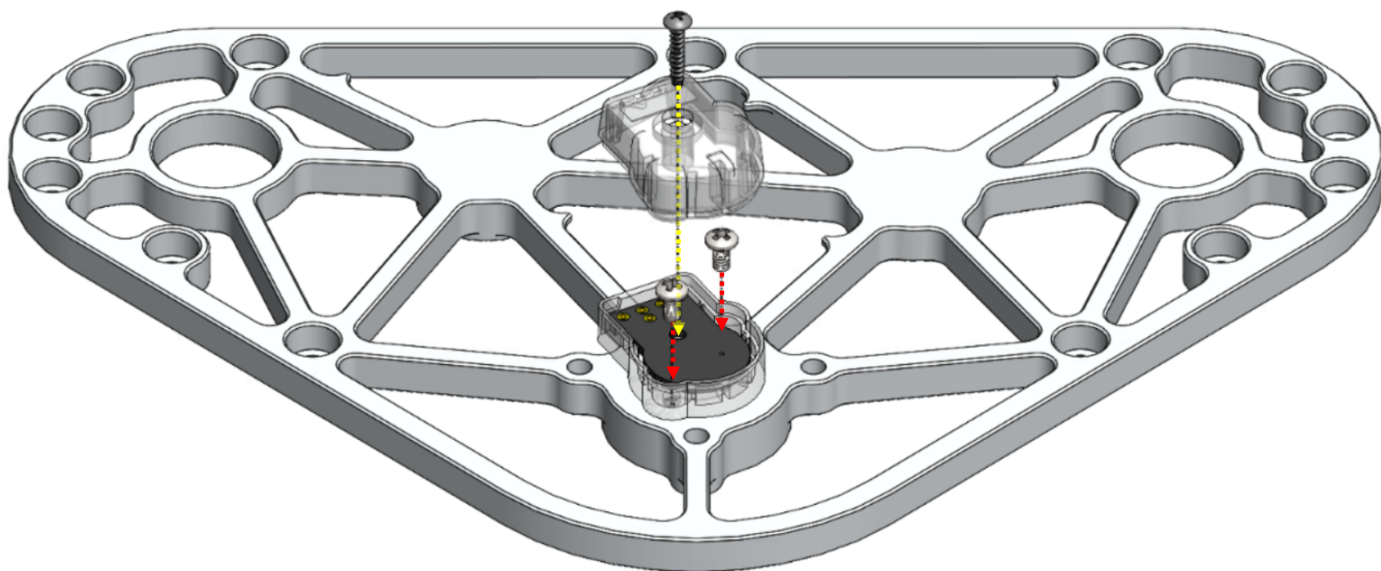
Antes de posicionar o Parafuso de Ombro que serve como eixo para a roda, insira parcialmente para que consiga inserir o Monta da Roda A. Fixe este componente e posteriormente fixe o Parafuso de Ombro.



# Passo 11: Montagem do Encoder

Lembrando que os parafusos do encoder **NÃO** se aplicam a cola que são aplicados aos demais!!

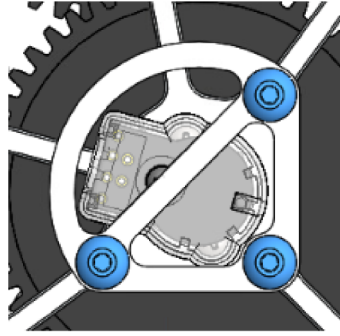
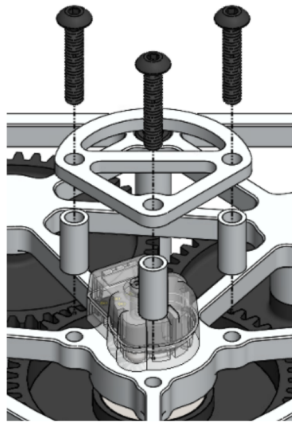
A instalação começa pelo encaixe do fundo, no conjunto de furos de sua preferência. Após, encaixe o circuito no lugar e encaixe o componente de cima para fechar o encoder.



**NÃO APERTE OS PARAFUSOS ALÉM DO NECESSÁRIO, POIS PODE RESULTAR EM DANOS PERMANENTES AO ENCAPSULAMENTO DO ENCODER. APERTE APENAS COM A FORÇA MANUAL ATÉ SENTIR RESISTÊNCIA**

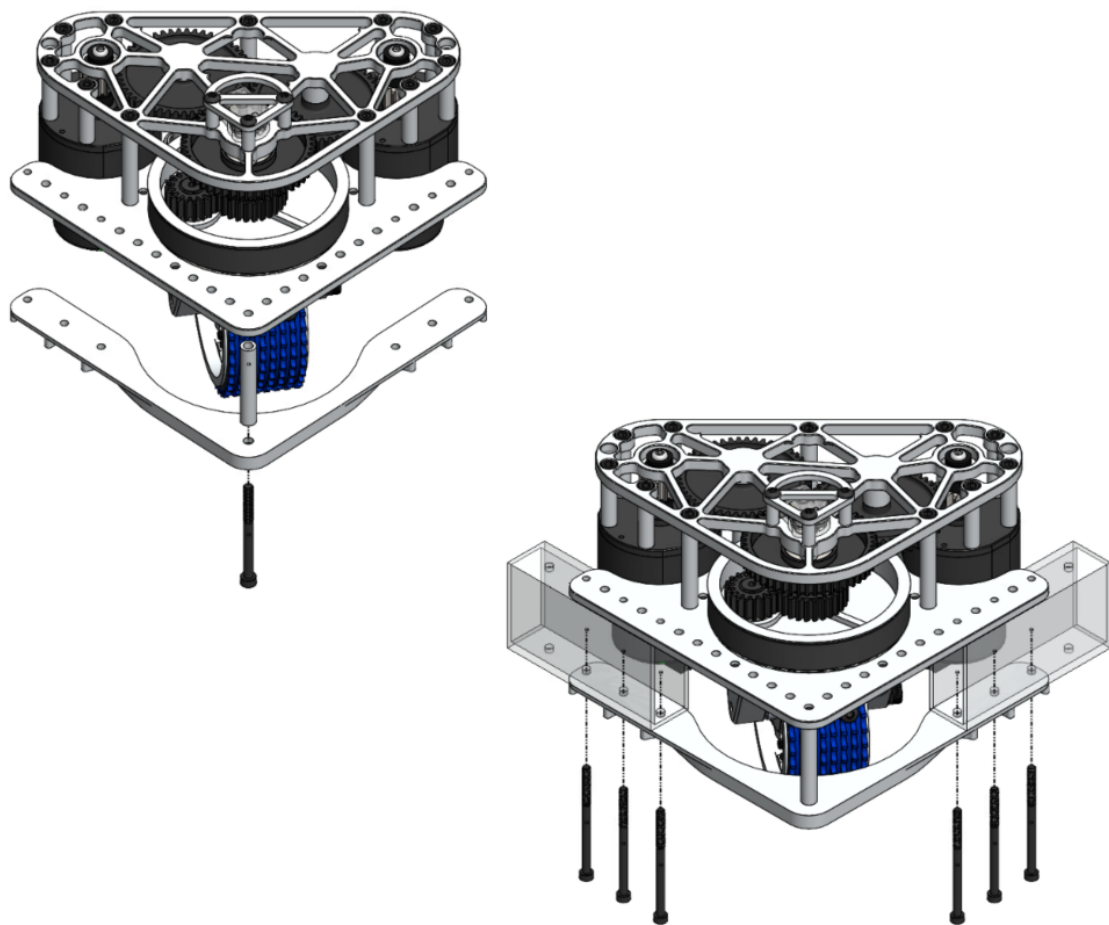
---

Finalize com a inserção de cintas plásticas para manter os cabos nos lugares e fixe a Chapa de Guarda do Encoder com os espaçadores.



# Passo 12: Montagem do Módulo

Fixe o último espaçador #10 x 1.875" ao módulo com o parafuso #10-32 x 2.25". Monte a Chapa Inferior ao tubo com seis parafusos 2.5".



Lubrifique as engrenagens com graxa de lítium (graxa branca) antes do uso.