Documentação BrailleRapBR

Versão 1.0

Equipe BrailleRap-BR

23 mar., 2021

Conteúdo

1 História do projeto **3**
- 1.1 O início . . . 3
- 1.2 OpenBraille . . . 3
- 1.3 BrailleRap-SP . . . 3
- 1.4 BrailleRap-BR . . . 3

2 Licença **5**

3 Lista de Materiais **7**
- 3.1 Corte a laser . . . 7
- 3.2 Peças impressas . . . 7
- 3.3 Partes mecânicas . . . 7
- 3.4 Eletrônicos . . . 7

4 Manual de montagem BrailleRAP-BR **9**
- 4.1 Colando o chassis ou caixa de madeira . . . 9
- 4.2 Colagem de travas da traseira . . . 11
- 4.3 Preparação da agulha macho . . . 12
- 4.4 Motor Y . . . 13
- 4.5 Preparação de suportes de eixos . . . 18
- 4.6 Fixando os suportes do eixo ESQUERDO . . . 21
- 4.7 Fixando os suportes DIREITOS dos eixos . . . 23
- 4.8 Colocando os tensores da correia . . . 25
- 4.9 Instalação de polias livres . . . 29
- 4.10 Montagem do Fim de Curso X . . . 30
- 4.11 Preparação do solenóide . . . 32
- 4.12 Montagem do carro inferior (etapa 1) . . . 34
- 4.13 Montagem do carro inferior (etapa 2) . . . 40
- 4.14 Montagem do eixo vertical (etapa 1) . . . 45
- 4.15 Montagem do eixo vertical (etapa 2) . . . 48
- 4.16 Montagem do eixo vertical (etapa 3) . . . 52
- 4.17 Montagem do eixo vertical (etapa 4) . . . 56
- 4.18 Ajustando a correia de transporte do carro inferior . . . 60
- 4.19 Montagem do eixo Y (etapa 1) . . . 61
- 4.20 Montando os Scrolls . . . 71
- 4.21 Montagem do eixo Y (etapa 2) . . . 73
- 4.22 Montagem do carro superior (etapa 1) . . . 77

4.23 Montagem do carro superior (etapa 2) . . . 87
4.24 Instalando a correia no carro superior . . . 92
4.25 Montagem do levantador de papel na placa . . . 93
4.26 Colagem da placa de suporte de papel . . . 94
4.27 Montagem dos guias de papel na placa . . . 97
4.28 Montagem dos prendedores de papel (etapa 1): . . . 102
4.29 Montagem dos prendedores de papel (etapa 2): . . . 104
4.30 Fixando os clipes na tampa . . . 106
4.31 Montagem da placa eletrônica . . . 108

5 RAMPS ou placas compatíveis com firmware Marlin **111**
5.1 Configuração Marlin . . . 111

6 Grave seu primeiro texto em Braille **113**
6.1 Utilização do aplicativo BrailleRap . . . 113
6.2 Configuração NatBraille . . . 114

Índice **119**

Conteúdo:

CAPÍTULO 1

História do projeto

1.1 O início

Em 2016 a organização MyHumanKit organiza em parceria com as Indústrias Airbus um hackacaton denominado Fabriakarium Durante o Fabrikarium, muitos testes foram feitos para gravar ** Braille ** em papel 160g com impressoras 3D hackeadas, O projeto foi denominado BrailleRap.

Na equipe do BrailleRAP-SP achamos que esse trabalho era uma demonstração de viabilidade, mas que era melhor desenvolver uma máquina especializada e fácil de reproduzir.

1.2 OpenBraille

Em 2017, Carlos Campos inicia o projeto OpenBraille e constrói uma impressora braille a partir de peças recicladas da impressora.

O projeto demonstra que é possível mover uma folha de papel com bastante precisão em uma impressora braille.

1.3 BrailleRap-SP

Em janeiro de 2018, começamos com alguns trilhos lineares, motores Nema e peças impressas para tentar fazer uma impressora braille. Algumas tentativas depois, começamos a mostrar exemplos de textos em relevo em Braille, e todos ficaram muito animados. Nasceu o projeto BrailleRAP-SP.

1.4 BrailleRap-BR

Em junho de 2019 o coletivo brasileiro eLABorando organiza o Hackaton de tecnologias acessíveis. uma iniciativa para gerar soluções tecnológicas para o mercado laboral. Diversas propostas foram realizadas durante os dois dias de trabalho em Rio de Janeiro e 2 foram selecionadas para ser implementadas. Uma delas foi um conceito de ledor

braille que logo viraria printer Braille. Em 2020, após pesquisar projetos open-source existentes, BrailleRap-SP foi escolhido, re-criado, traduzido e adaptado ás possibilidades locais. 2 printers foram montadas, uma em Rio de Janeiro e outra em São Paulo. Este é o resultado desse trabalho entre os meses de junho e outubro de 2020.

CAPÍTULO 2

Licença

Todos os trabalhos originais do BrailleRapBR estão licenciados sob a licença CERN Open Hardware License v1.2 (https://www.ohwr.org/projects/cernohl/wiki), traduzida para o francês nesta página: http://fr-voosilla.ouvaton.org/CERN-OHL-%5Bfr%5D-Traduction-Fran%C3%A7aise.html

Usamos vários projetos de código aberto, que possuem licença própria:

1. O projeto "firmware Marlin" como o firmware para a placa de controle: https://github.com/MarlinFirmware/Marlin
2. BrailleRap que tem um gerador de gcode https://github.com/arthursw/BrailleRap

CAPÍTULO 3

Lista de Materiais

3.1 Corte a laser

2 folhas de compensado de 600 mm x 400 mm 5 m Os arquivos dxf estão disponíveis aqui: https://github.com/hackatondeacessibilidade/BrailleRapBR/tree/master/lasercut

3.2 Peças impressas

Todas as peças impressas são impressas em ABS, 50% preenchido (dependendo da qualidade da sua impressora, até 100% pode ser necessário), 3 perímetros externos. Usamos filamento natural eSun ABS Adicionar link para download stl

3.3 Partes mecânicas

3.4 Eletrônicos

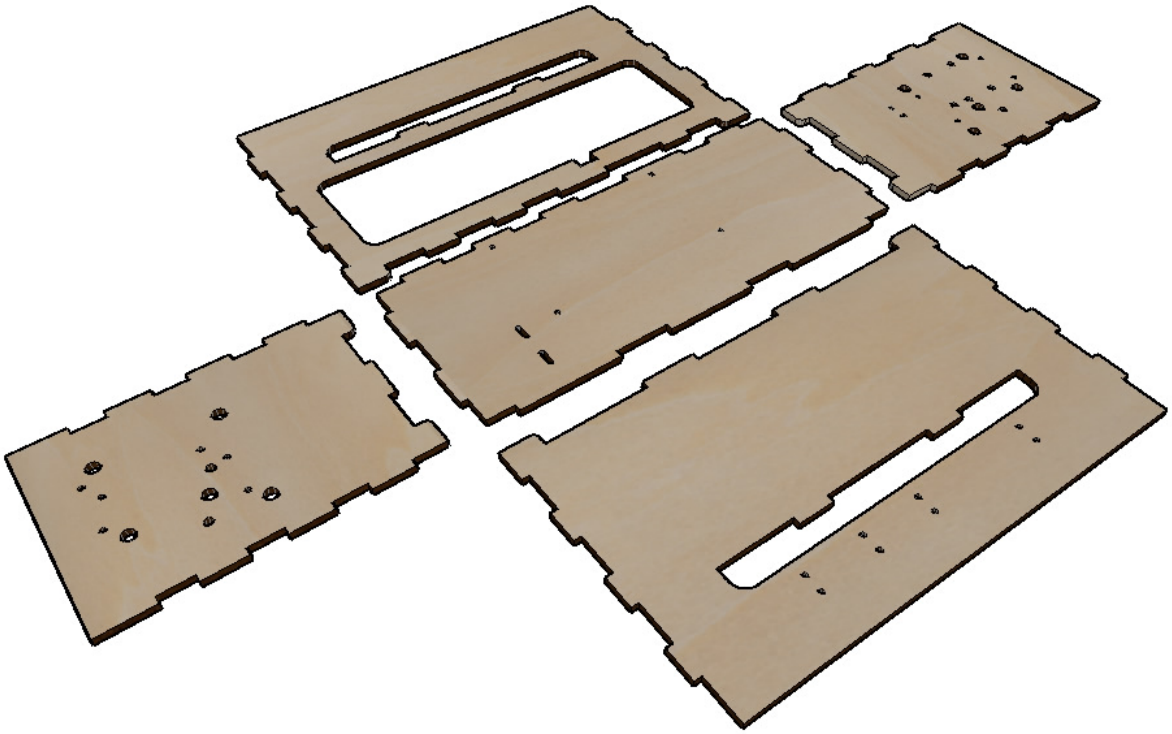
CAPÍTULO 4

Manual de montagem BrailleRAP-BR

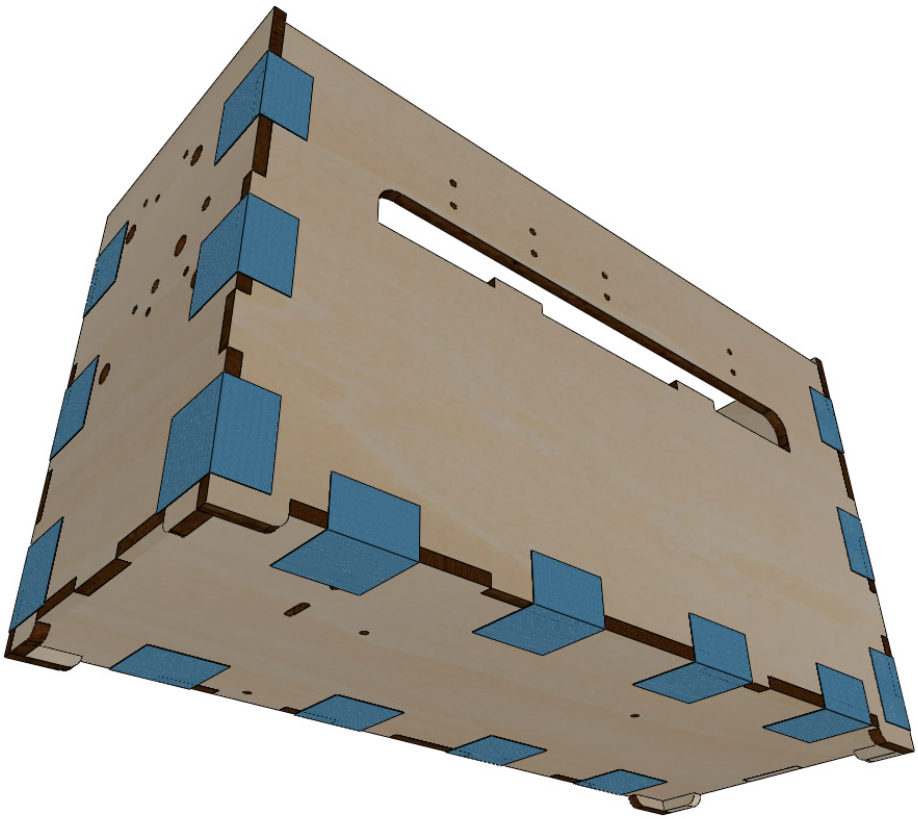
4.1 Colando o chassis ou caixa de madeira

Materiais:

- FRENTE (compensado cortado a laser de 5 mm).
- TRASEIRA (compensado cortado a laser de 5 mm)
- BASE (compensado cortado a laser de 5 mm).
- LATERAL_ESQUERDA (compensado cortado a laser de 5 mm).
- LATERAL_DIREITA (compensado cortado a laser de 5 mm).
- Cola de madeira.
- Fita para pintura ou fita crepe.
- Prepare os 5 elementos: FRENTE, TRASEIRA, LATERAL_ESQUERDA, LATERAL_DIREITA e BASE.



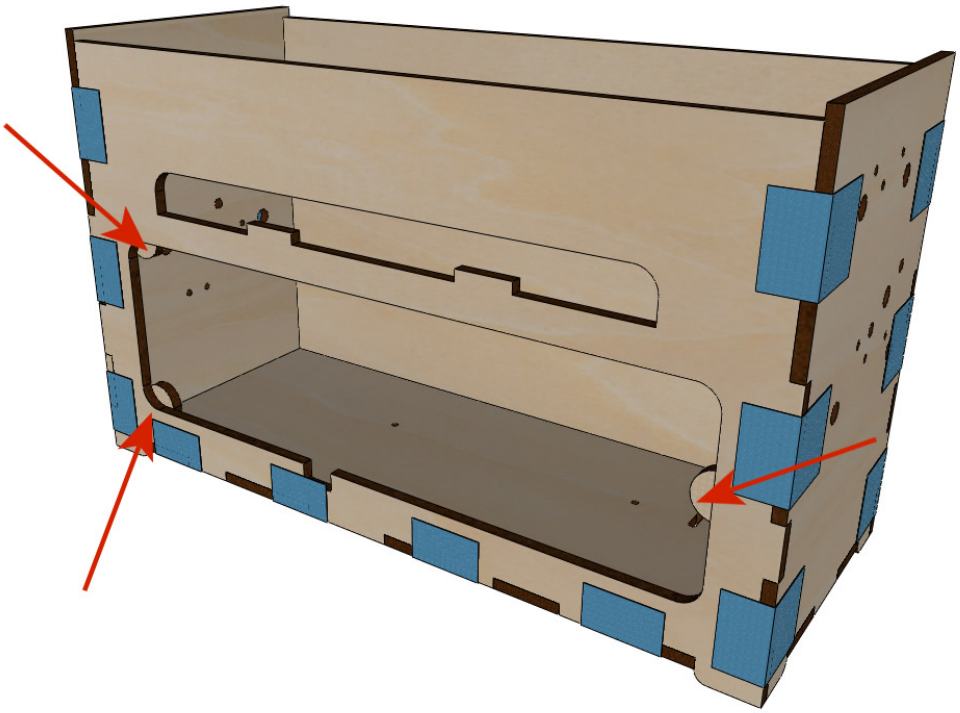
- Cole os entalhes, monte as 5 peças e segure-as no lugar com fita pelo tempo de secagem recomendado pelo fabricante. (24 hs deveria ser bom)



4.2 Colagem de travas da traseira

Materiais:

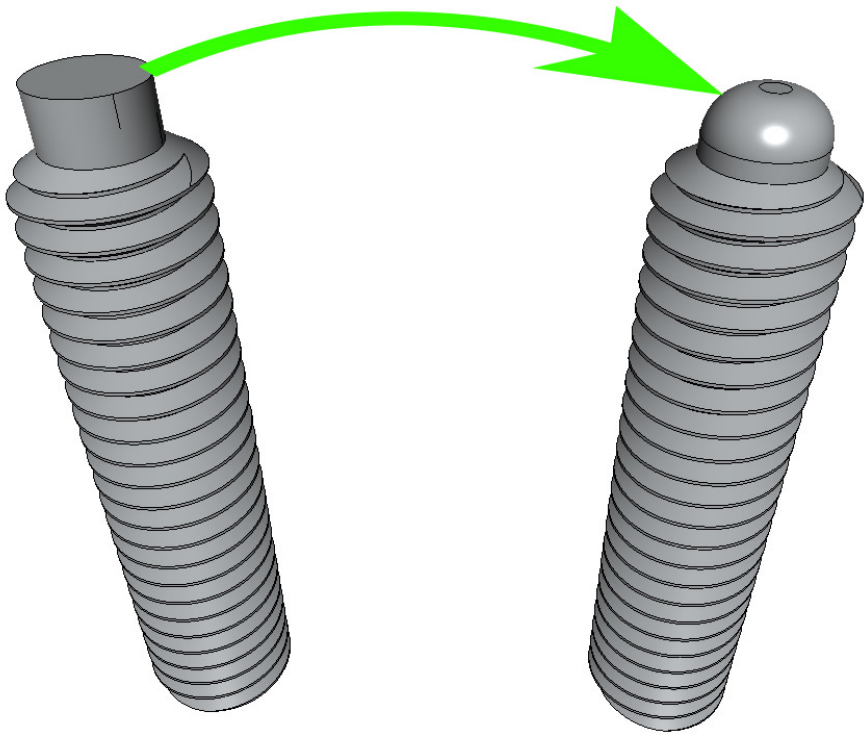
- Caixa de madeira montada.
- 3 discos de madeira recuperados do corte a laser da tampa.
- Cola de madeira.
- Cole os 3 discos de madeira no painel traseiro do lado interior. Esses discos manterão a trava de acesso dentro da máquina.



4.3 Preparação da agulha macho

Material:

- 1 lima de metal ou lixa ou torno tipo Dremel
- 1 parafuso grub/sem cabeça M3-12 com extremidade do grub (também pode cortar a cabeça de um parafuso M3-12 também)
- Lime a crista do grub para obter um perfil próximo ao mostrado.

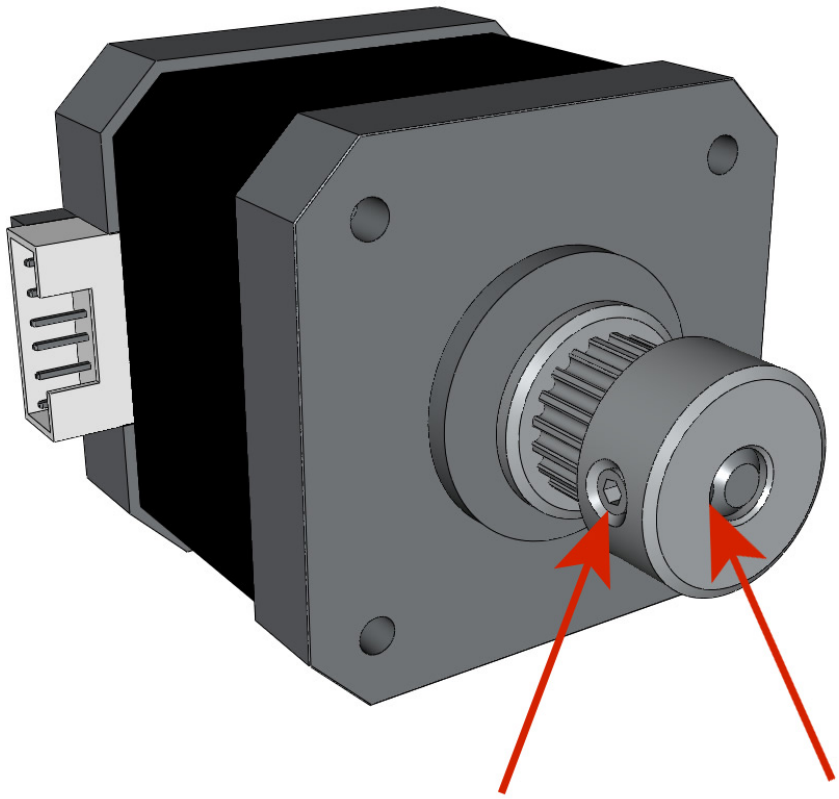


Se o parafuso não consegue entrar facilmente, passar um vira-macho do diâmetro adequado

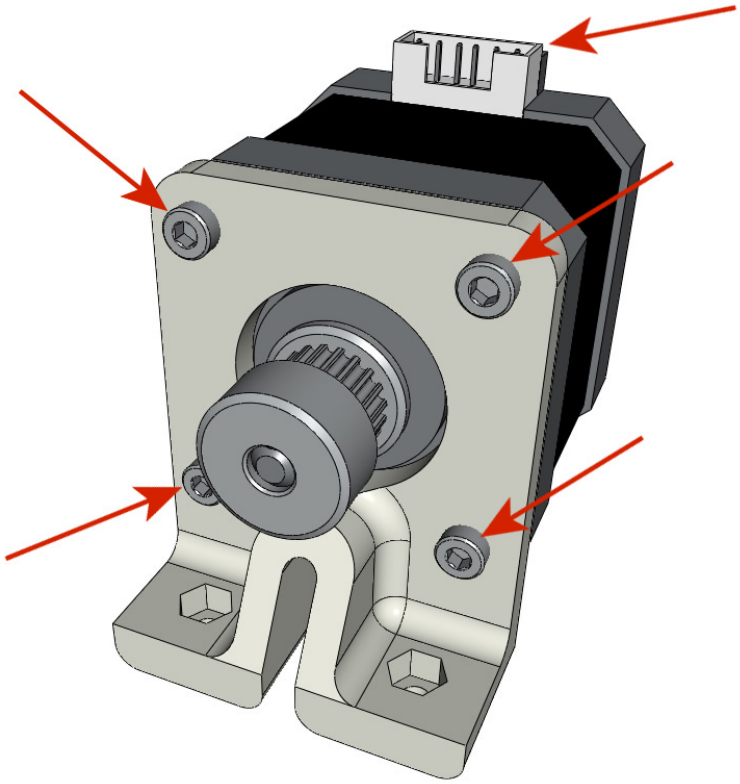
4.4 Motor Y

Material:

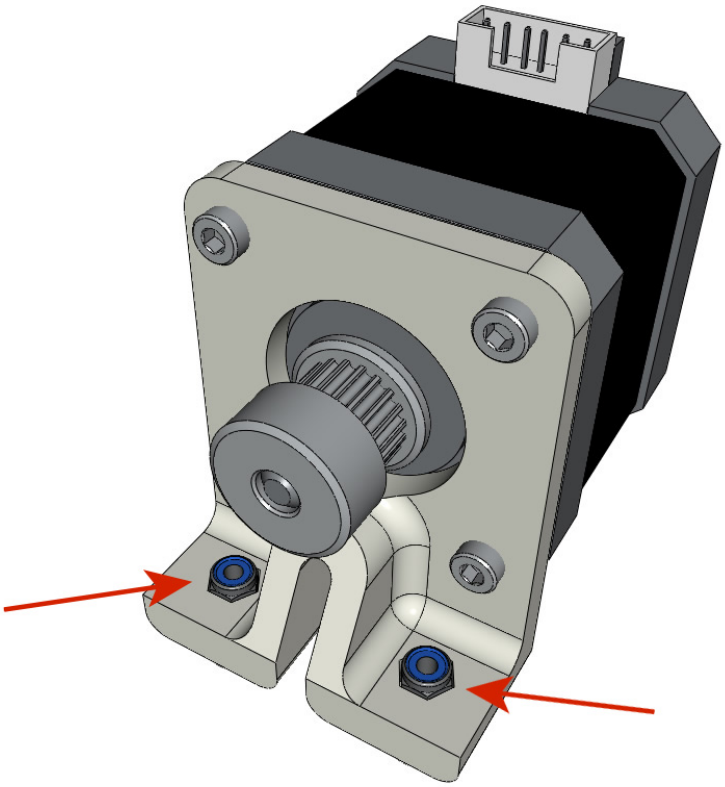
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: YMOTOR_support_200 ou YMOTOR_support_220 (dependendo do comprimento da correia GT2 fechada)
- 1 motor Nema 17
- 1 polia GT2 com 20 dentes com diâmetro de 5 mm
- 4 parafusos M3-8
- 2 porcas parlock M3
- 2 parafusos M3-12
- 2 arruelas M3 grandes
- Parafuse a polia no eixo do motor certificando-se de que pelo menos um dos dois parafusos esteja voltado para a parte plana do eixo do motor e que os dentes da polia estejam voltados para o motor.



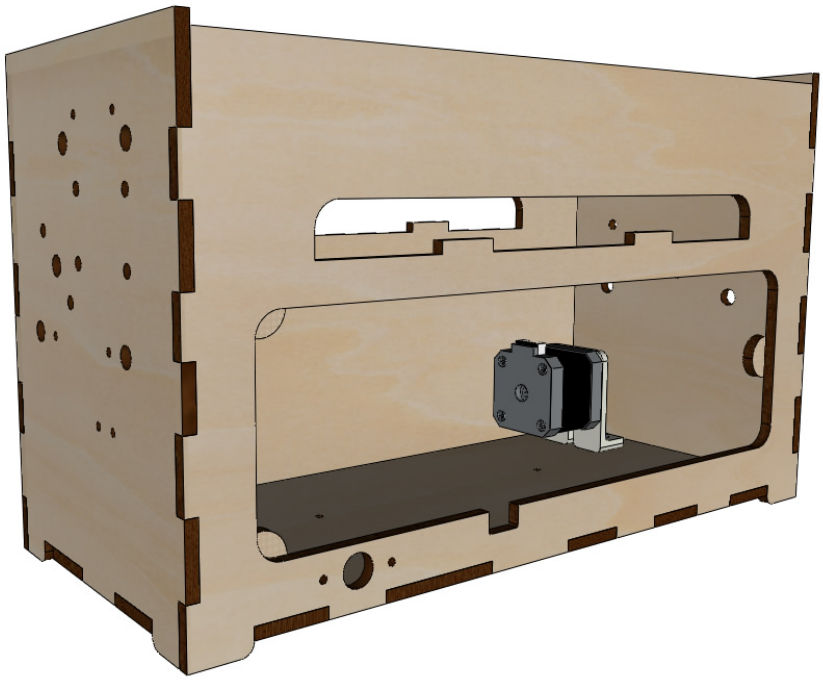
- Monte o motor em seu suporte utilizando os 4 parafusos M3-8, certificando-se de que o conector está na posição correspondente à ilustração.

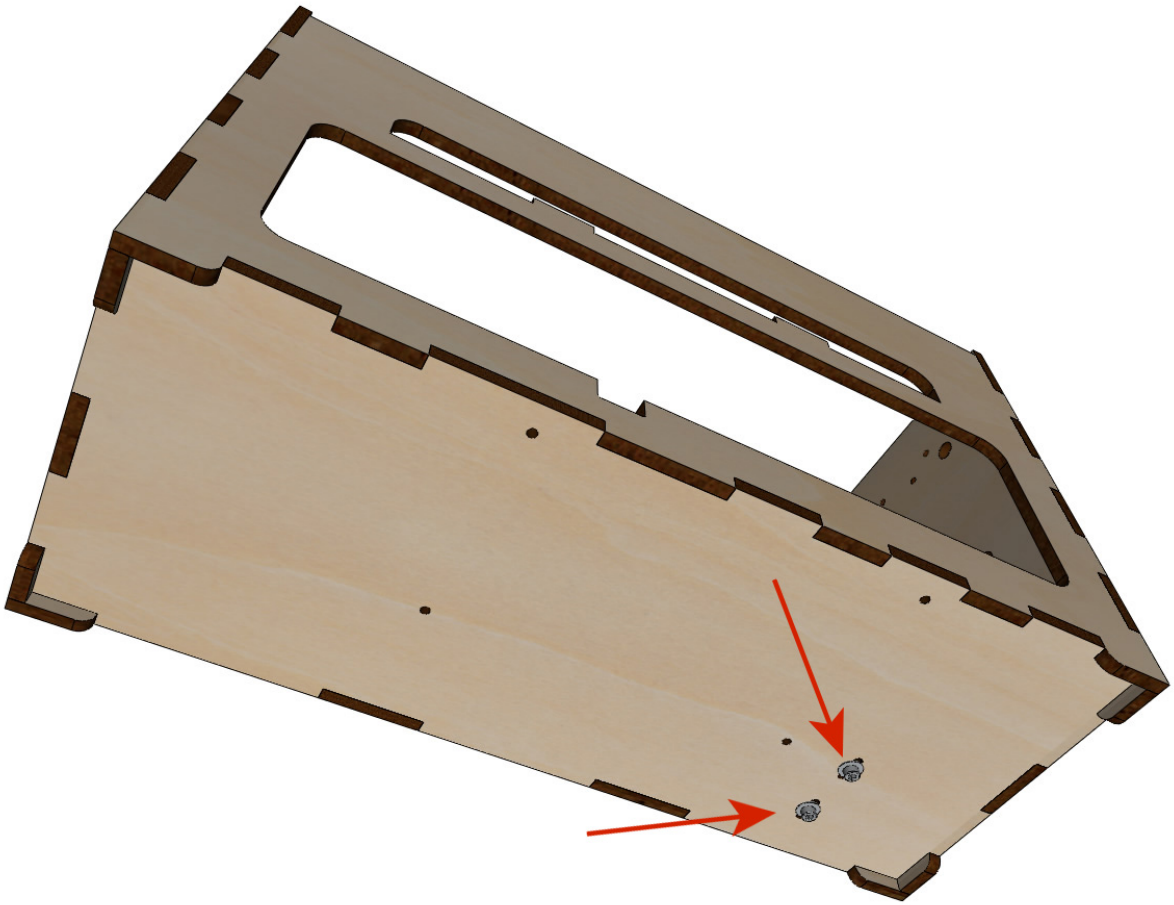


- Insira as porcas parlock M3 no suporte do motor.



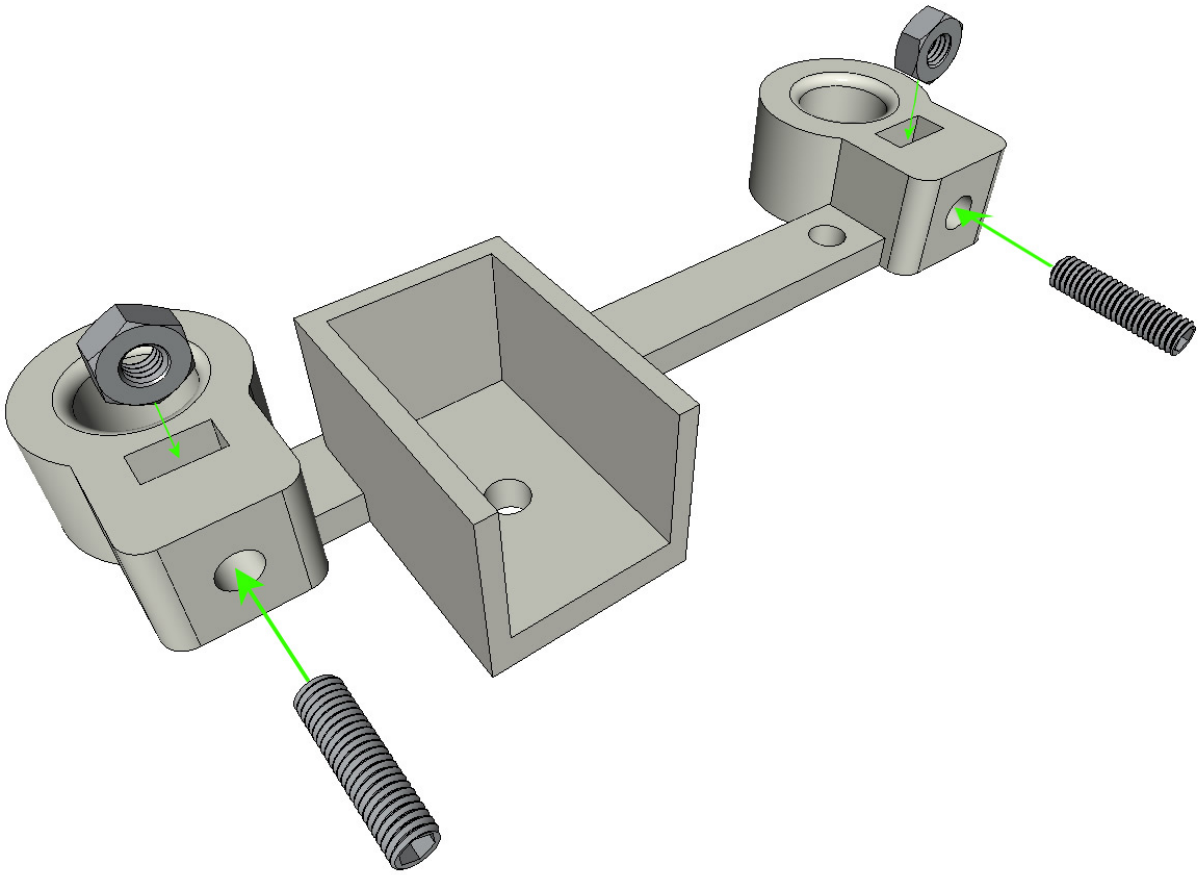
- Insira os parafusos e arruelas pelo lado de fora e parafuse o suporte no corpo de forma que ainda possa ser deslizado para ajuste nos furos.



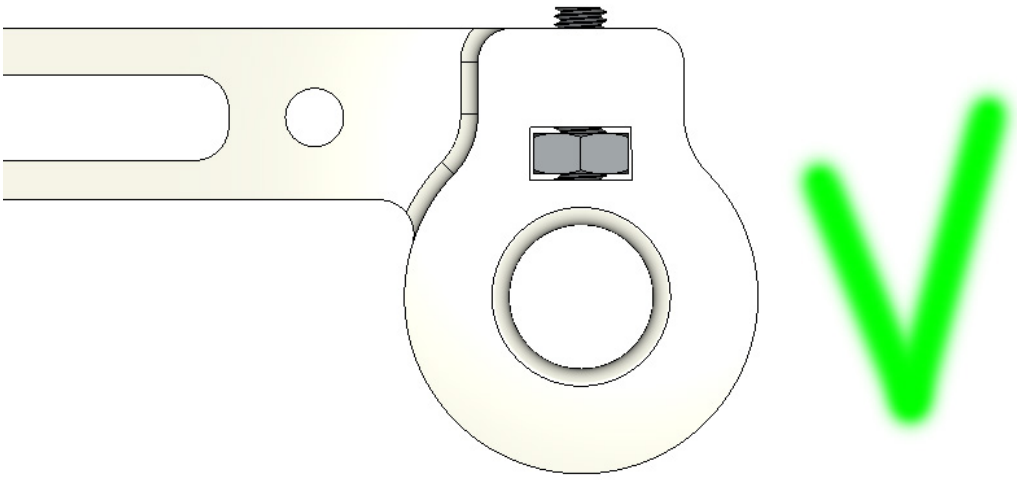


4.5 Preparação de suportes de eixos

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: BOTTOM_AXIS_left
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: BOTTOM_AXIS_right
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: TOP_AXIS_left
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: TOP_AXIS_right
- 1 broca de 8 mm (caso necessário)
- 8 porcas M3
- 8 parafusos sem cabeça/grub M3-12
- Para cada uma das 4 peças, insira uma porca M3 nos furos retangulares. Aperte os grubs M3-12.



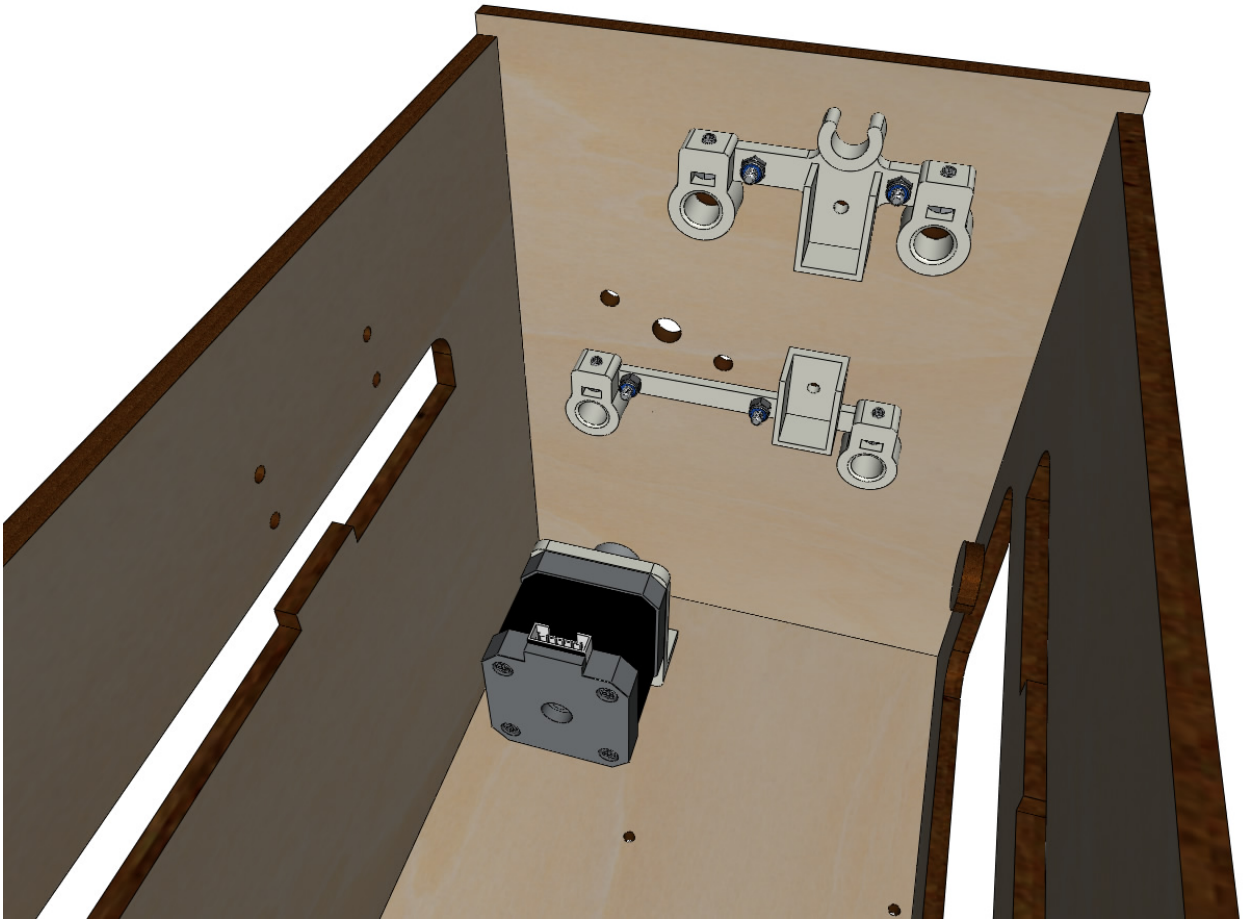
- A extremidade do parafuso não deve se projetar para a passagem dos eixos de Ø 8 mm.

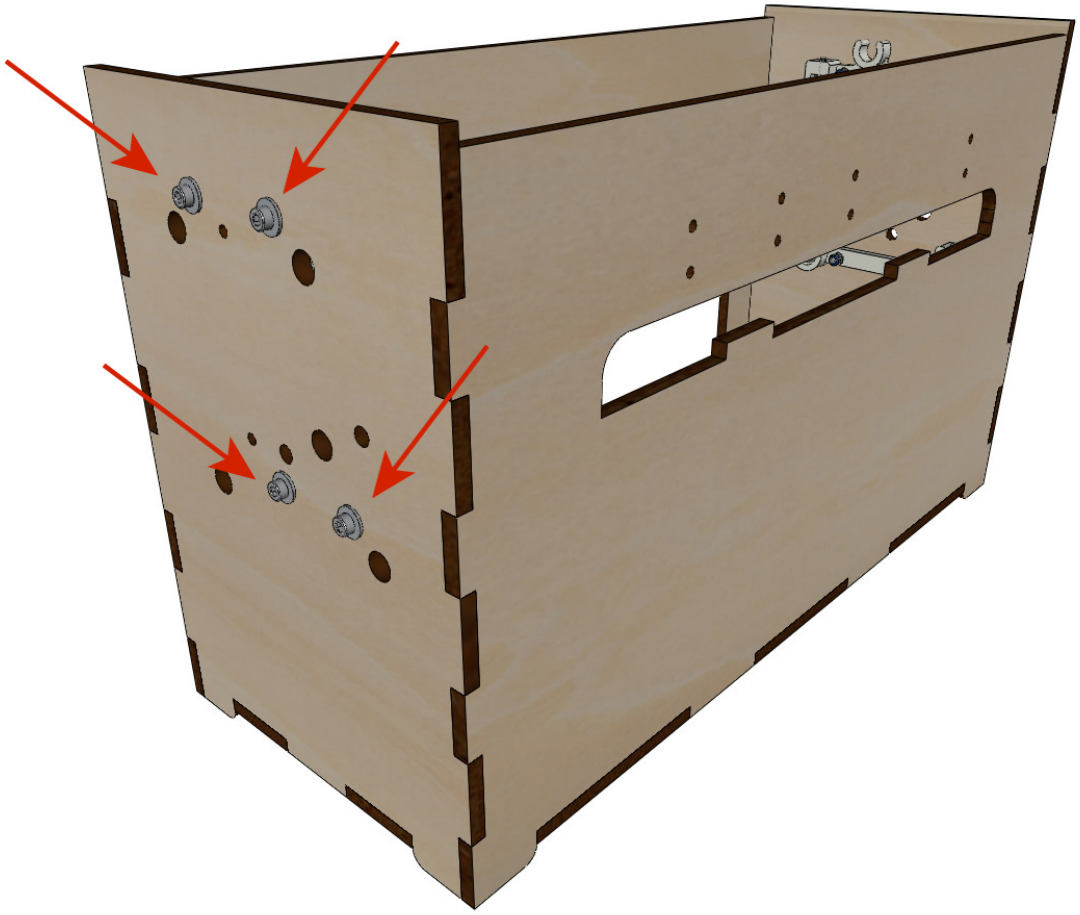


4.6 Fixando os suportes do eixo ESQUERDO

Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: BOTTOM_AXIS_esquerda preparada com porca e parafuso sem cabeça (consulte Preparação de suportes de eixo)
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: TOP_AXIS_esquerda preparada com porca e parafuso sem cabeça (consulte Preparação de suportes de eixo)
- 4 parafusos BTR M3-14
- 4 arruelas M3 grandes
- 4 porcas parlock M3
- Fixe os apoios do eixo no chassis, BOTTOM_AXIS_esquerda e TOP_AXIS_esquerda à esquerda, deixando uma pequena folga (parafuso + arruela na parte externa e porca na parte interna). Os parafusos estarão apertados quando a montagem estiver no lugar.

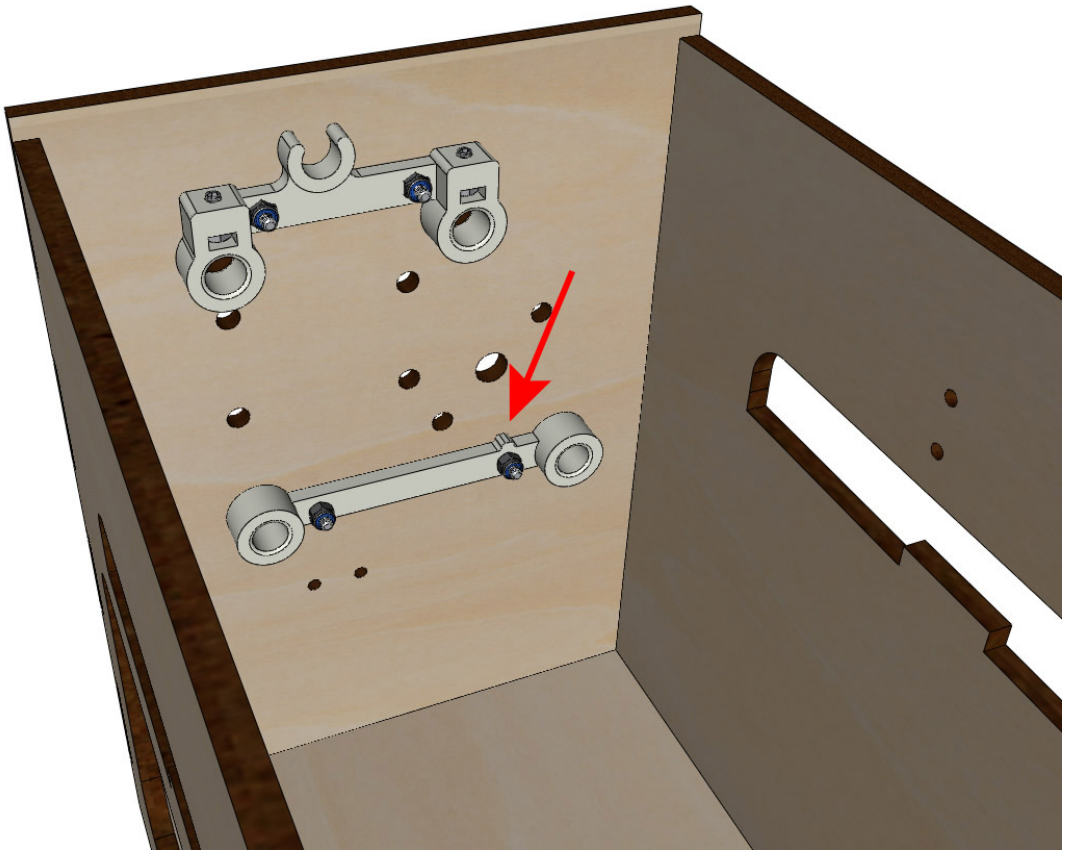


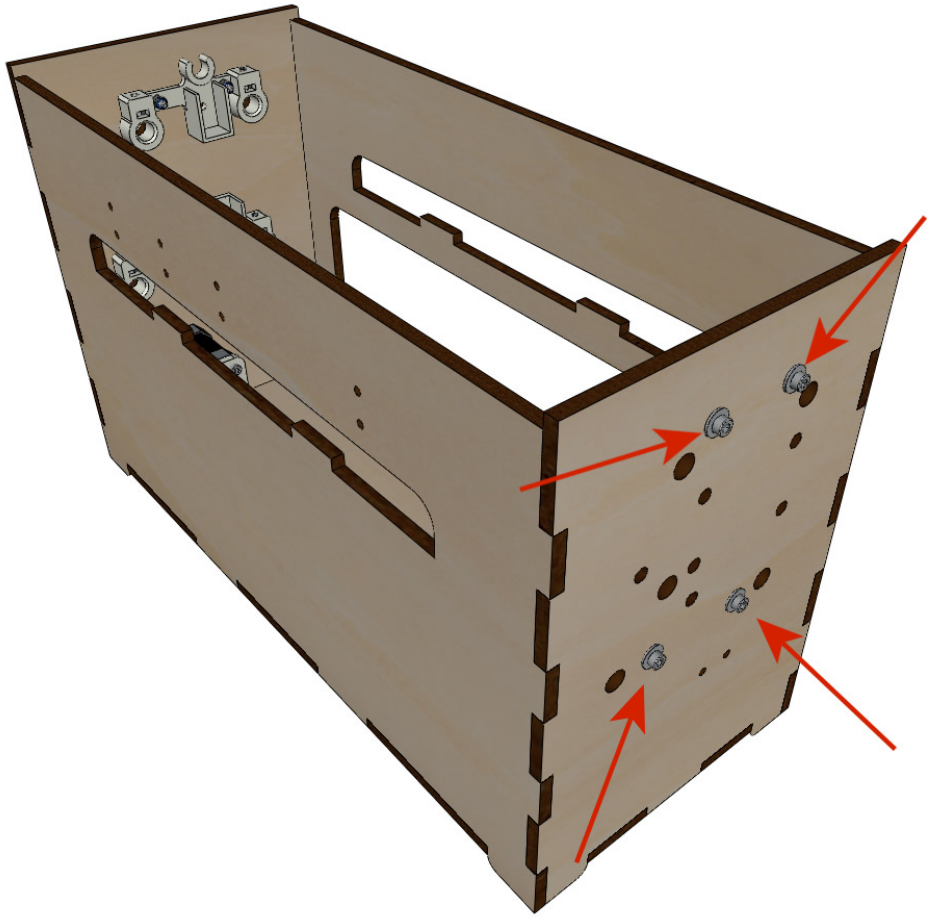


4.7 Fixando os suportes DIREITOS dos eixos

Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: BOTTOM_AXIS_right
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: TOP_AXIS_right preparado com porca e parafuso sem cabeça (ver Preparação de suportes de eixo)
- 4 parafusos BTR M3-14
- 4 arruelas M3 grandes
- 4 porcas parlock M3
- Fixe os apoios do eixo no corpo do BOTTOM_AXIS_right (preste atenção na posição da marca) e TOP_AXIS_right à direita, deixando uma pequena folga (parafuso + arruela na parte externa e porca na parte interna). Os parafusos estarão apertados quando a montagem estiver no lugar.

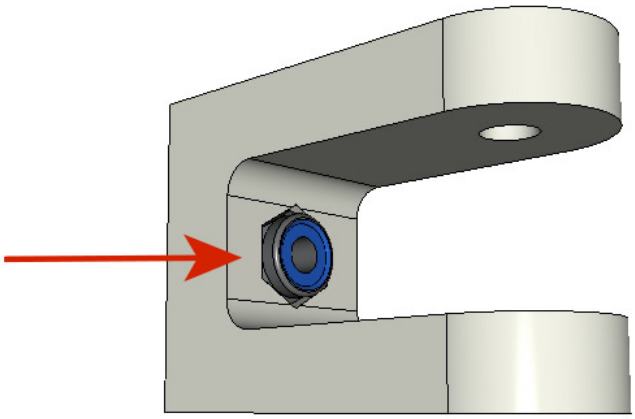


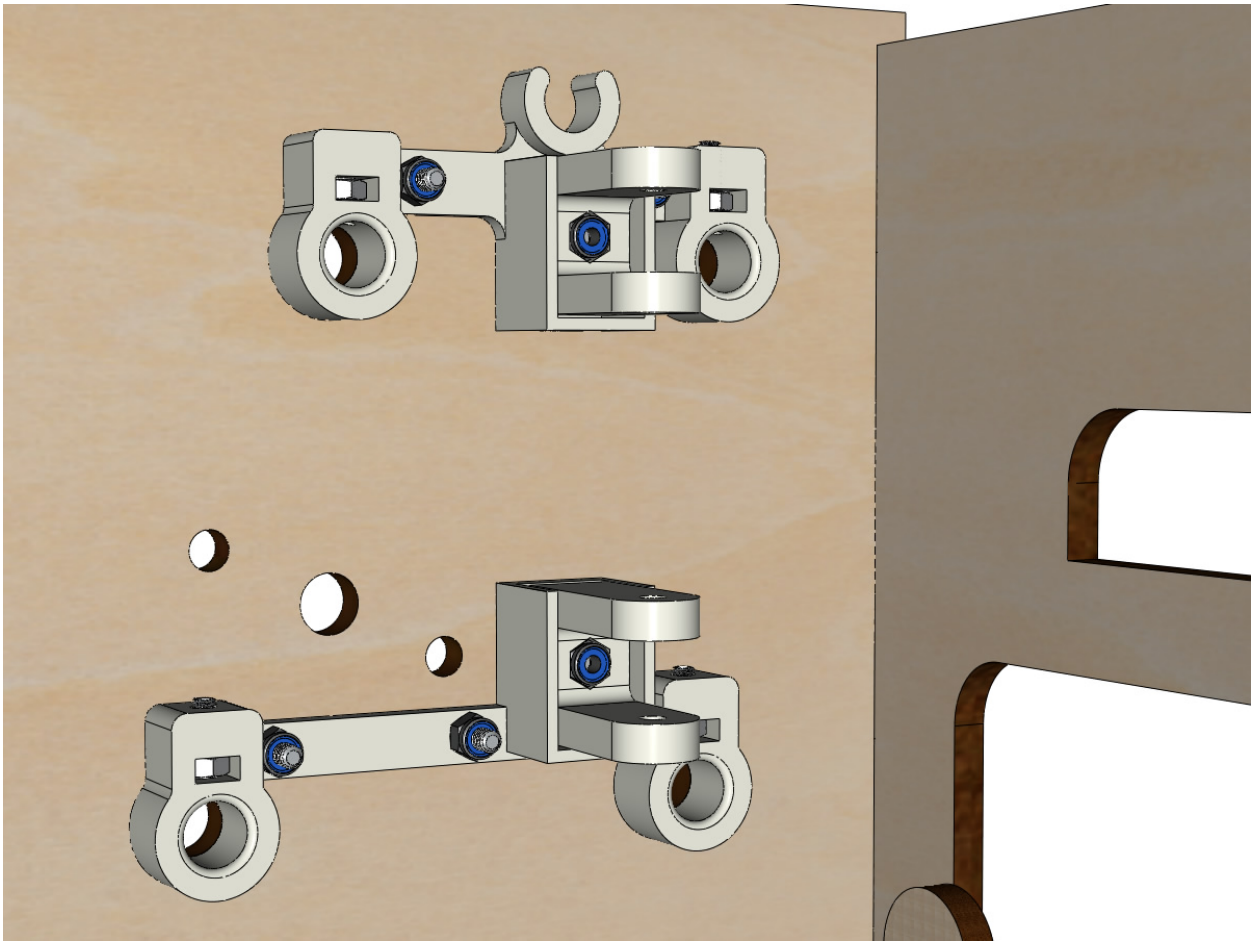


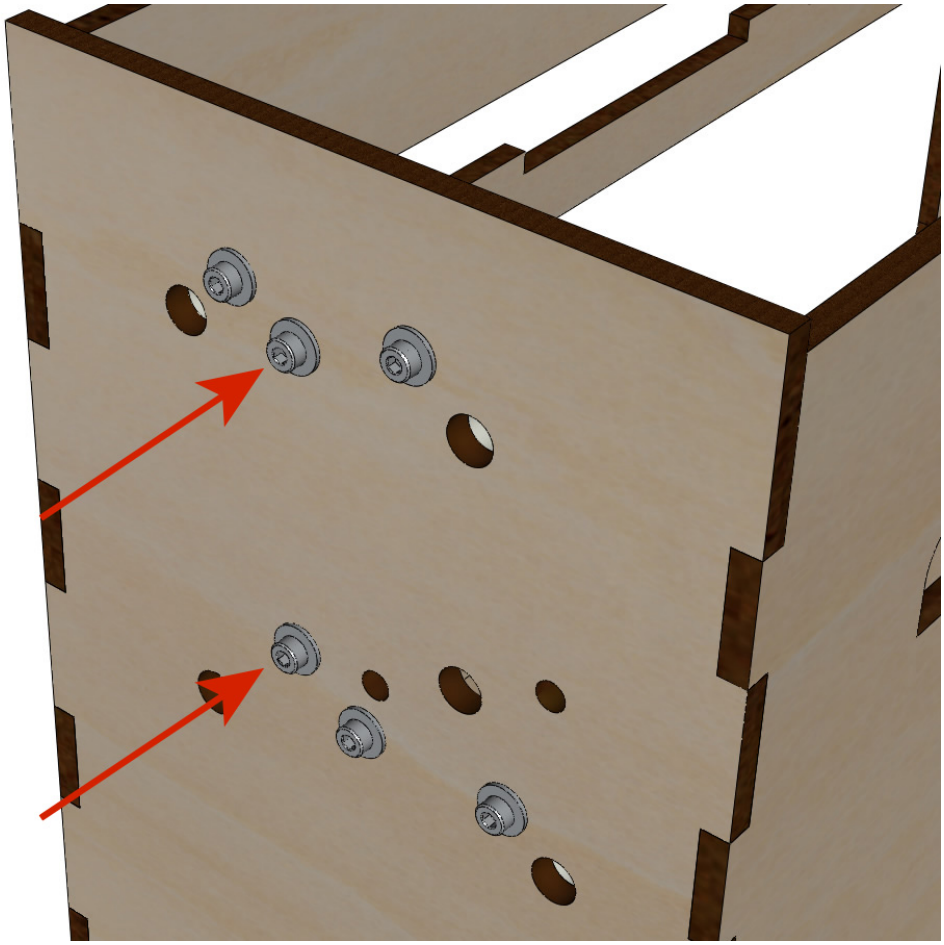
4.8 Colocando os tensores da correia

Material:

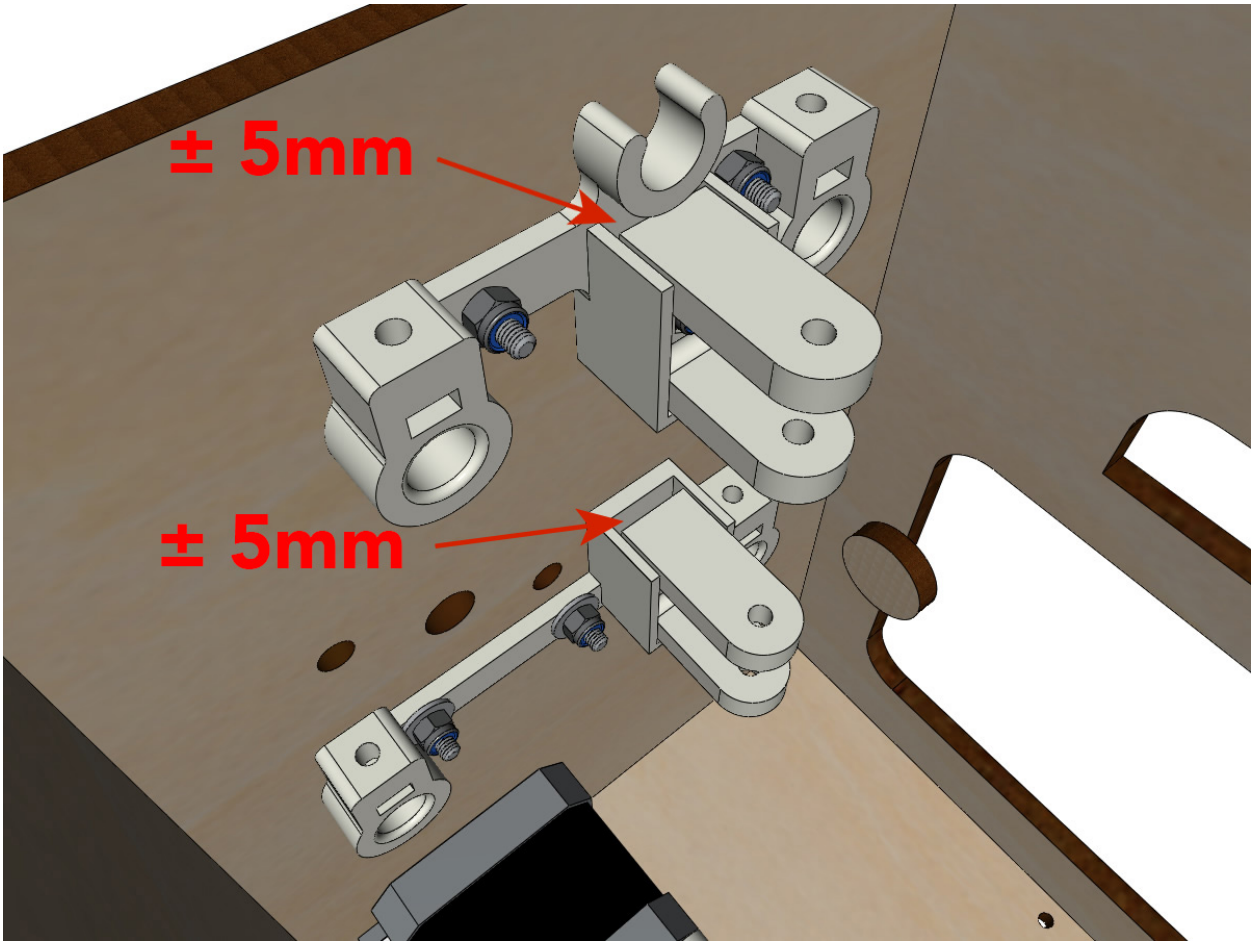
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 x DRIVEN_PULLEY_housing
- 2 parafusos BTR M3-20
- 2 arruelas M3 grandes
- 2 porcas parlock M3
- Insira uma porca NYL M3 em sua carcaça e fixe a carcaça DRIVEN_PULLEY com um parafuso M3-20 e uma arruela.







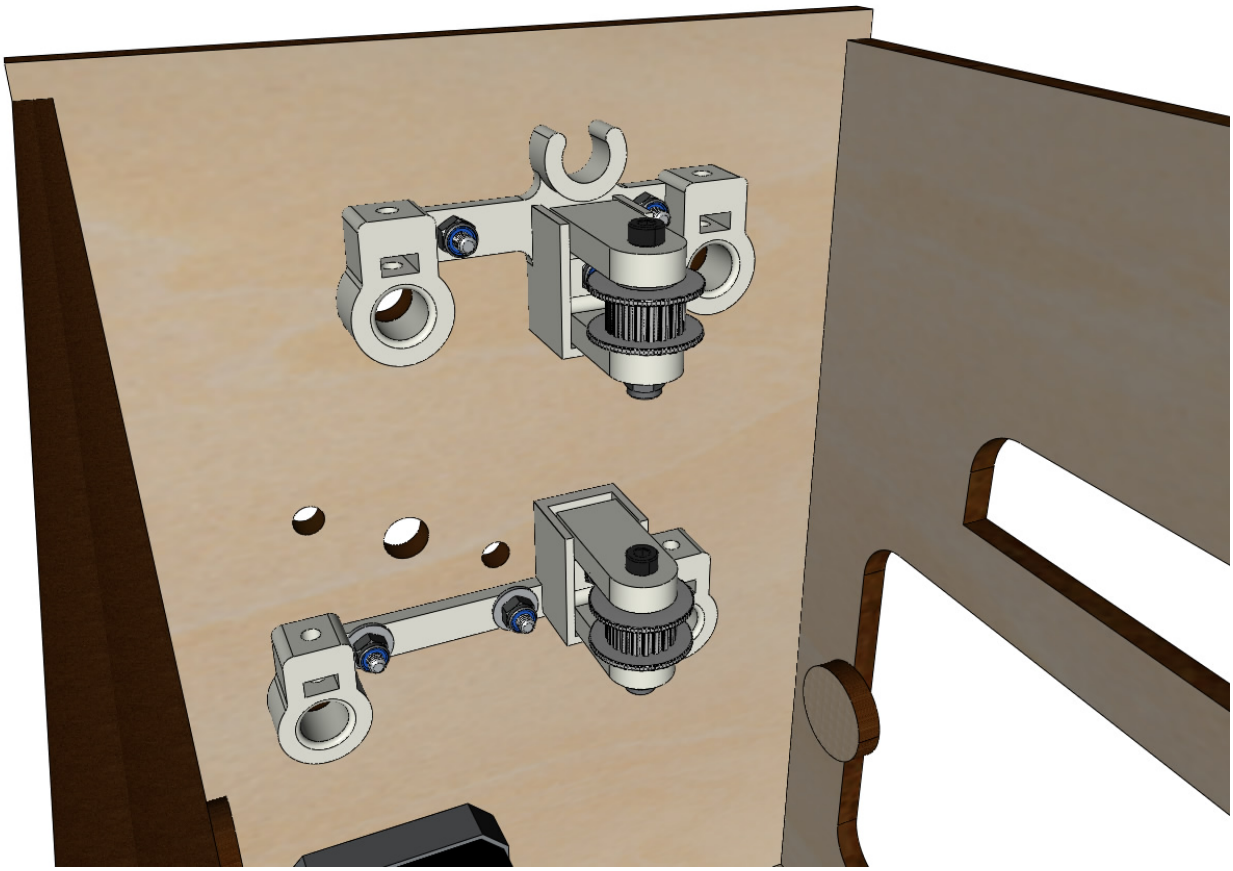
- Deixe uma folga de $\pm$ 5 mm.



4.9 Instalação de polias livres

Material:

- 2 polias livres com 20 dentes com diâmetro de 3 mm
- 2 parafusos allen M3-25
- 2 porcas parlock M3
- Comece inserindo a polia e depois o parafuso M3-25. Parafuse com uma porca M3 parlock sem apertar demais.

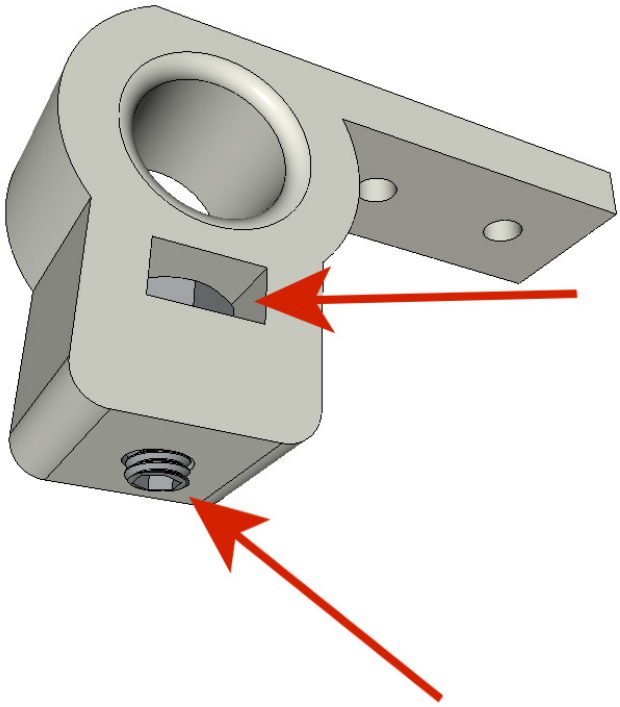


4.10 Montagem do Fim de Curso X

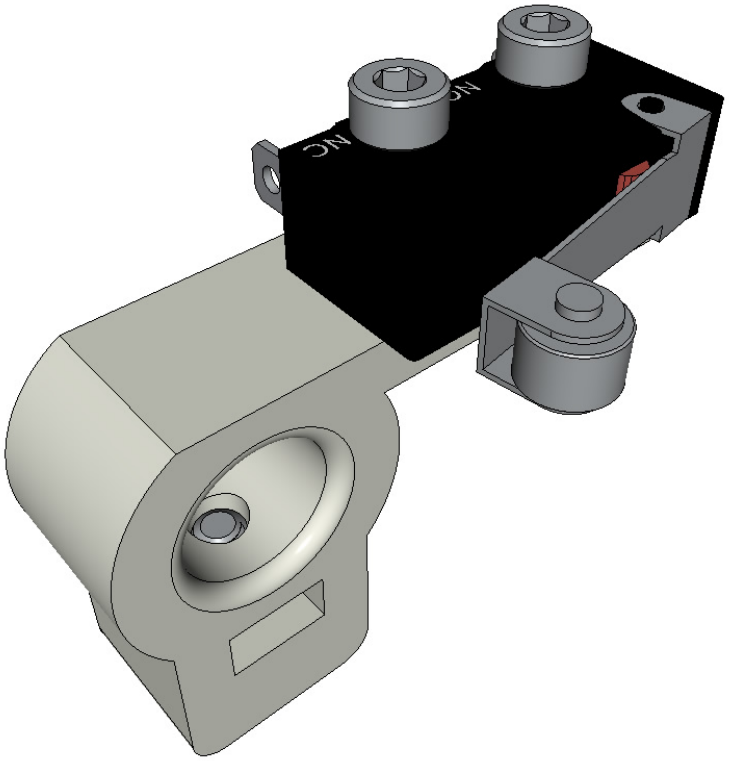
Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: SWITCH_X_support
- 1 módulo fim de curso
- 1 parafuso sem cabeça/grub M3-8
- 1 porca M3
- 2 parafusos M3-8
- 2 porcas parlock M3
- 1 abraçadeira do tipo “enforca gato”

- Insira uma porca M3 e aperte um parafuso sem cabeça M3-8.



- Parafuse o módulo fim de curso em seu suporte (SWITCH_X_support) usando parafusos M3, porcas parlock M3 e a abraçadeira.

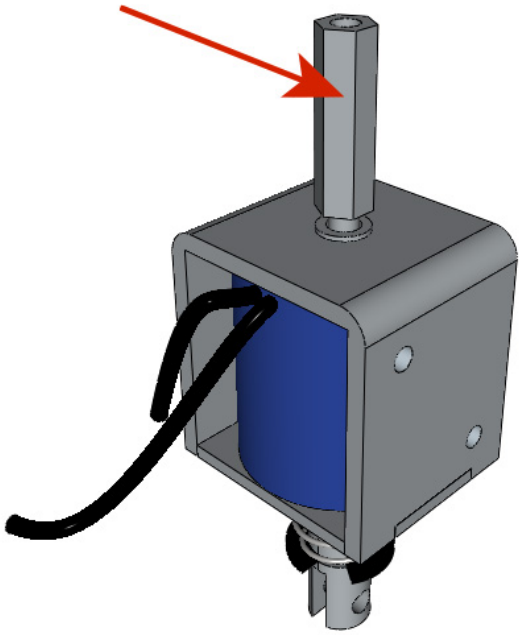


4.11 Preparação do solenóide

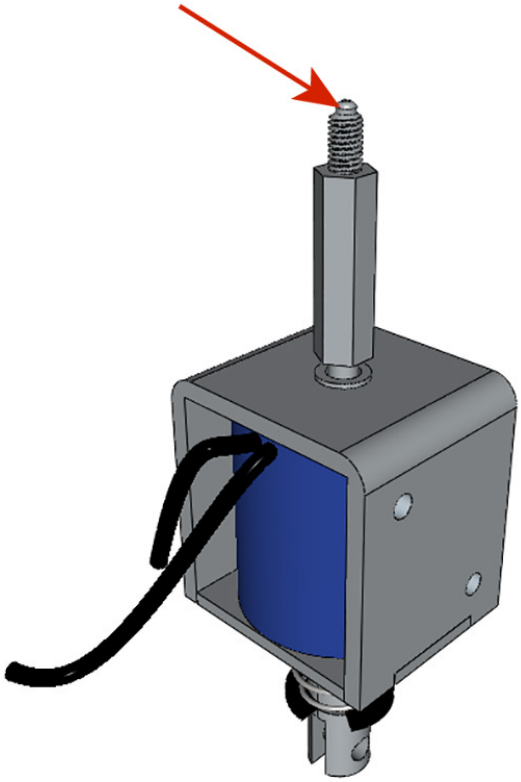
Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: ADAPTADOR M4-M3
- 1 solenóide
- 1 agulha lima de parafuso sem cabeça M3-12 (ver Preparação da agulha macho)
- 1 porca M3
- 1 arruela M3 média
- 1 Vira macho com roscas M3 e M4
- Utilize o vira macho para abrir a rosca no adaptador em ambos os lados

- Parafuse o adaptador firmemente no solenóide



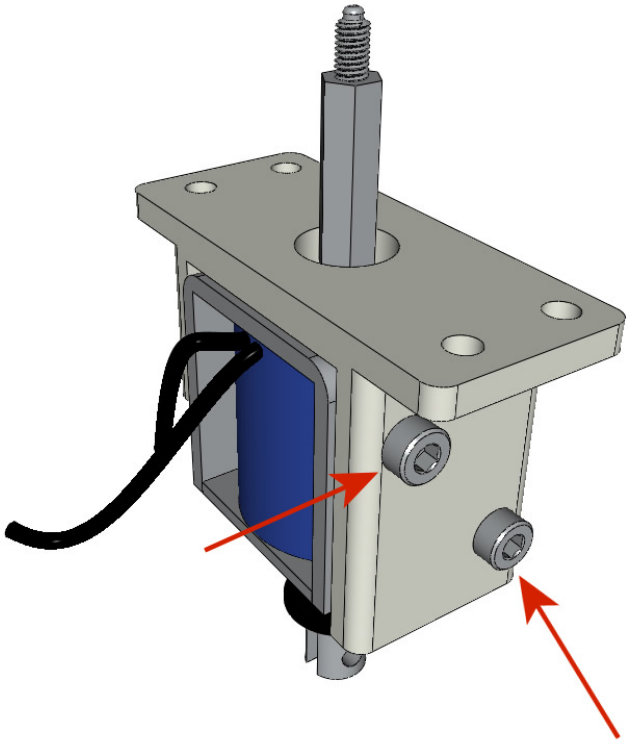
- Aperte o parafuso de agulha M3-12 limado



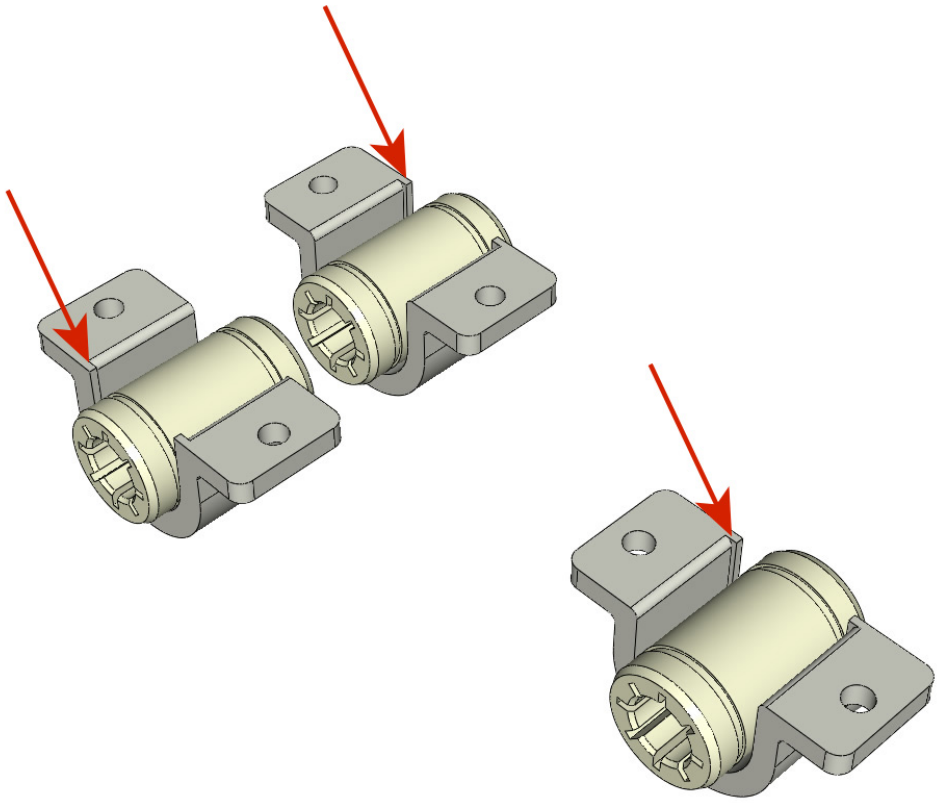
4.12 Montagem do carro inferior (etapa 1)

Material:

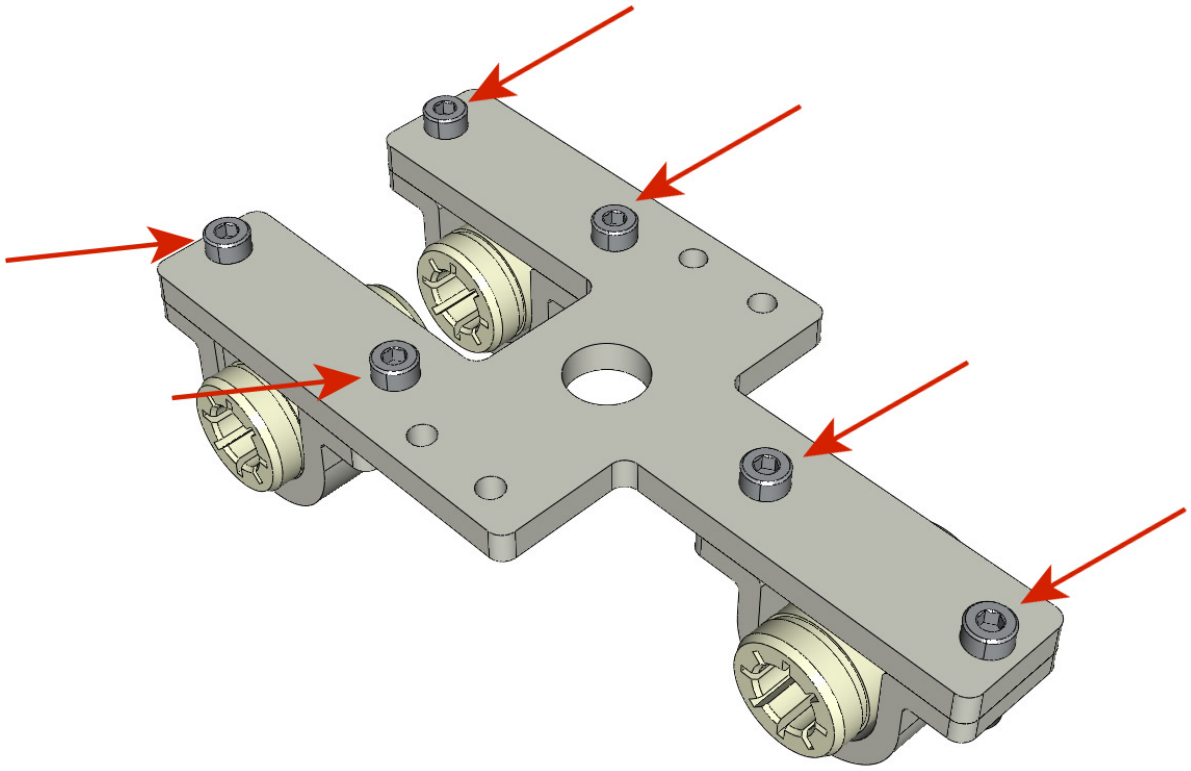
- Conjunto solenóide pré-montado (consulte Preparação do solenóide)
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: BOTTOM_trolley
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: ELECTRO_MAGNET_housing
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: ELECTRO_MAGNET_guide
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 3 X IGUS_housing
- 2 parafusos M3-8
- 3 rolamentos lineares LM8UU
- 6 parafusos M3-12
- 10 porcas parlock M3
- 2 parafusos M3-18
- 2 parafusos M3-20
- Fixe o solenóide em seu suporte com os 2 parafusos M3-8.



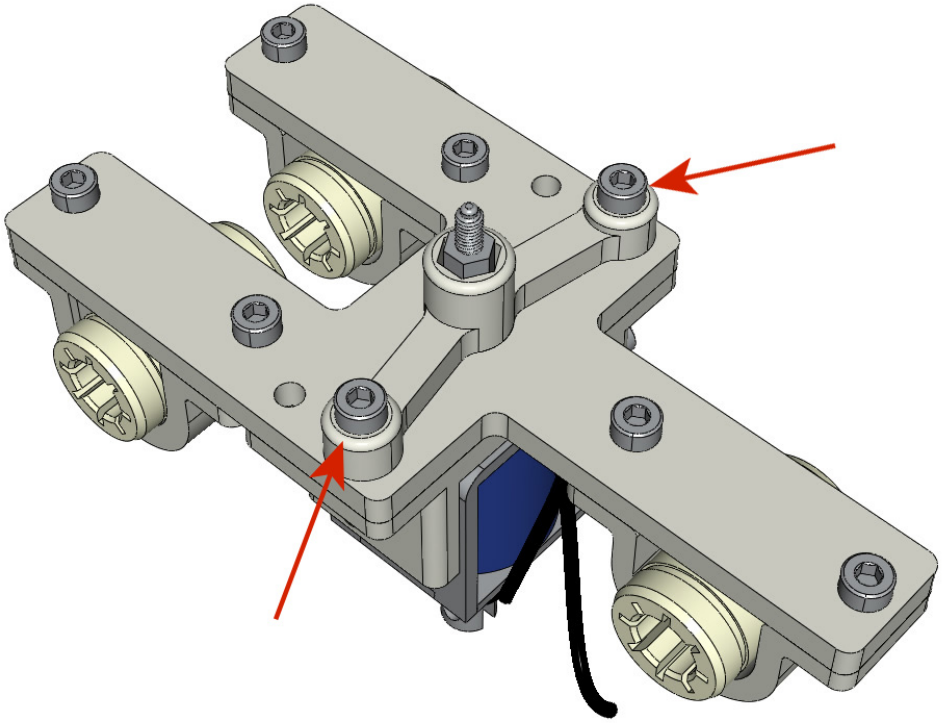
- Coloque os 3 rolamentos em seus cases (IGUS_housing).



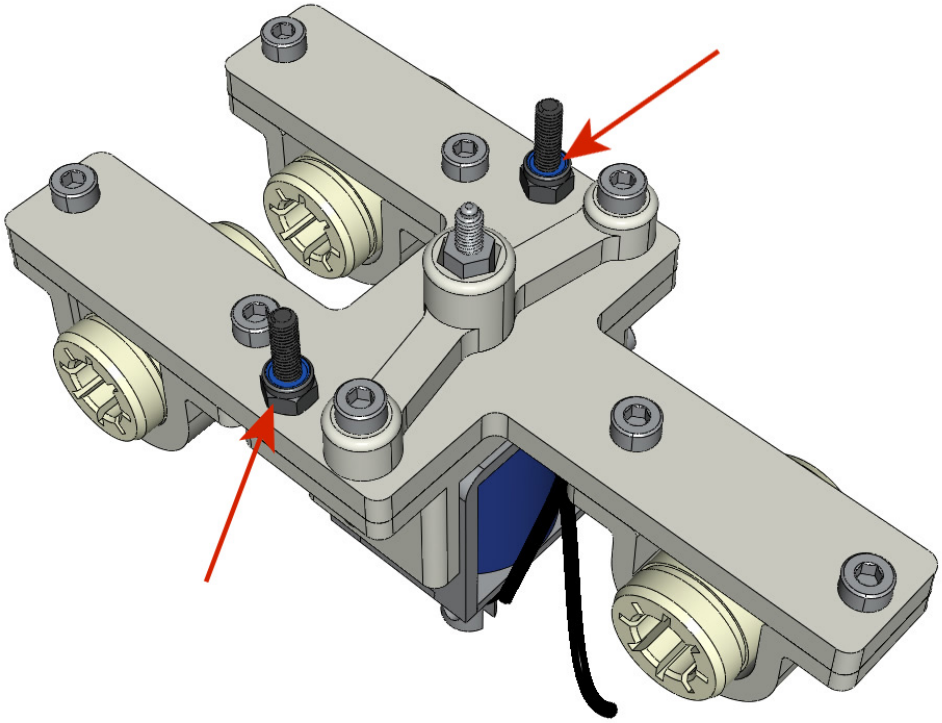
- Monte as 3 carcaças + IGUS + BOTTOM_trolley com os 6 parafusos M3-12 e as 6 porcas parlock M3.



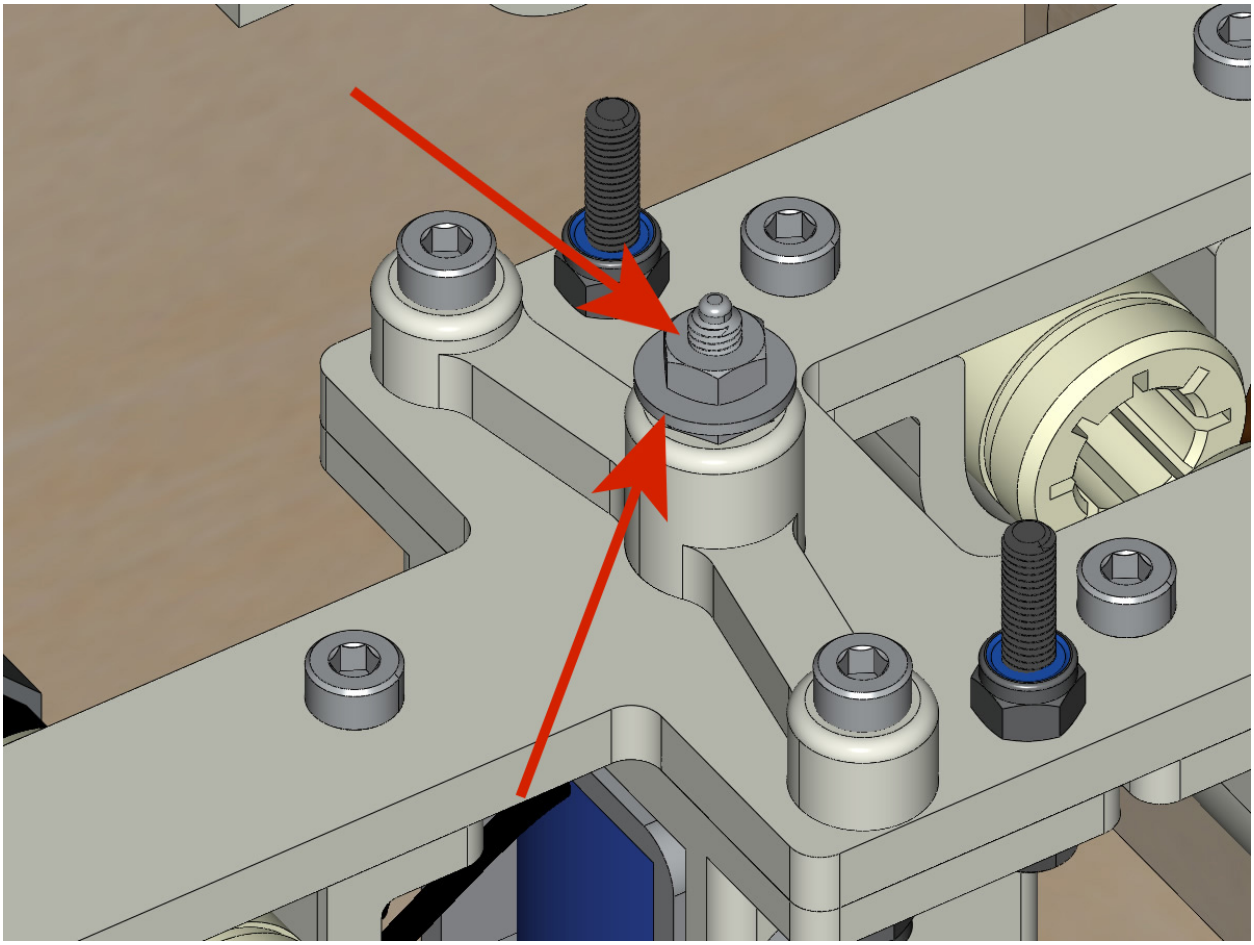
- Monte o solenóide (previamente montado em seu case) sob o BOTTOM_trolley e o ELECTRO_MAGNET_guide com os dois parafusos M3-18 e 2 porcas parlock M3.



- Parafuse os dois parafusos M3-20 (que prendem a correia) e 2 porcas parlock M3 com a cabeça do parafuso abaixo.



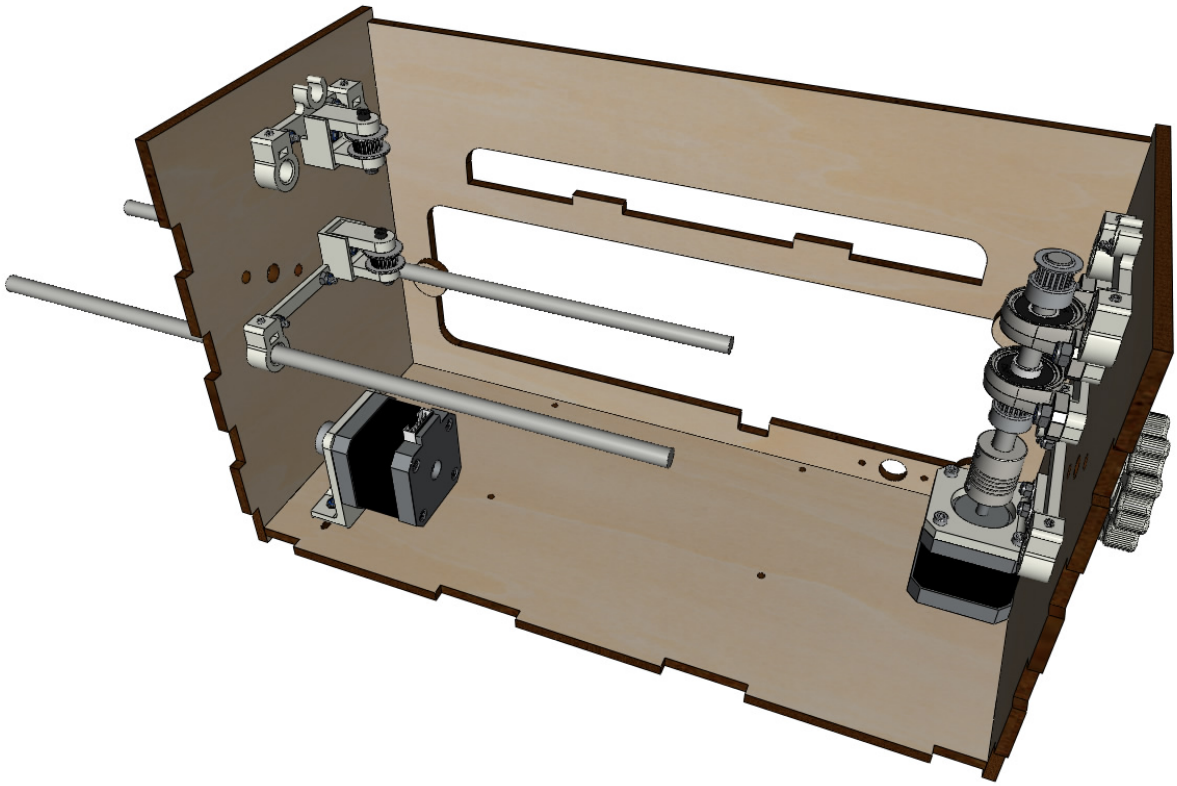
- Coloque uma arruela e aperte a contraporca M3, certificando-se de que o parafuso da agulha se parafuse no adaptador ao mesmo tempo. A arruela evita que a contraporca fique presa no guide do adaptador



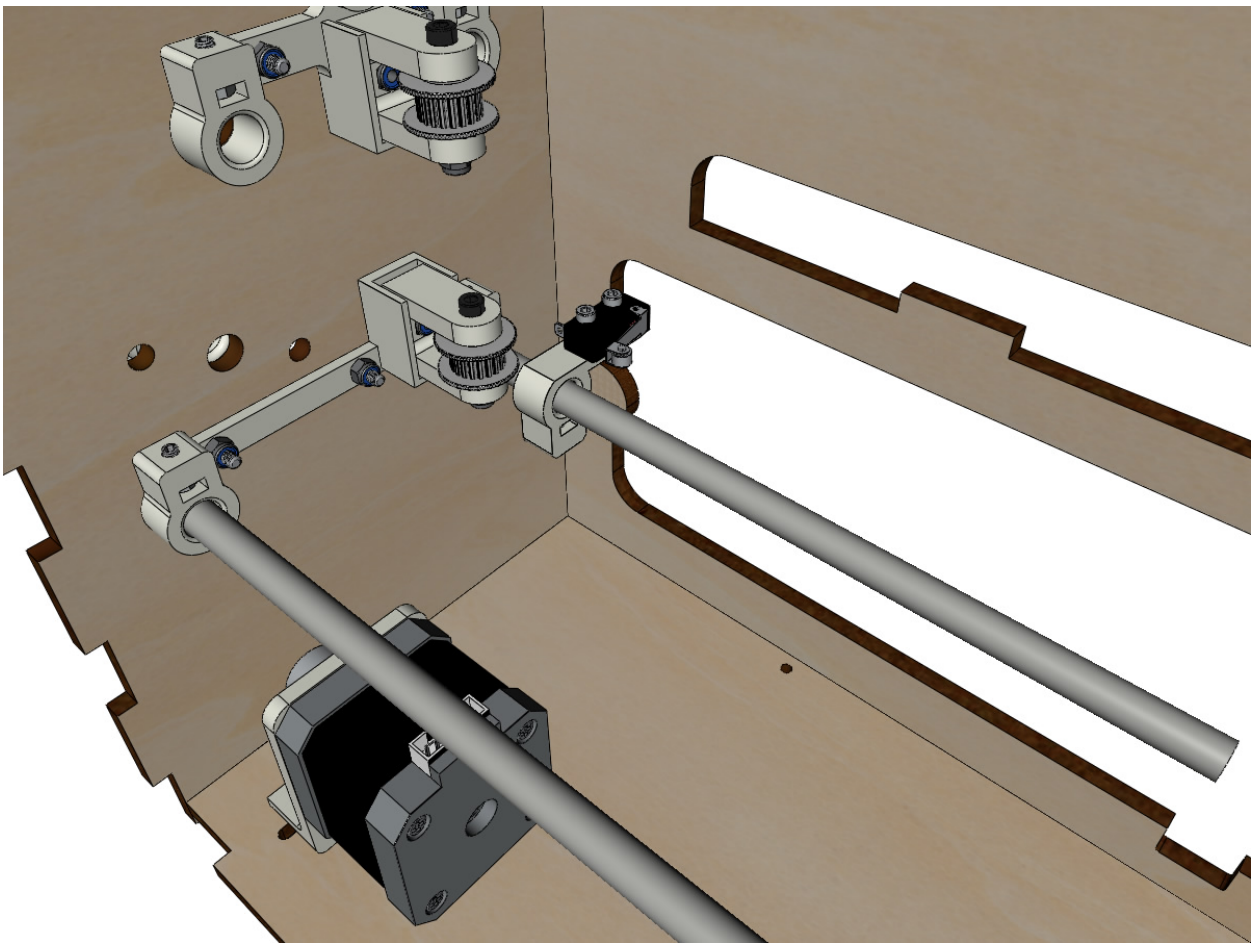
4.13 Montagem do carro inferior (etapa 2)

Material:

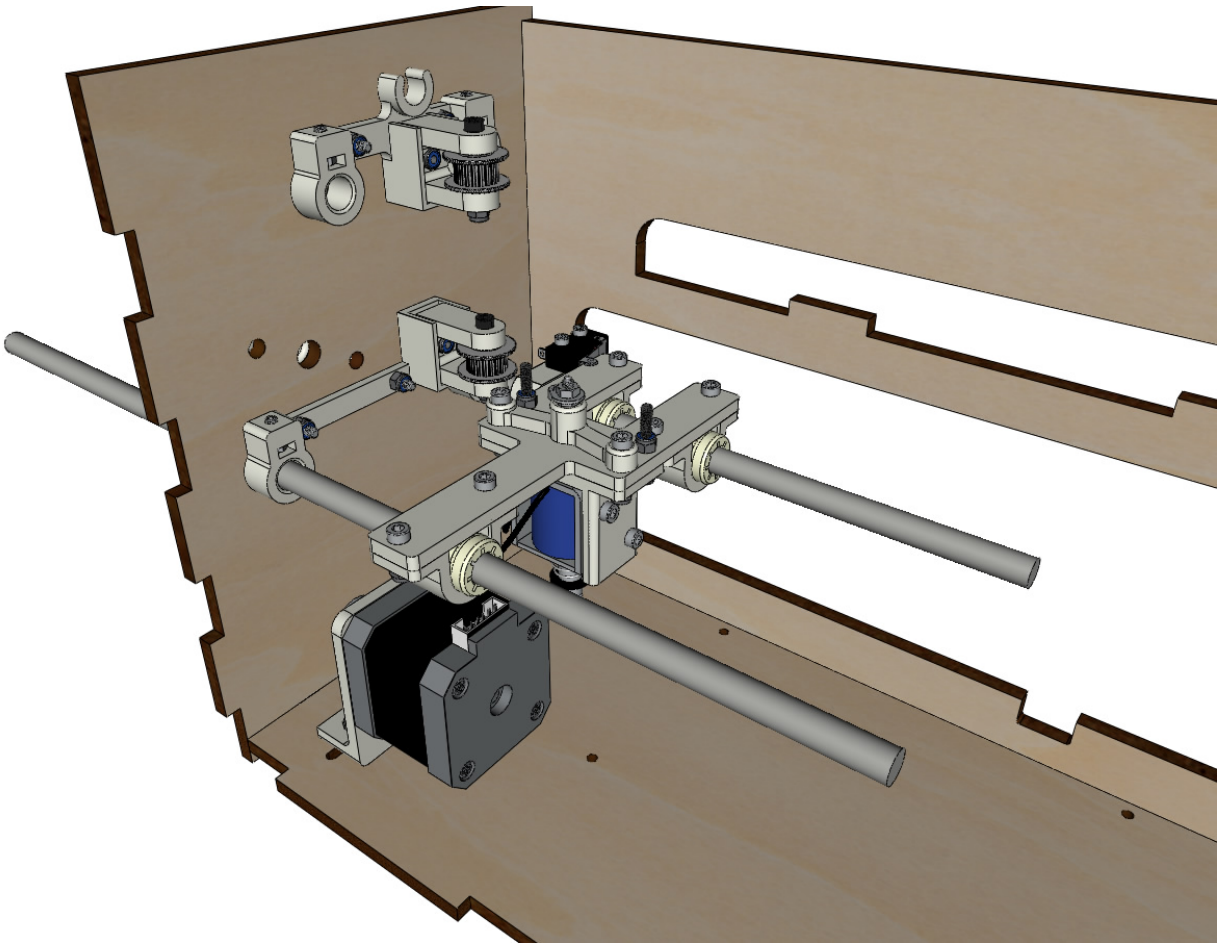
- 2 eixos Ø8mm, comprimento: 330mm
- Passe os eixos na metade da parte externa do corpo.



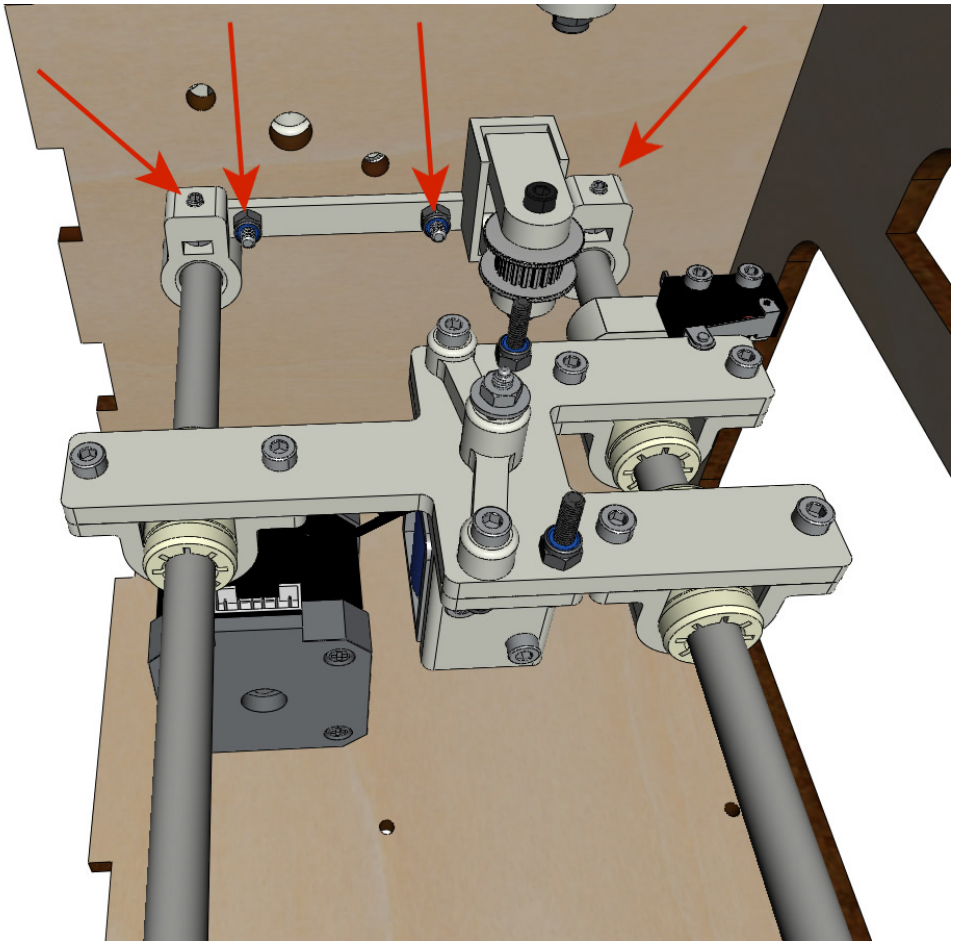
- Passe o suporte fim de curso pelo eixo mais próximo a parte traseira do chassi



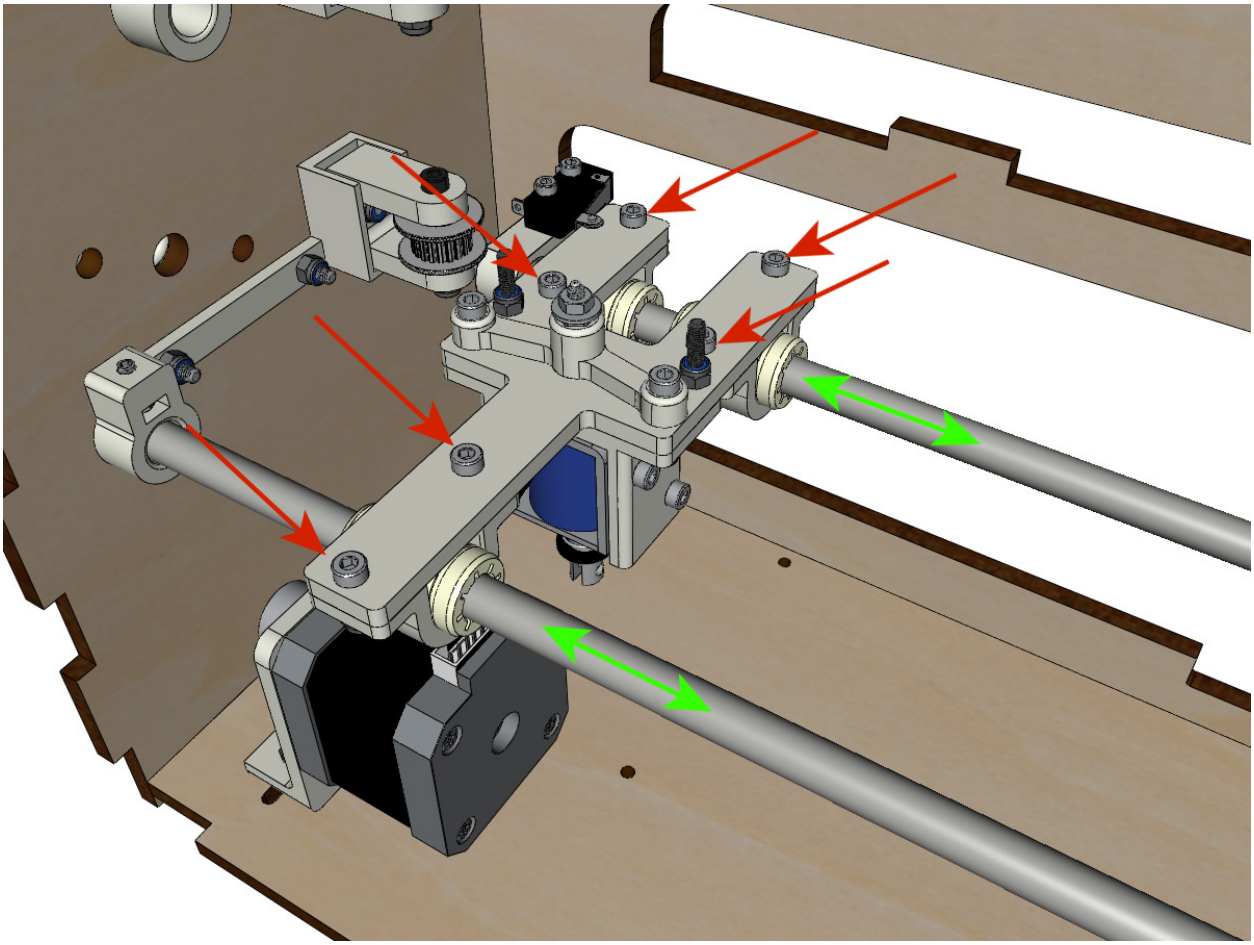
- Passe o carro inferior pelos eixos lisos.



- Termine de enfiar os eixos (os eixos não devem sobressair na madeira da caixa).
- Aperte os 4 parafusos do suporte do eixo no corpo (2 no lado esquerdo e 2 no lado direito) e os 4 parafusos sem cabeça no suporte do eixo o suficiente para que os eixos não deslizem em seus lugares



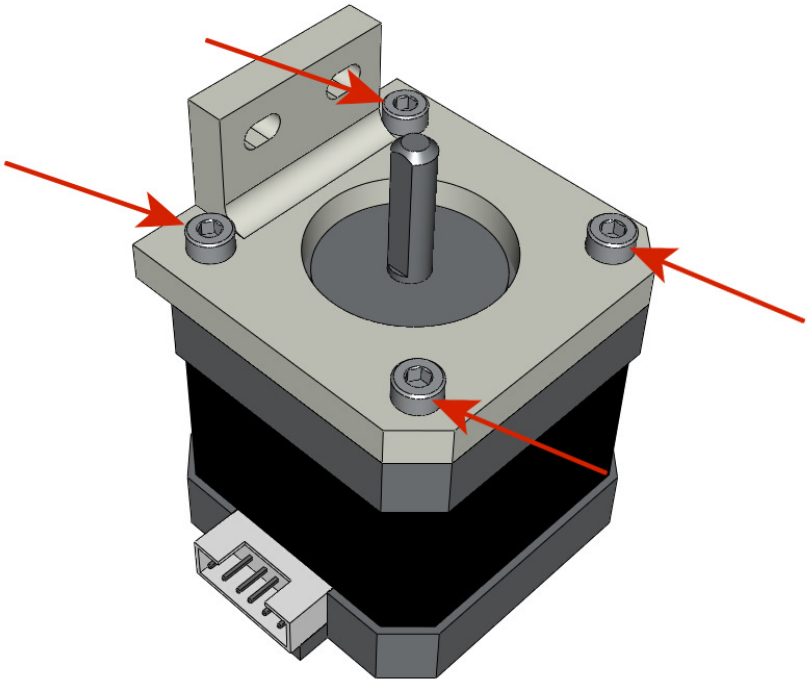
- Aperte os 6 parafusos da carcaça IGUS aos poucos, certificando-se de que o carro deslize bem nos eixos.



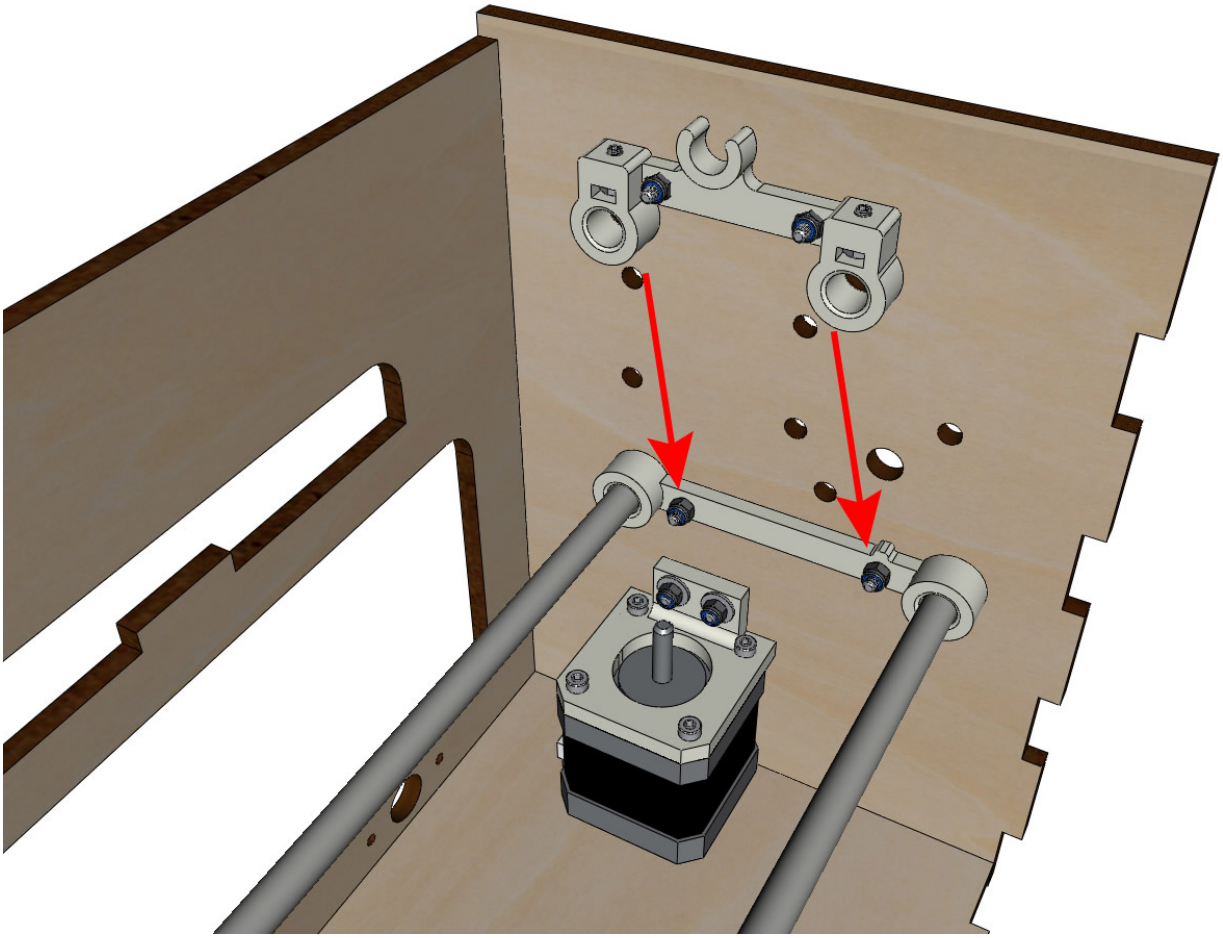
4.14 Montagem do eixo vertical (etapa 1)

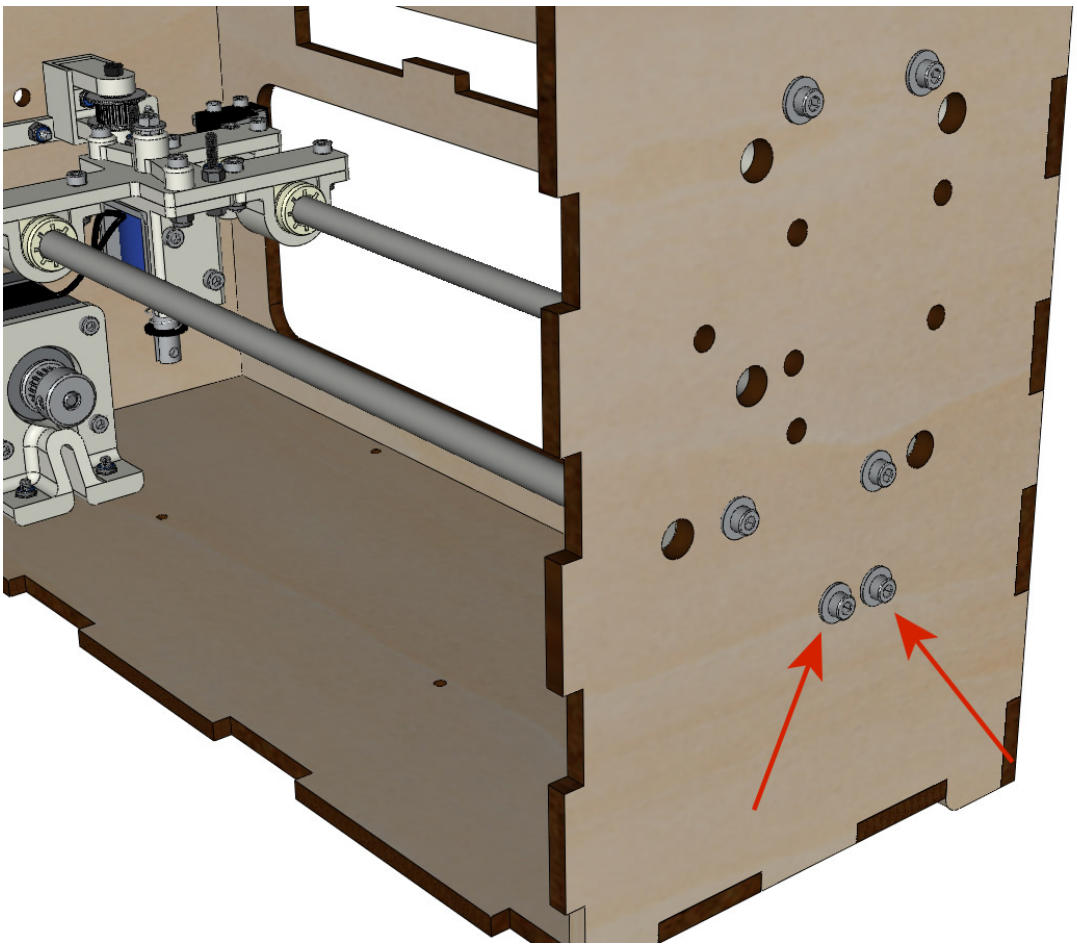
Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: XMOTOR_support
- 1 motor NEMA 17
- 4 parafusos M3-8
- 2 parafusos M3-16
- 2 porcas parlock M3
- 4 arruelas M3 grandes
- Parafuse o motor no suporte, deixando uma pequena folga e respeitando a posição do conector.



- Parafuse o conjunto motor / suporte no corpo com os 2 parafusos M3-16, deixando alguma folga.

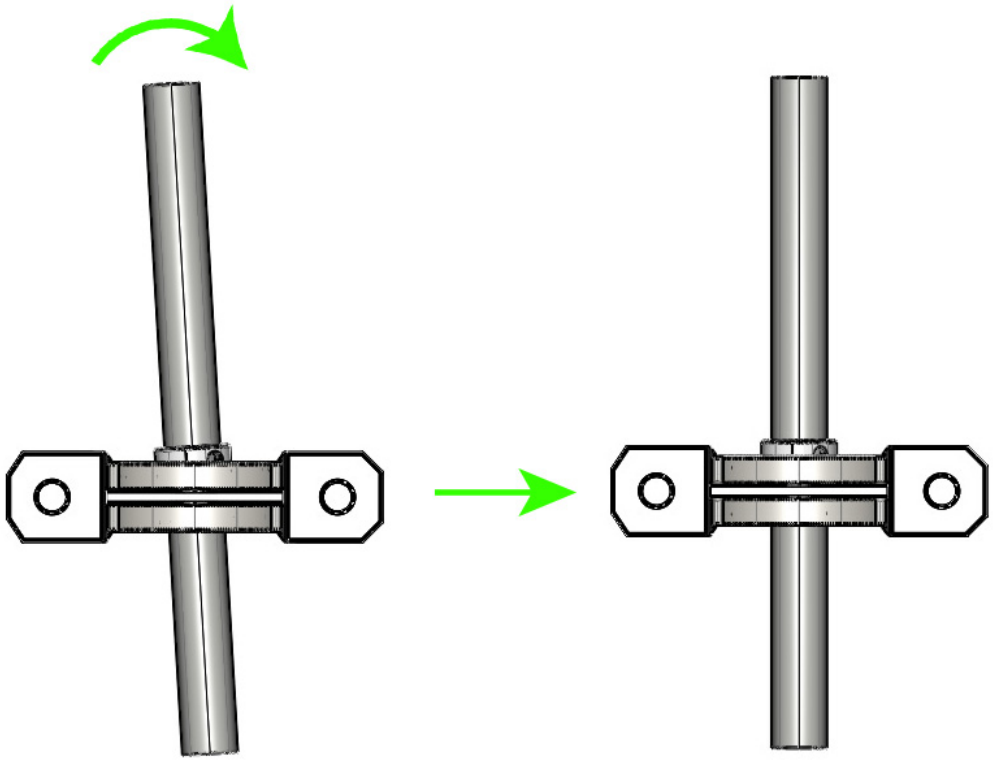




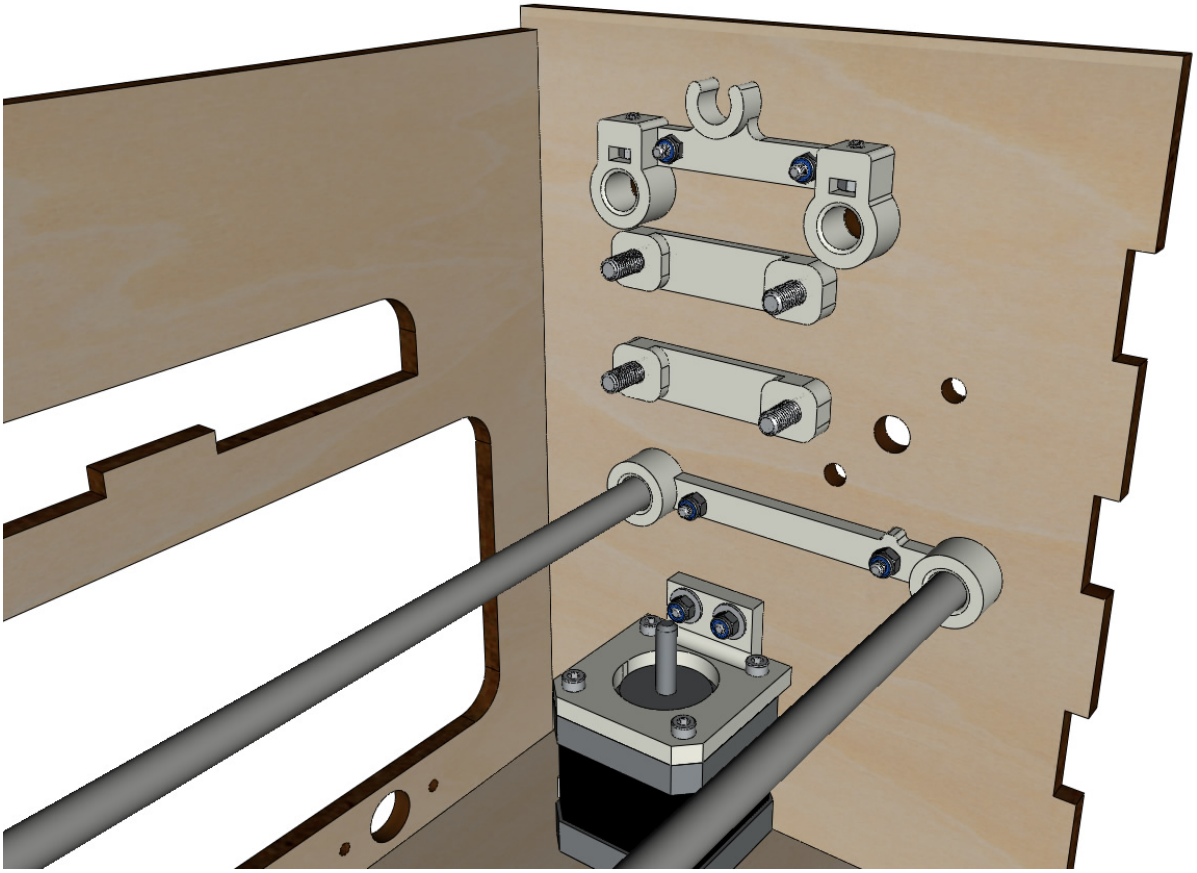
4.15 Montagem do eixo vertical (etapa 2)

Material:

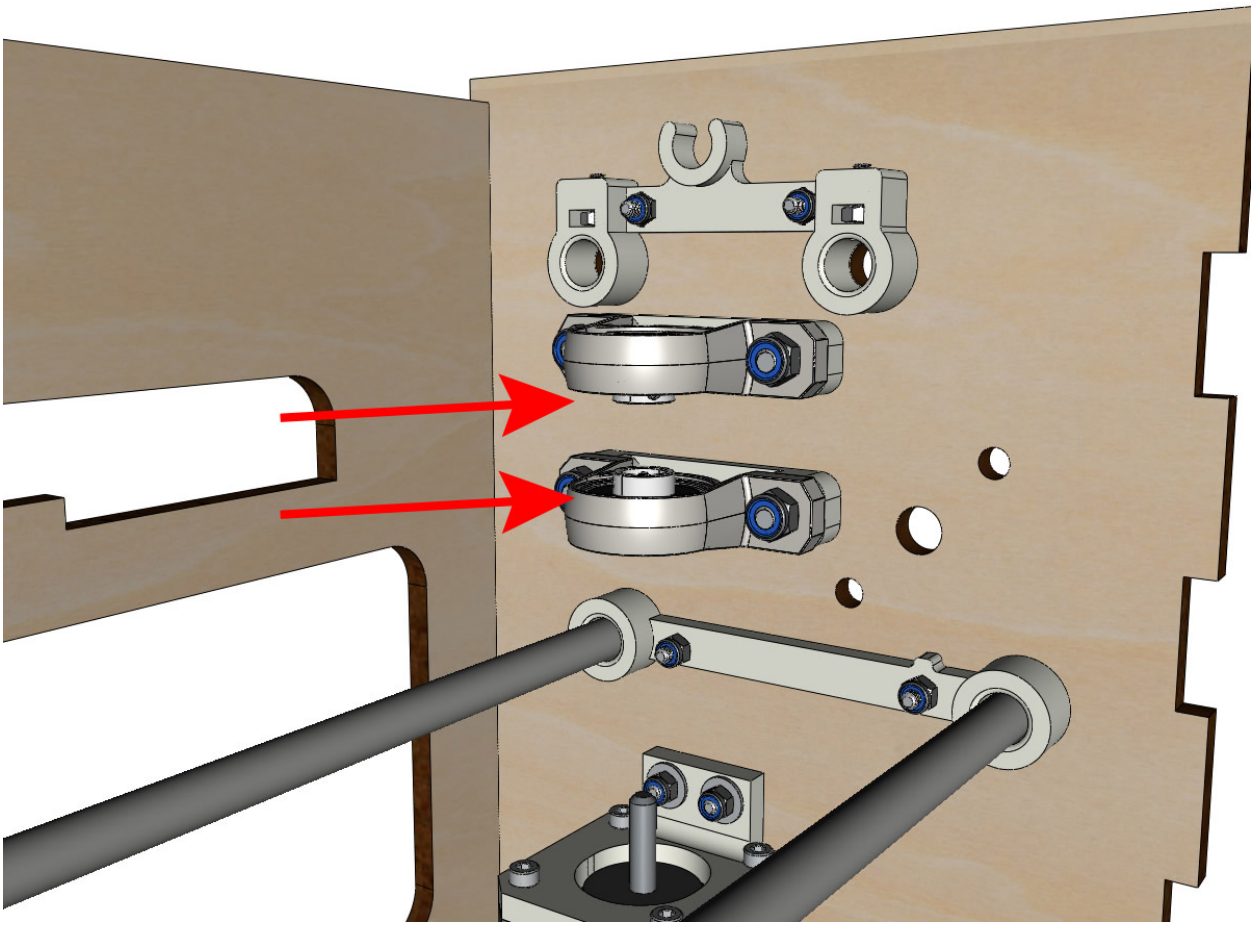
- Peças em 3D 2x KP08_support
- 2 KP08
- 4 parafusos M5-25
- 4 arruelas M5
- 4 porcas parlock M5

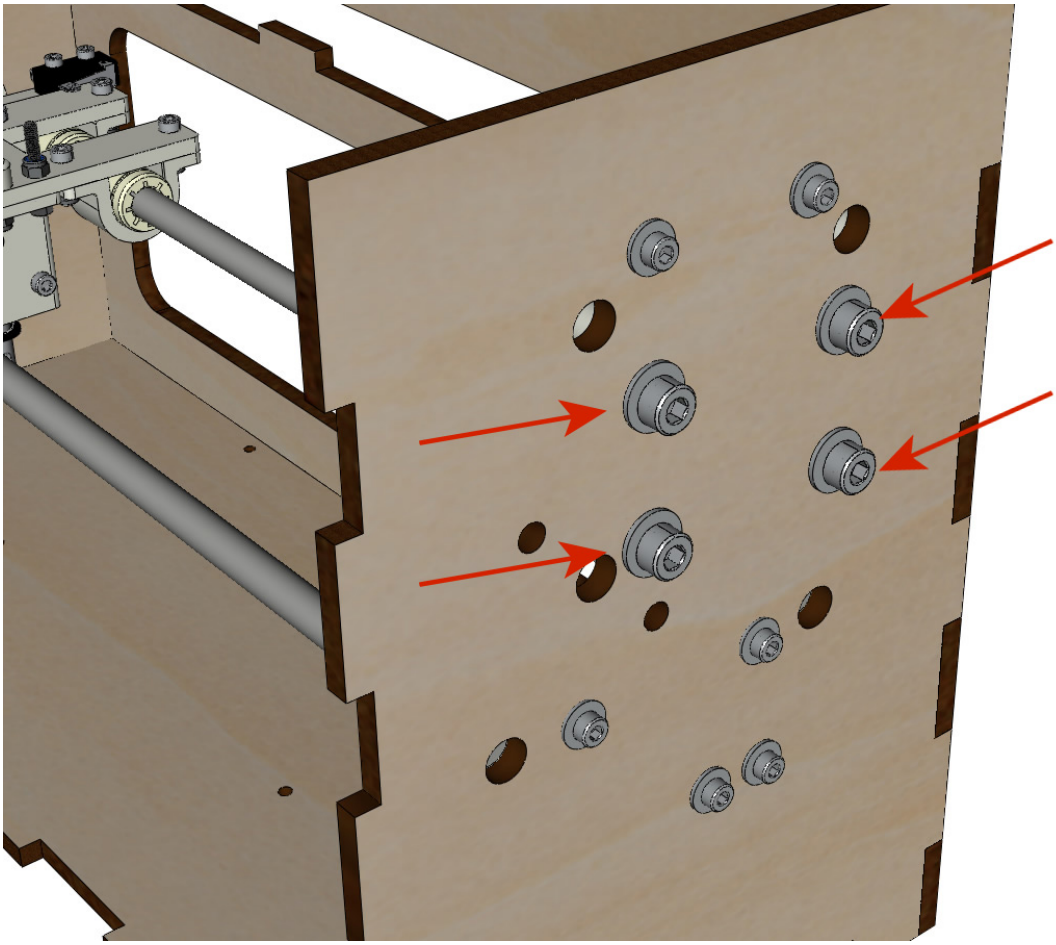


- Parafuse o KP08 no corpo, deixando um pouco de folga com os parafusos M5-25, as arruelas M5 e as porcas parlock M5..



- Respeite a posição dos anéis de fixação KP08.

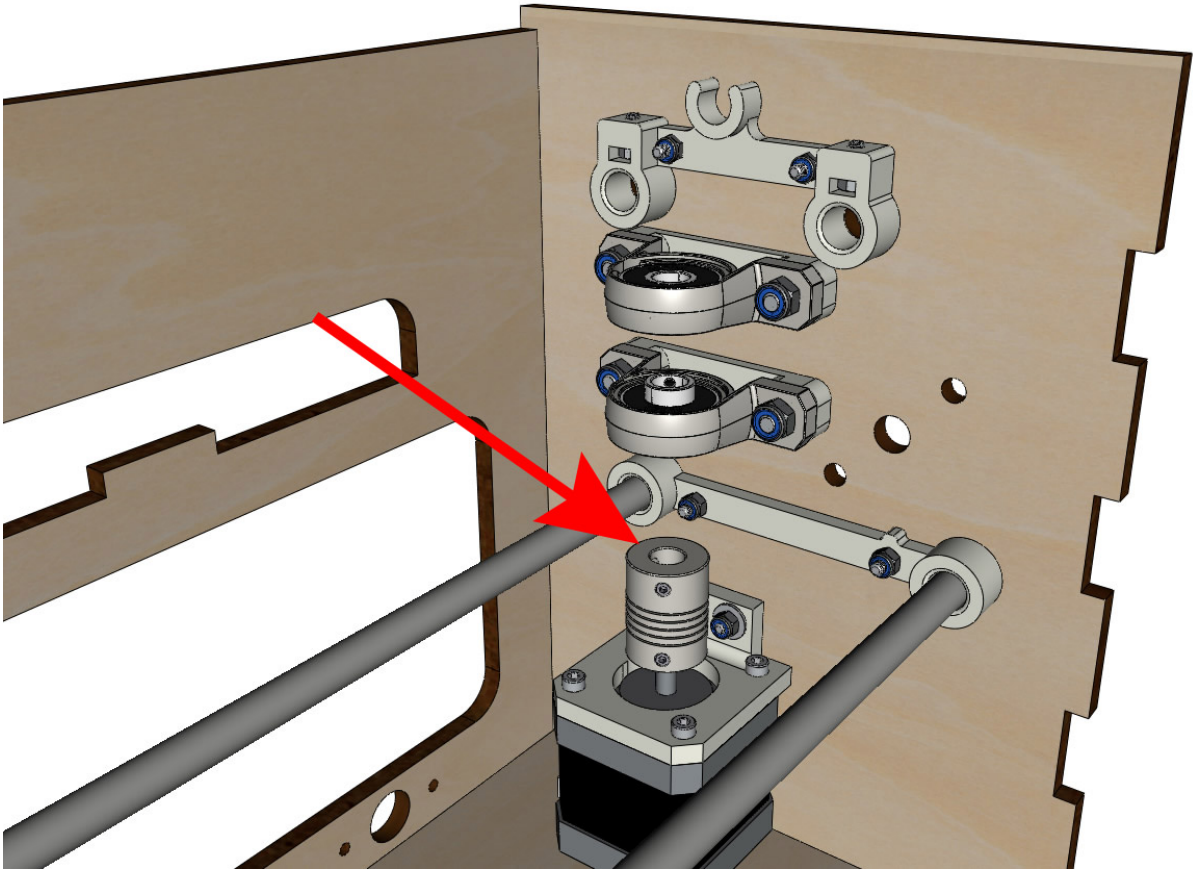




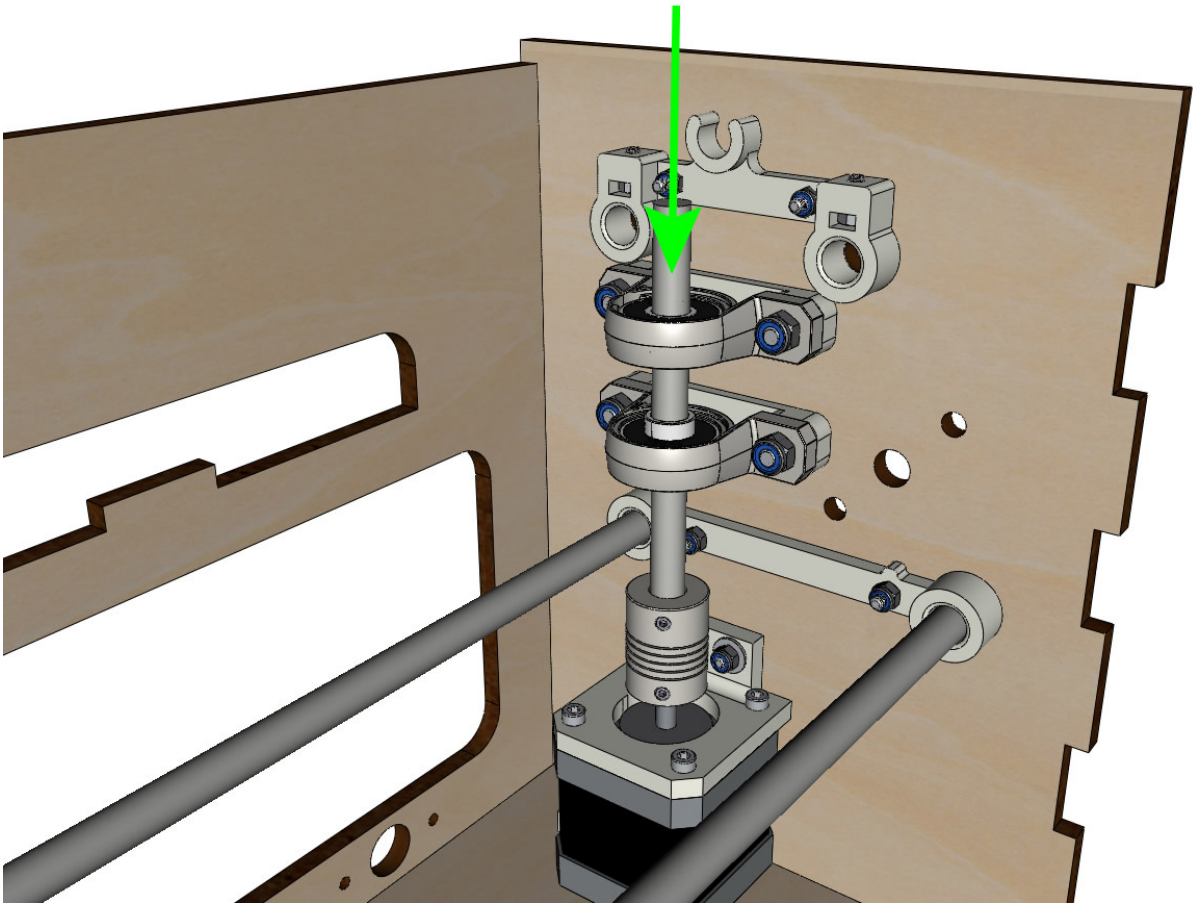
4.16 Montagem do eixo vertical (etapa 3)

Material:

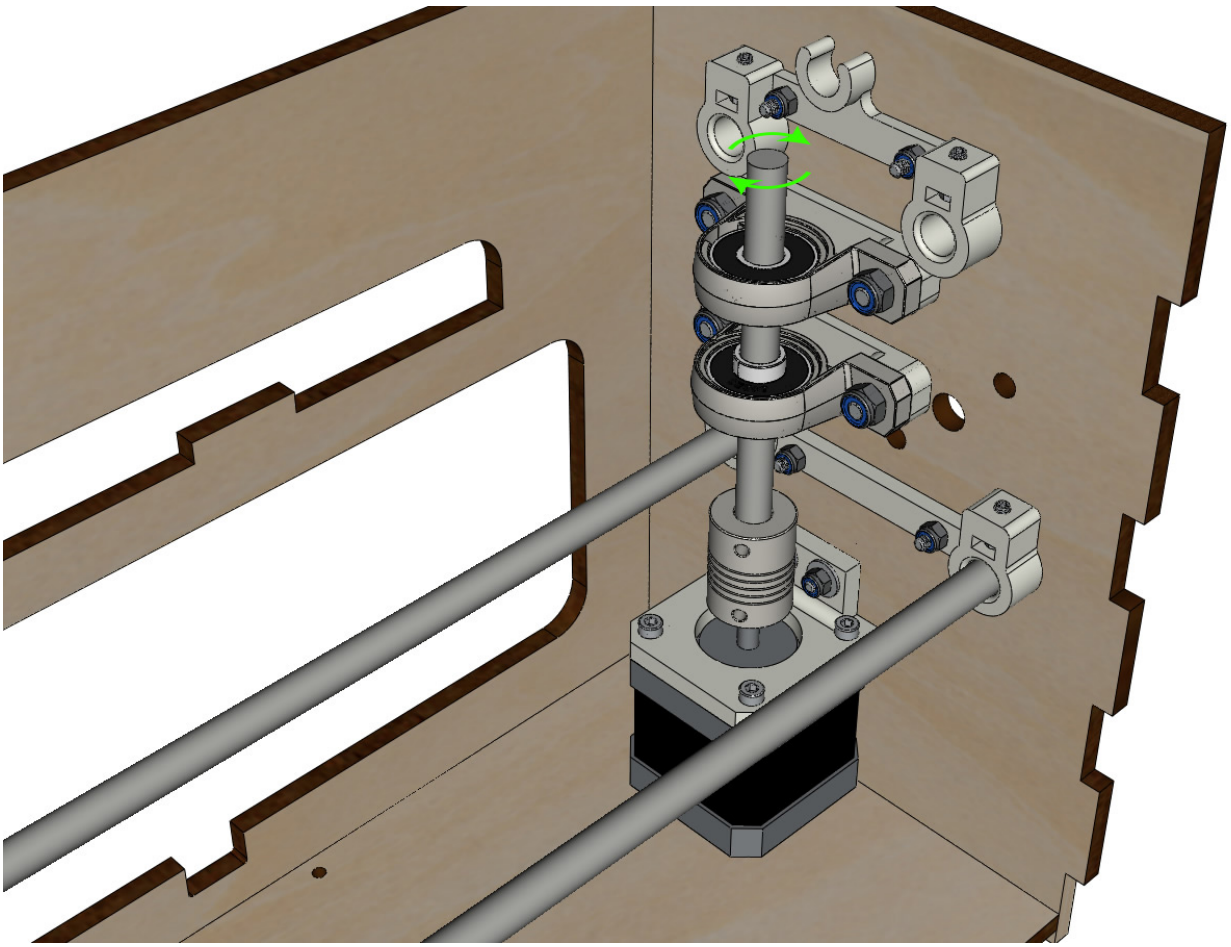
- 1 eixo Ø 8mm, comprimento: 100mm
- 1 Acoplador 5 * 8 mm
- Rosqueie o acoplador no eixo do motor (furo de Ø 5 mm na parte inferior).



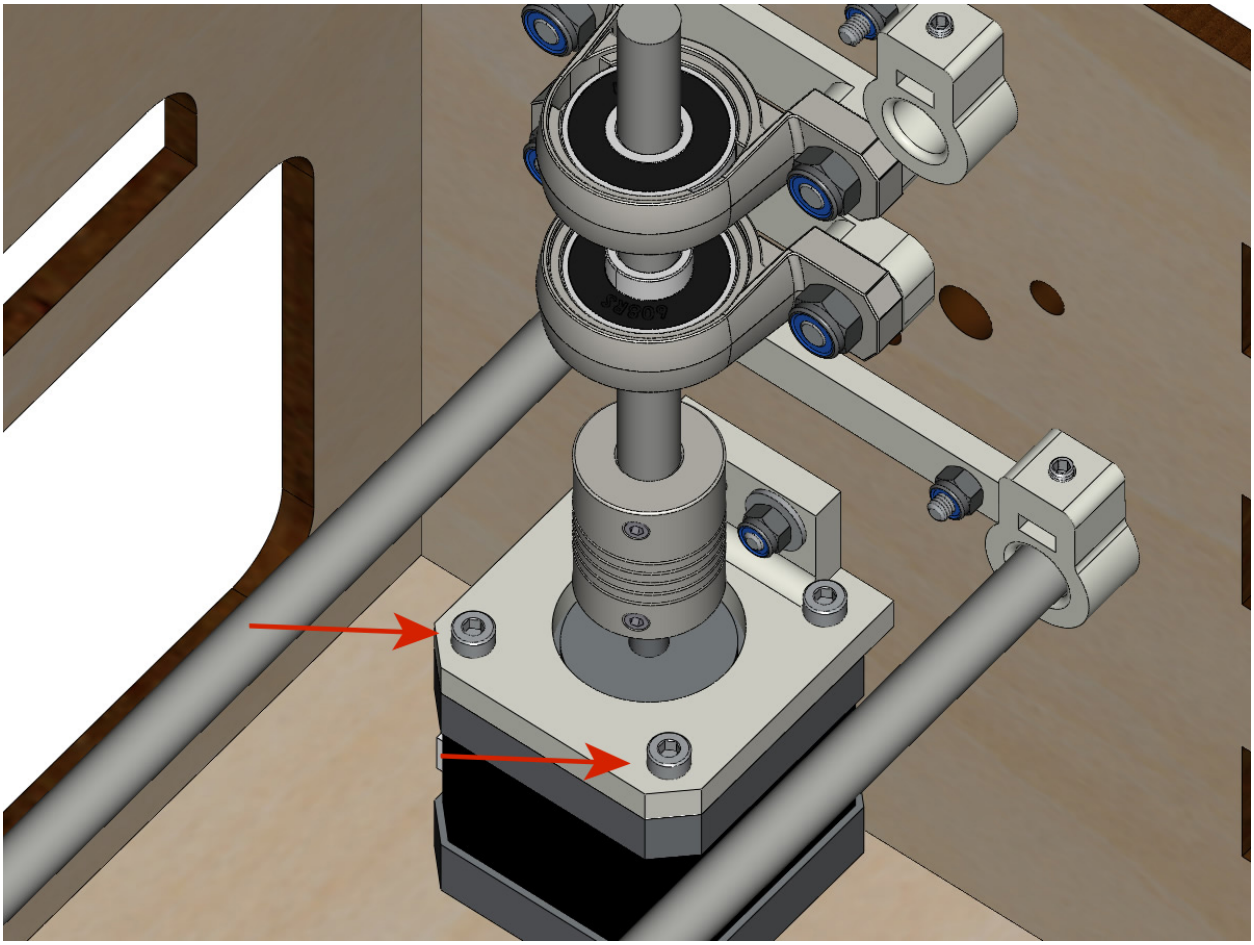
- Passe o eixo de 100 mm do topo através do KP08s e no acoplador.



- Gire o conjunto manualmente para se certificar de que todas as peças estão devidamente alinhadas e que o fuso continua a girar livremente.



- Os furos no suporte do motor são deslizantes e permitem que o motor seja alinhado com o eixo vertical em 2 dimensões.
- Parafuse os 2 primeiros parafusos do motor em seu suporte.

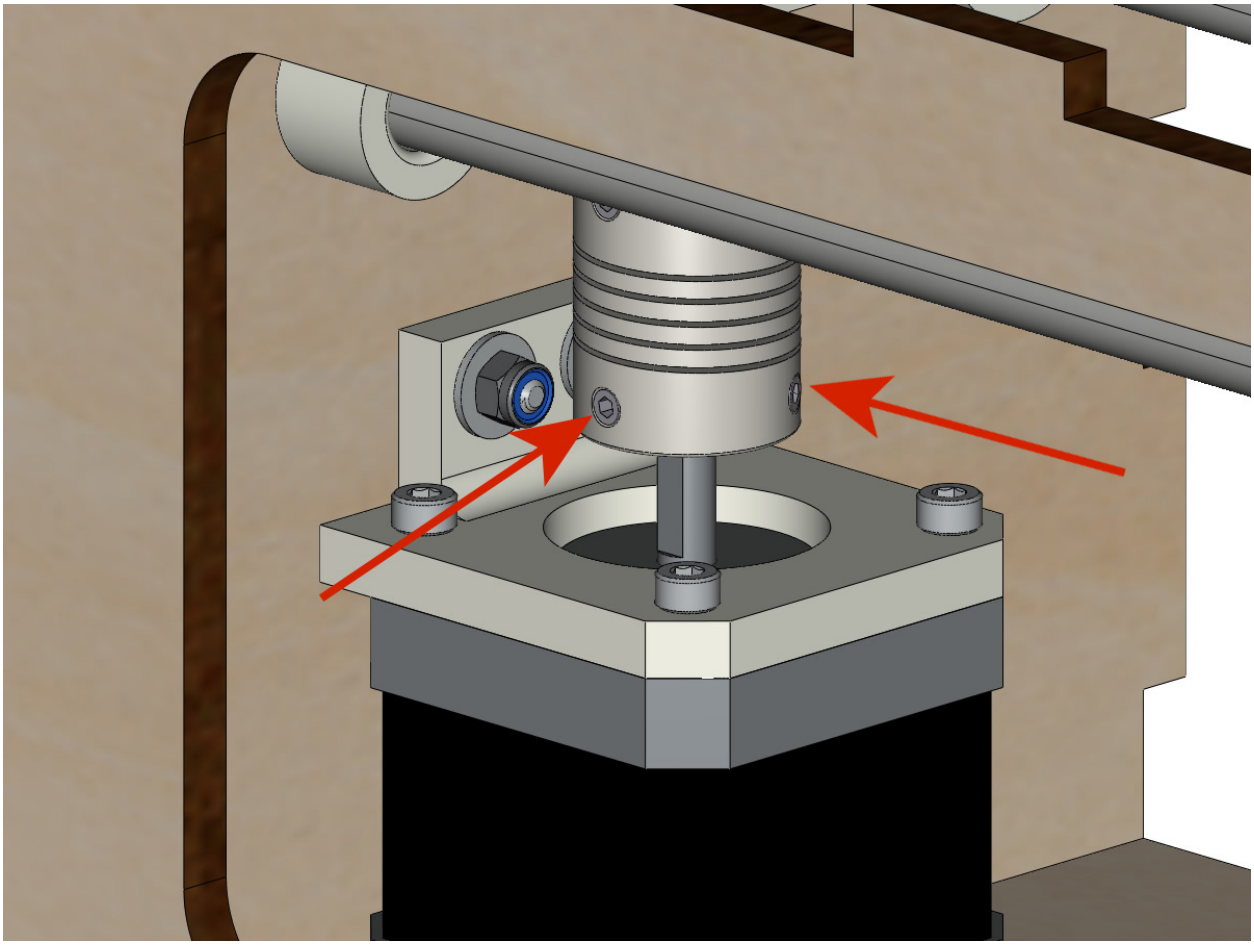


- Aperte gradualmente os parafusos do KP08s girando o eixo manualmente.
- Aperte lentamente os parafusos do suporte do motor no corpo girando o eixo com a mão.
- Retire o eixo e finalize parafusando os 2 últimos parafusos do motor no seu suporte, depois o suporte no corpo.

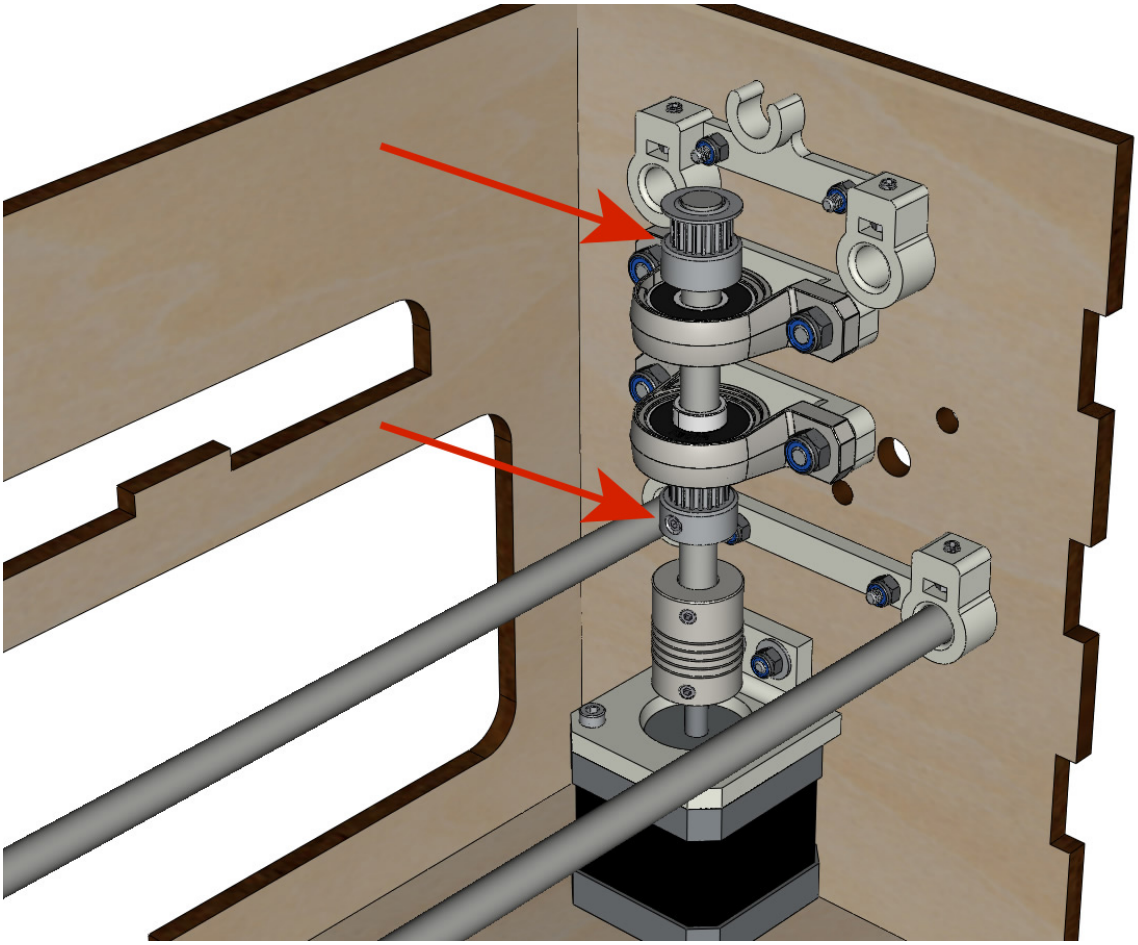
4.17 Montagem do eixo vertical (etapa 4)

Material:

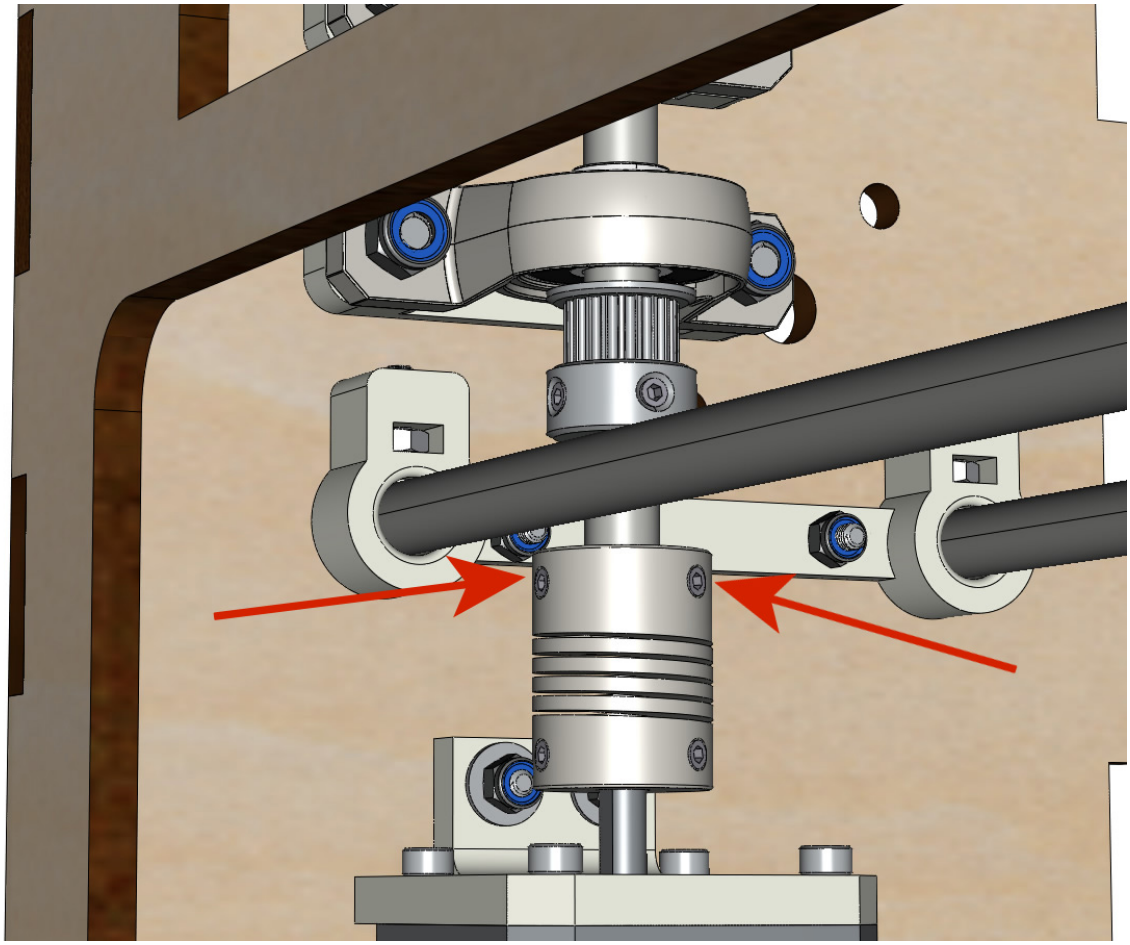
- 2 polias GT2 20 dentes com furo de 8 mm
- Parafuse os 2 parafusos da parte inferior do acoplador no eixo do motor, certificando-se de que um dos parafusos esteja voltado para a parte plana do eixo do motor e que a parte inferior do acoplador não esteja apoiada no motor.



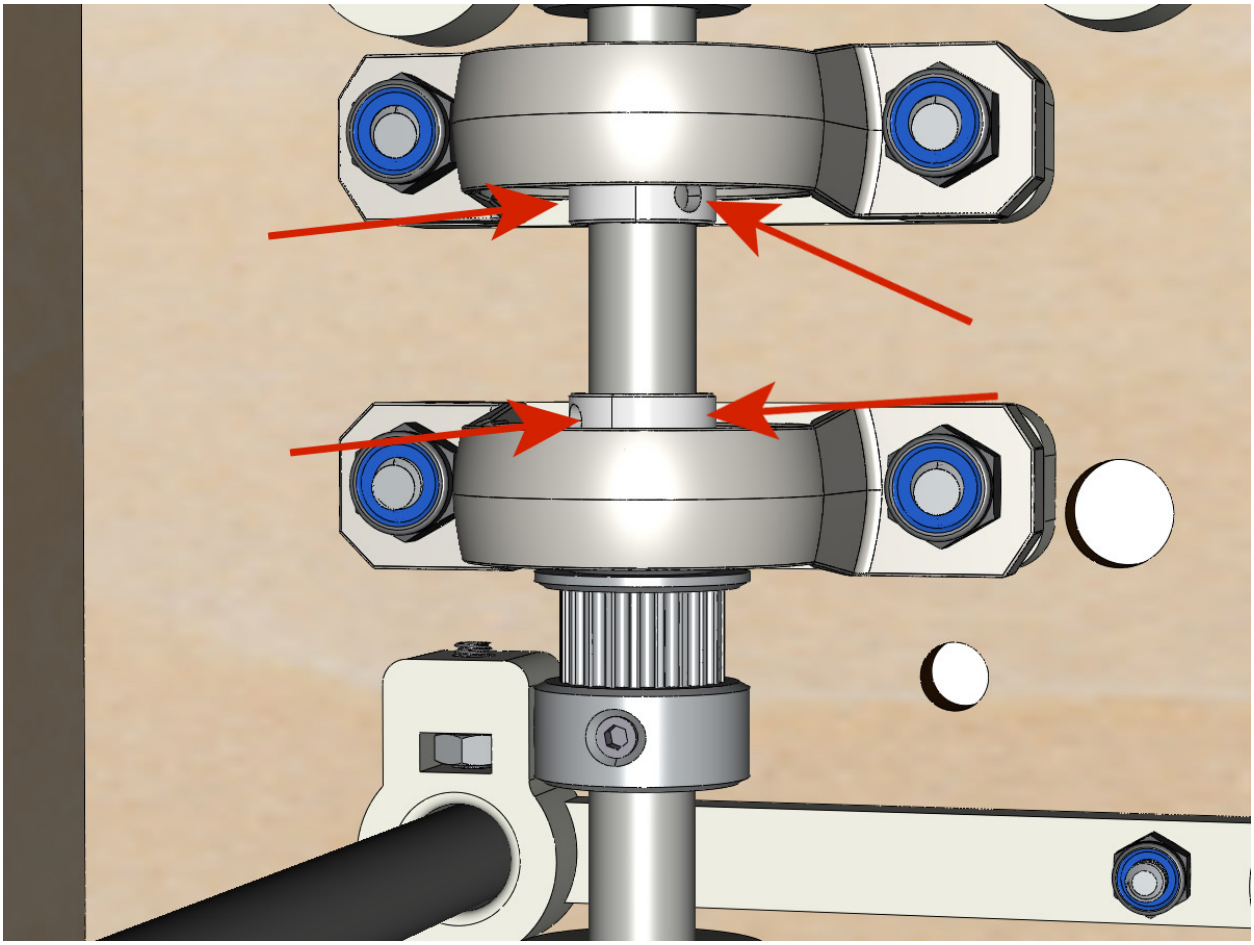
- Passe o eixo de 100 mm através dos KP08s, das polias (respeitando suas posições) e do acoplador.



- Parafuse os 2 parafusos na parte superior do acoplador no eixo vertical.



- Deixe as polias livres sem enroscá-las no eixo. Eles serão parafusados quando a correia estiver no lugar.
- Aperte os grubs dos anéis de fixação KP08 (2 parafusos por anel).

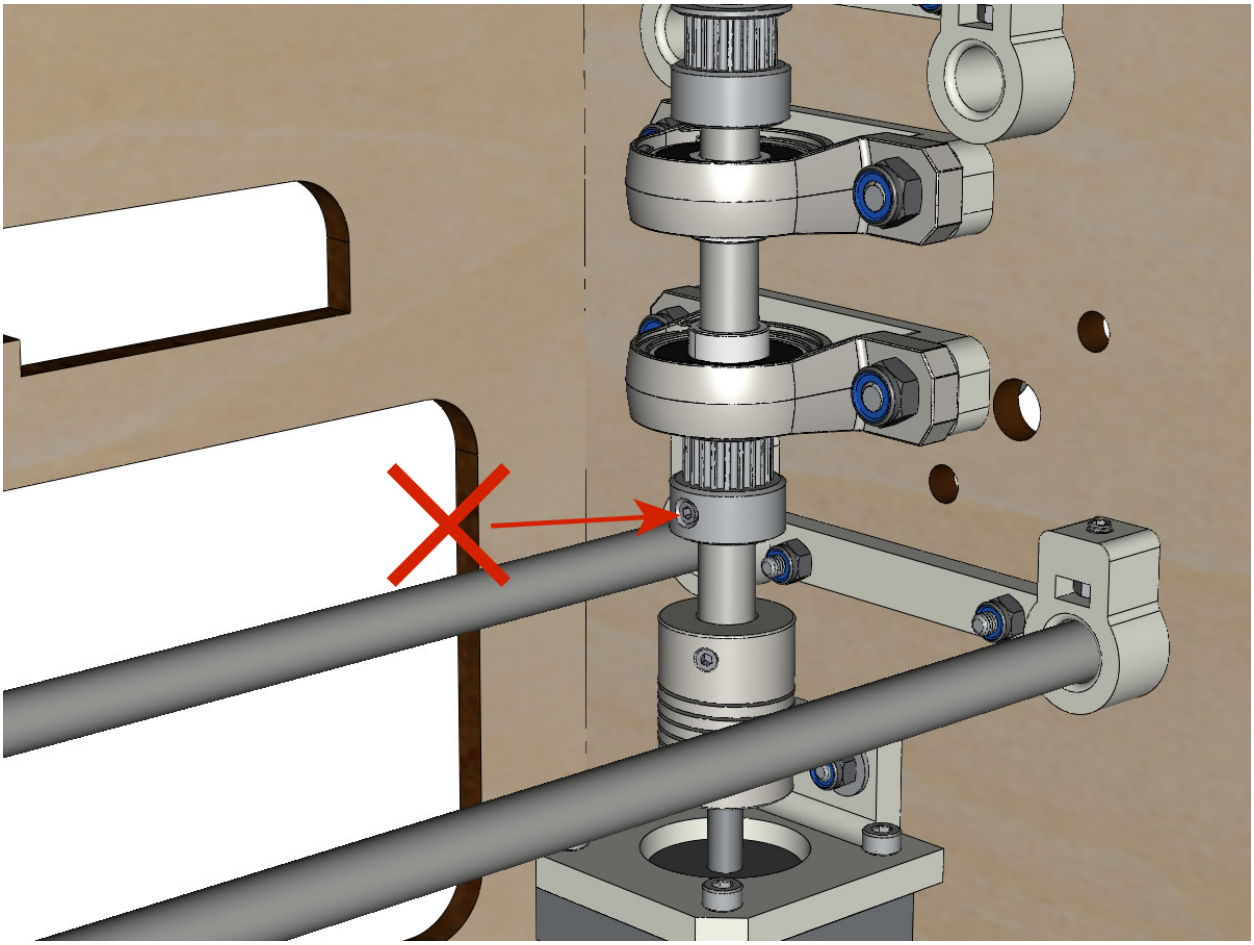


- Certifique-se de que o eixo gira facilmente e que o motor não balança. Se necessário, afrouxe os parafusos do motor e o suporte no corpo para dar folga e refazer o alinhamento.

4.18 Ajustando a correia de transporte do carro inferior

Material:

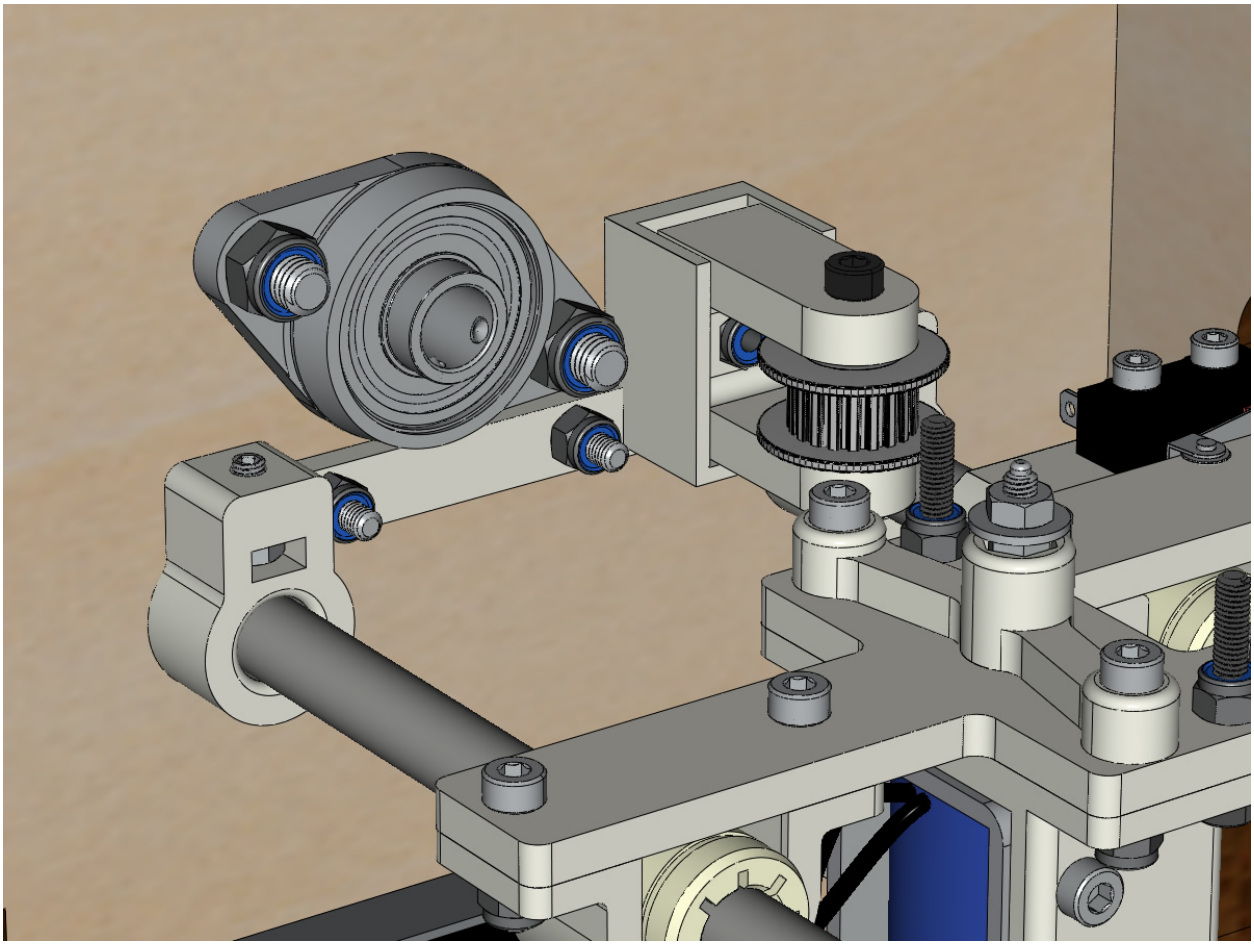
- 1 correia GT2 $\pm$ 620 mm
- 2 abraçadeiras do tipo "enforca gato"
- Usando uma braçadeira, amarre a coreia ao redor do parafuso do carro com os dentes do lado de fora. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Passe a correia pela polia livre e depois pela polia do eixo vertical.
- Estique a correia segurando o carro e fixe a segunda extremidade da correia em seu parafuso com uma braçadeira. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Finalize o tensionamento da correia com o parafuso na parte externa do chassi ** ADICIONAR IMAGEM **

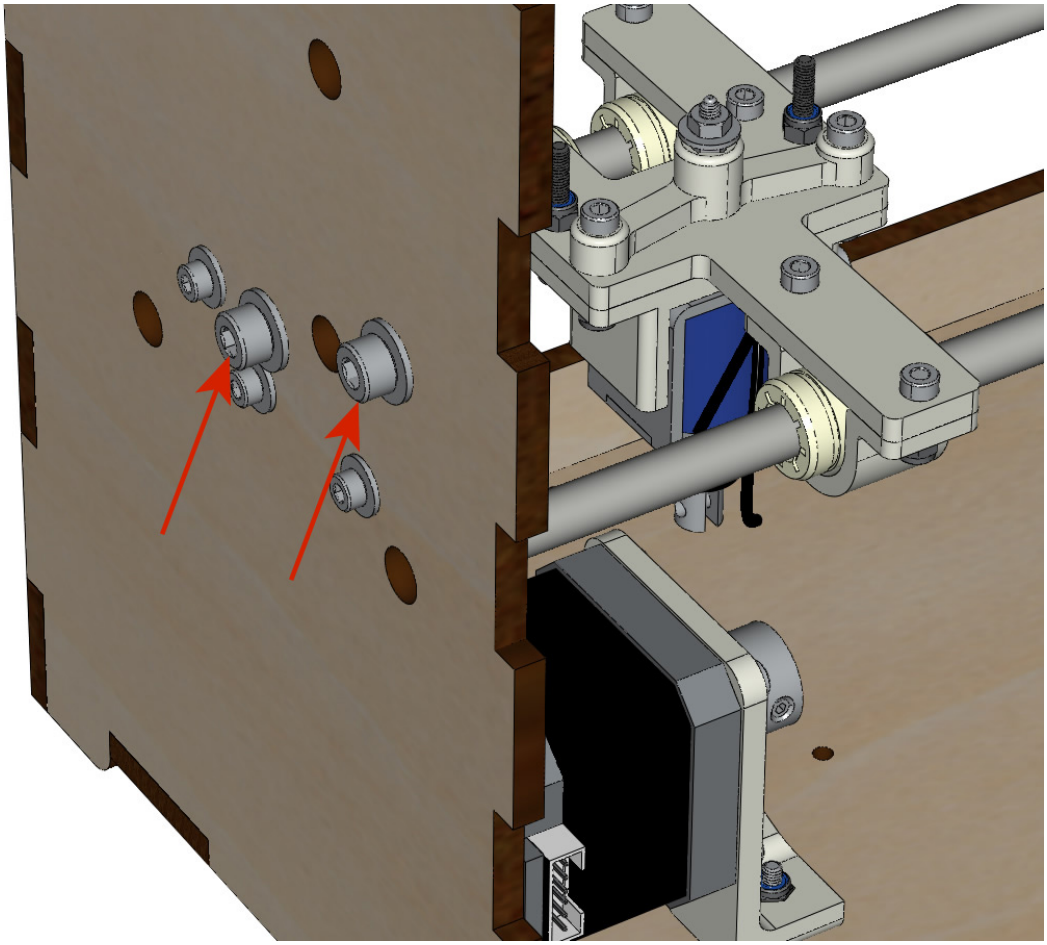


4.19 Montagem do eixo Y (etapa 1)

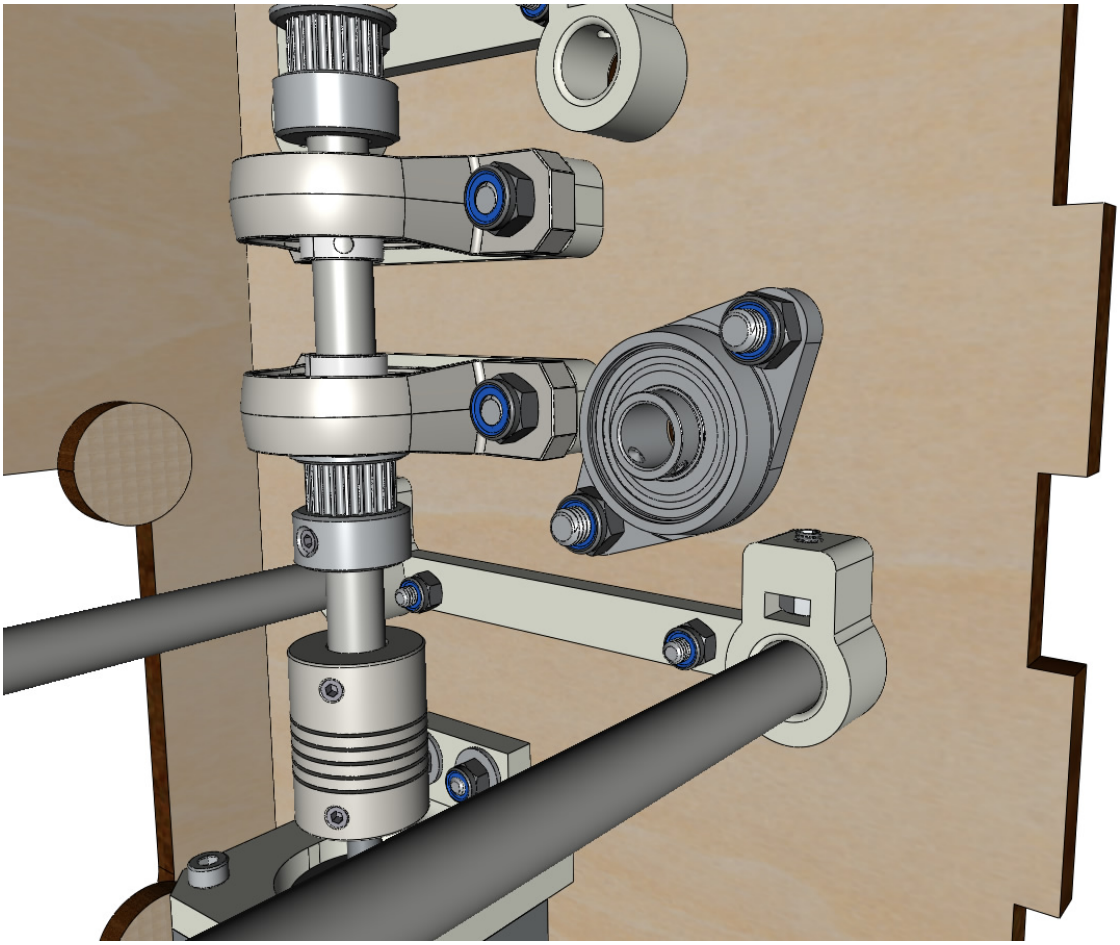
Material:

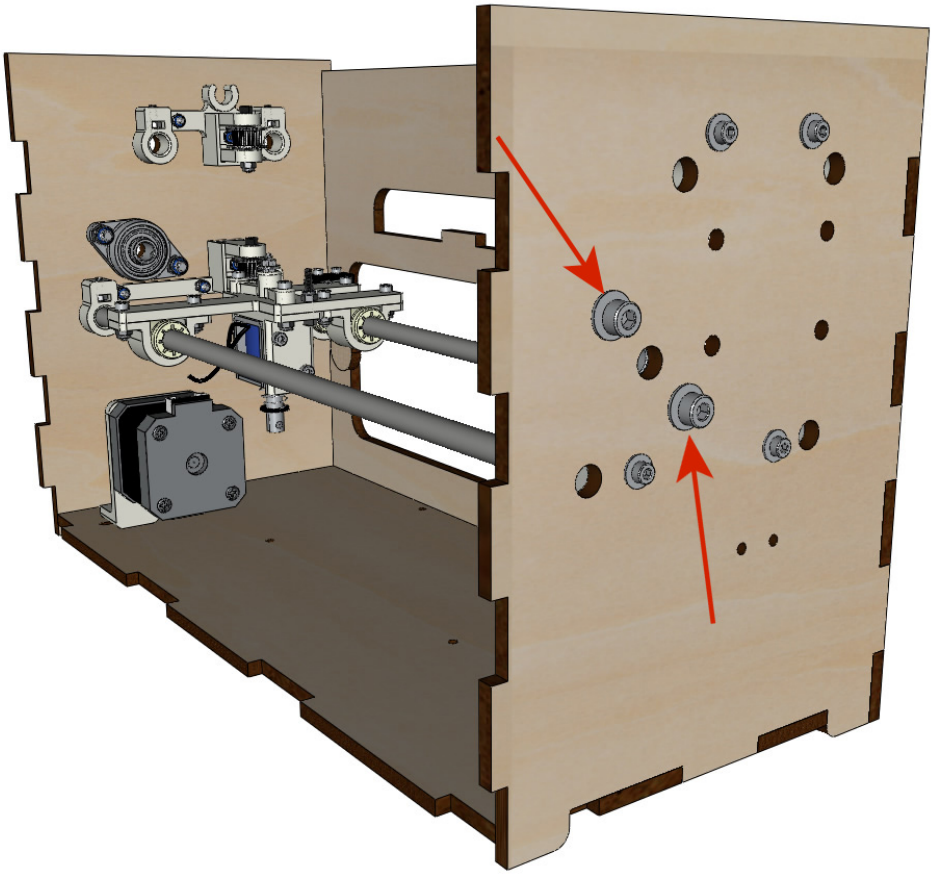
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 x ROLL_joint
- 1 torneira M3
- 2 O-rings/Anéis de Vedação (externo 20mm e espessura de 2,4mm)
- 2 parafusos sem cabeça/grub M3-6 com ponta de agulha
- 2 KFL8
- 4 parafusos M5-18
- 4 porcas parlock M5
- 4 arruelas M5
- 1 polia GT2 com 20 dentes com diâmetro de 8 mm
- 1 eixo Ø 8mm, comprimento: 364mm
- 1 correia GT2 fechada 200 ou 220 mm (dependendo do suporte do motor Y)
- Fixe os KFL8s à esquerda no chassi com 2 parafusos M5-18, 2 arruelas M5 e 2 porcas parlock M5.



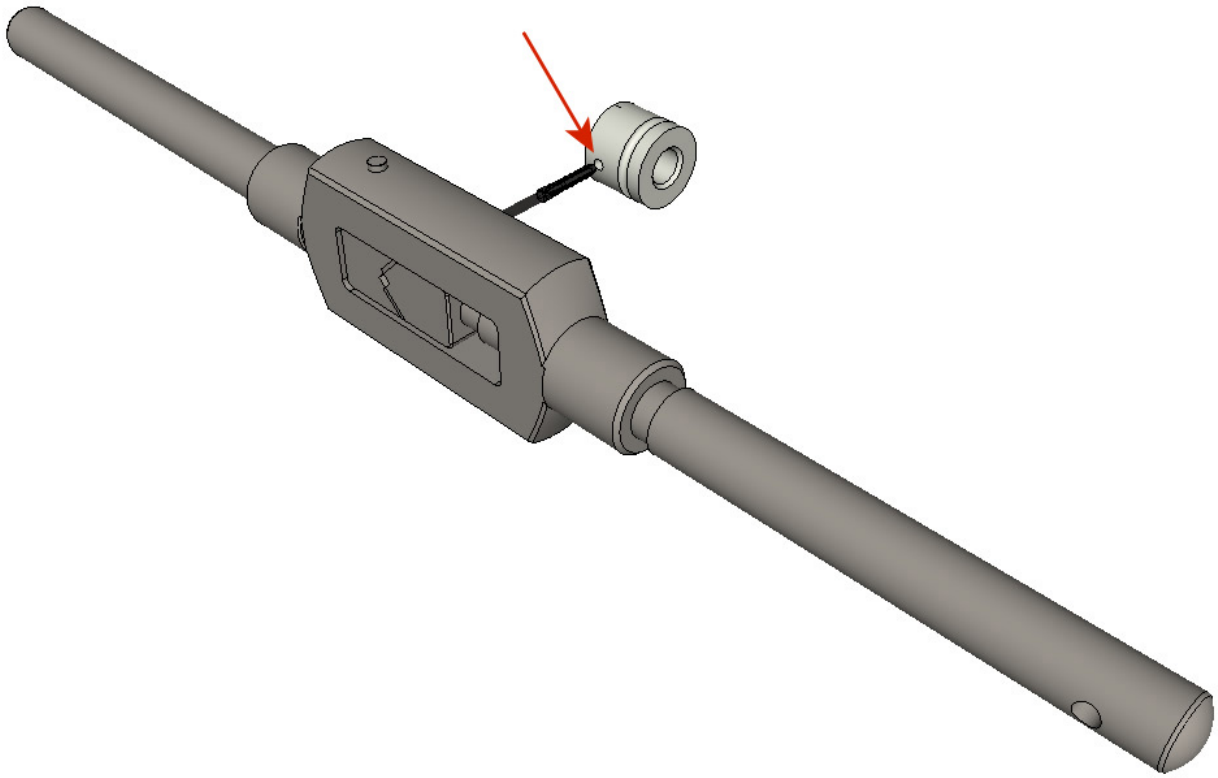


- Prenda os KFL8s à direita no chassi com 2 parafusos M5-18, 2 arruelas M5 e 2 porcas parlock M5.

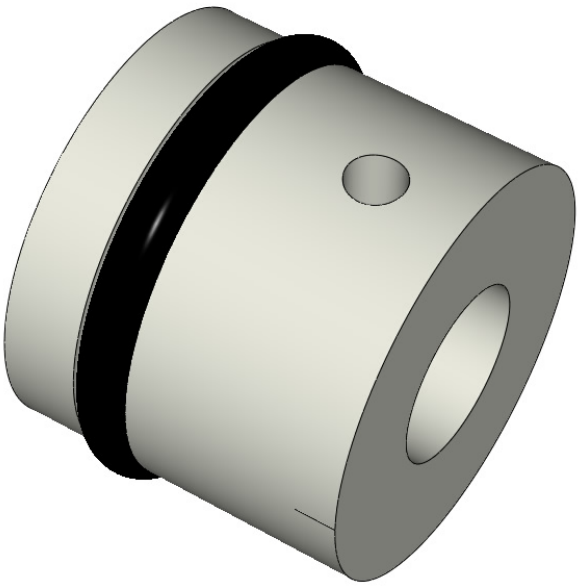




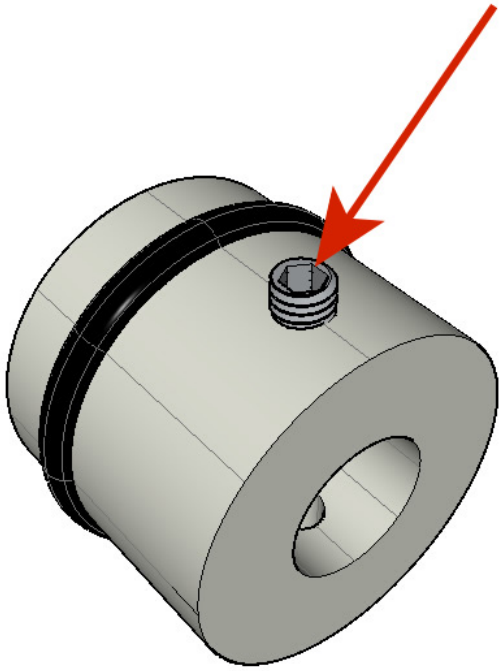
Abrindo a rosca com vira macho nos 2 ROLL_joint.



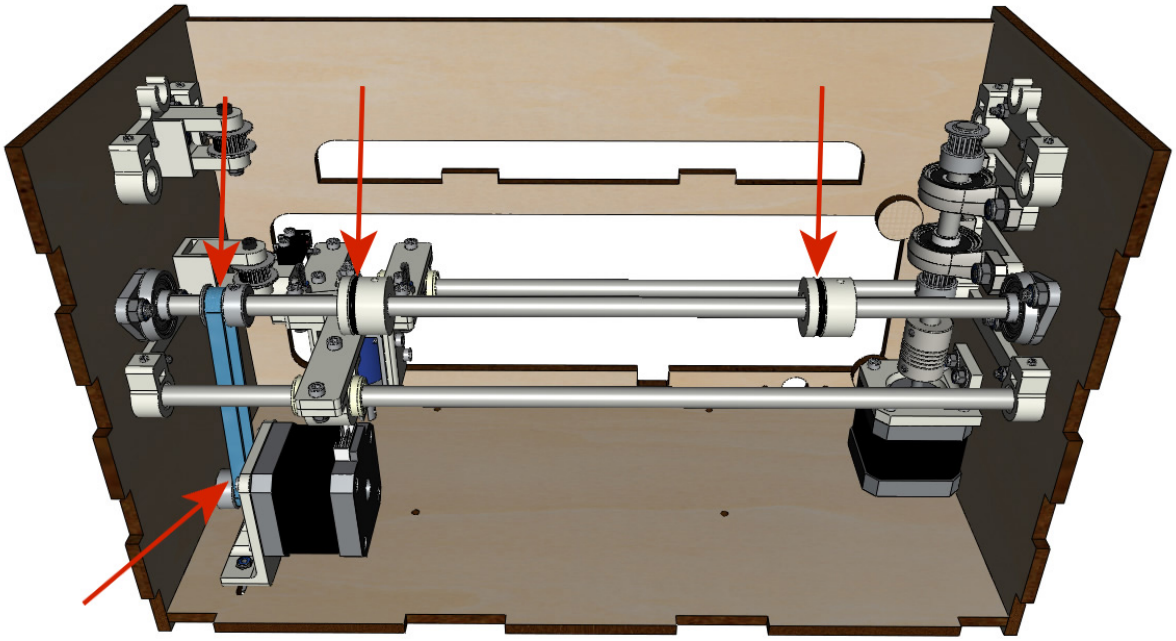
- Coloque os O ring/ anéis de vedação na fenda dos 2 ROLL_joint.



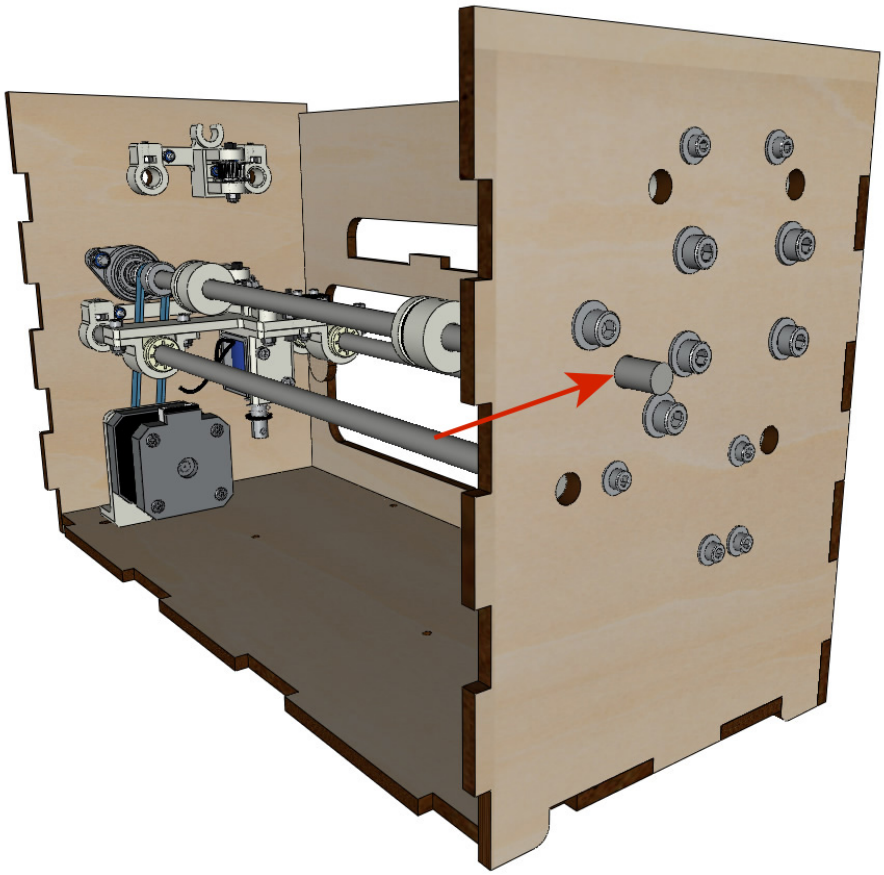
- Parafuse os parafusos sem cabeça M3-5, certificando-se de que não fiquem para dentro do furo do eixo



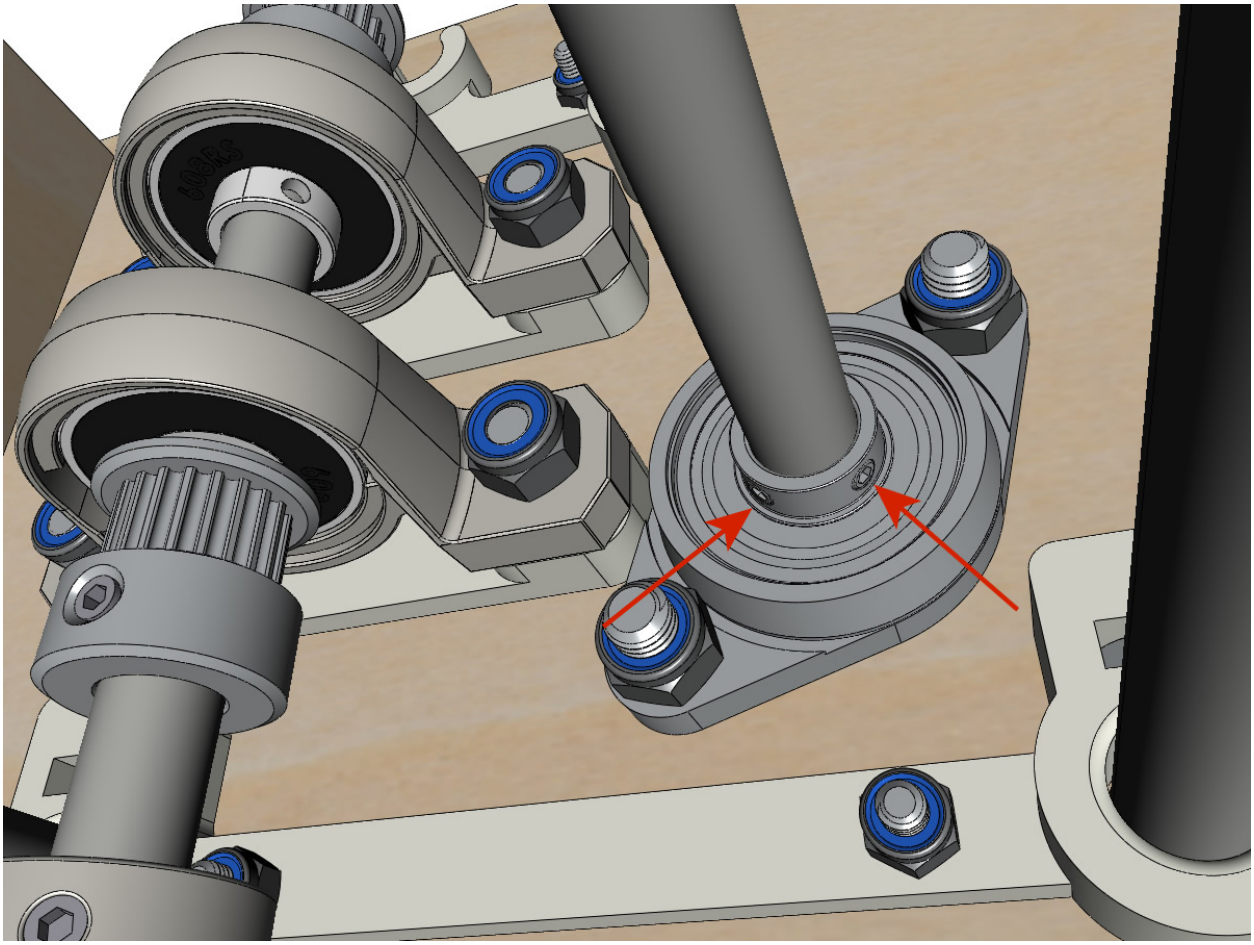
- Passe o eixo até a metade do lado esquerdo do corpo e do KFL8.
- Para isso, rosqueie a polia de diâmetro 8mm GT2 20 dentes, a correia fechada e as peças 2 ROLL JOINT (preste atenção à posição do O-ring). Coloque a correia fechada na polia do motor em Y e na polia do eixo.



- Insira o eixo no KFL8 direito e passe-o de modo que se extenda ± 12 mm do chassi em ambos os lados



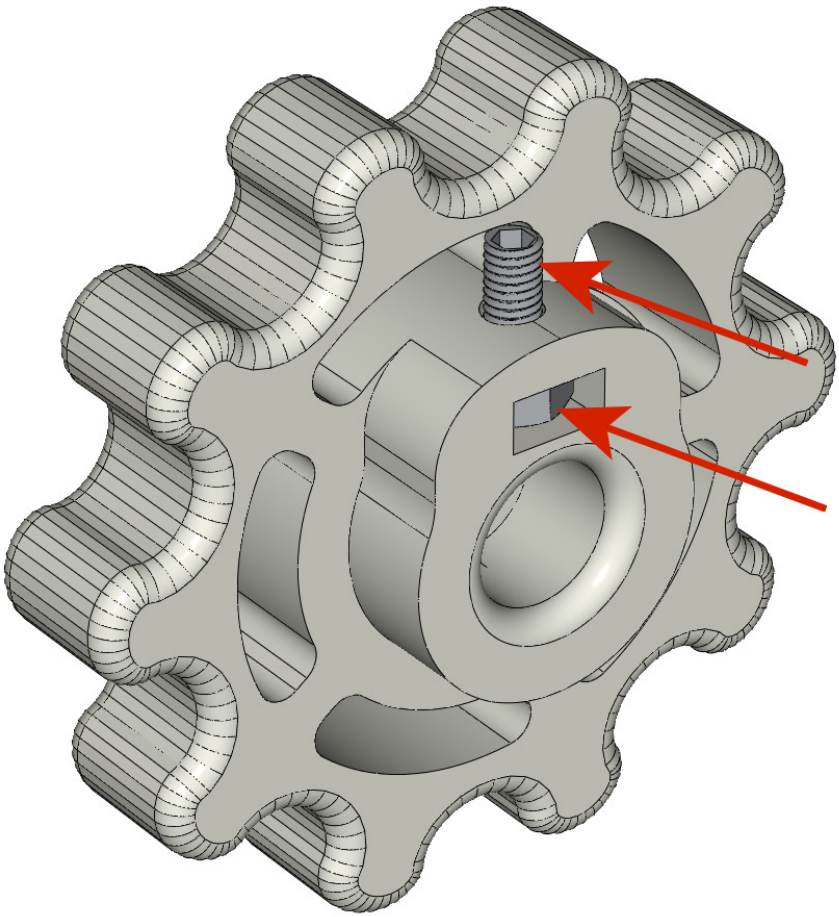
- Aperte o grubs dos anéis KFL8.



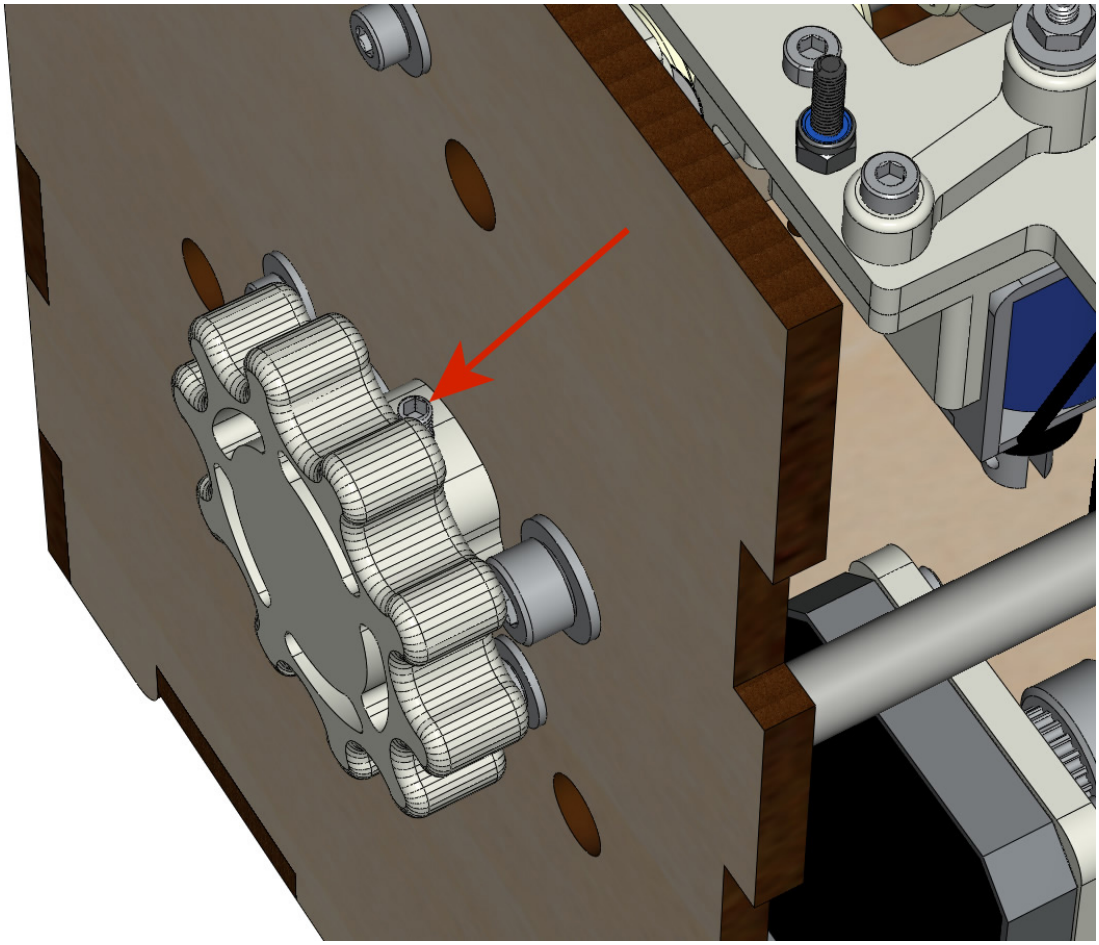
4.20 Montando os Scrolls

Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 x SCROLL_wheel
- 2 parafusos sem cabeça/grub M3-8
- 2 porcas M3
- Insira as porcas M3 em seu alojamento e parafuse os parafusos sem cabeça/grub M3-8.

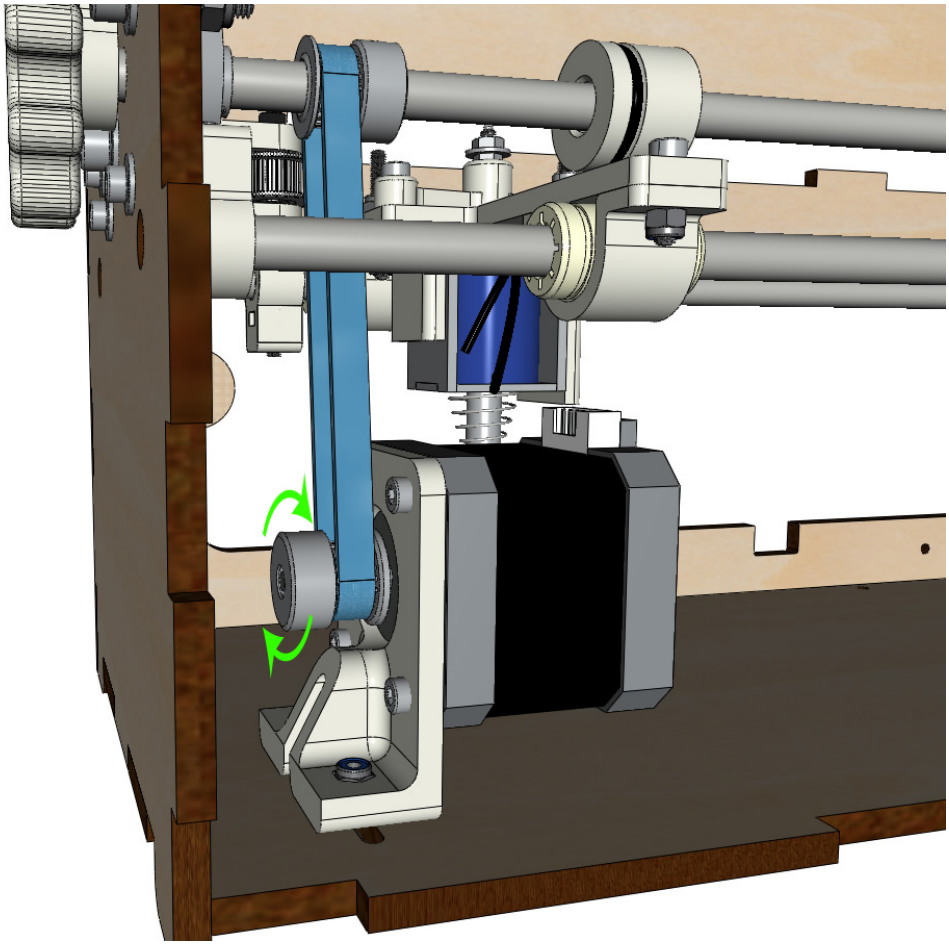


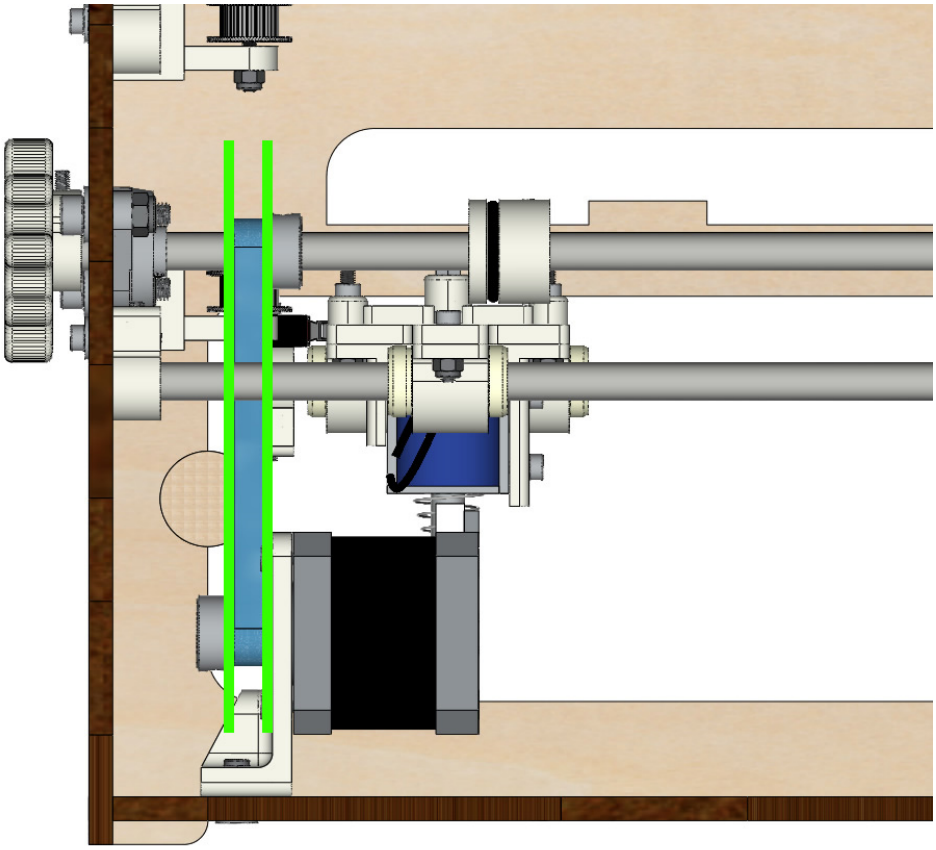
- Fixe os scrolls no eixo apertando os parafusos sem cabeça M3-8.



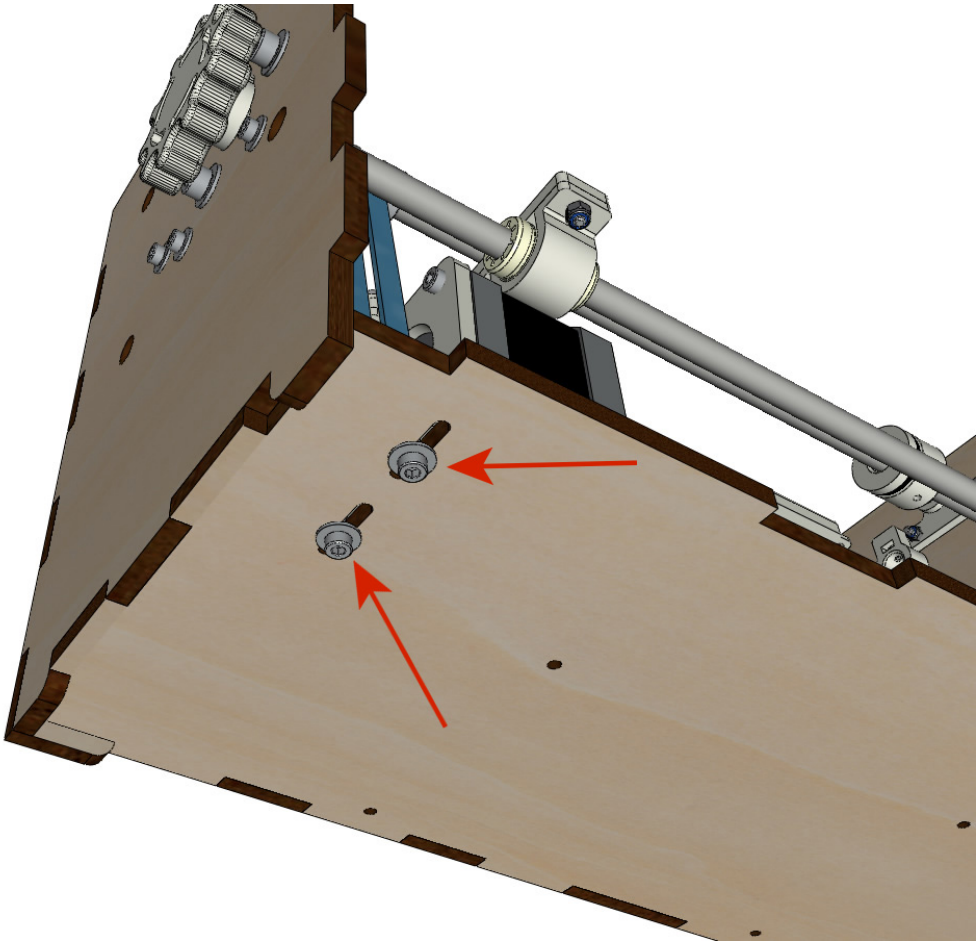
4.21 Montagem do eixo Y (etapa 2)

- Gire a polia do motor manualmente para que a polia do eixo se alinhe verticalmente com a polia do motor.

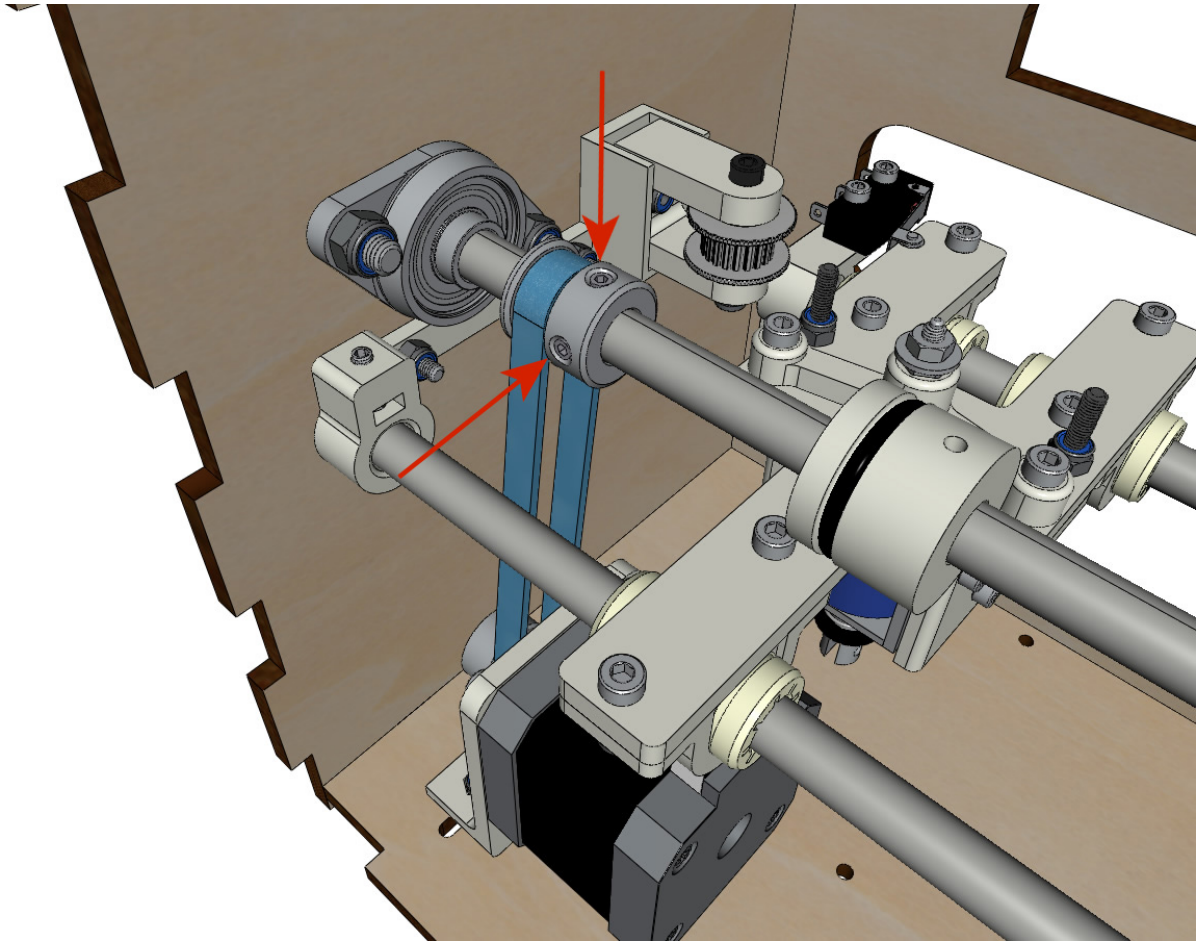




- Mova o conjunto de suporte / motor Y ao longo dos furos deslizaveis sob o chassi para apertar a correia fechada e, em seguida, aperte os 2 parafusos.



- Aperte os 2 parafusos da polia do eixo.



- Posicione a placa CP (sem colar) de modo a alinhar a junta ROLL com os orifícios da placa. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Quando o ROLL_joint estiver no lugar, aperte os parafusos sem cabeça. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Remova a placa de madeira compensada.

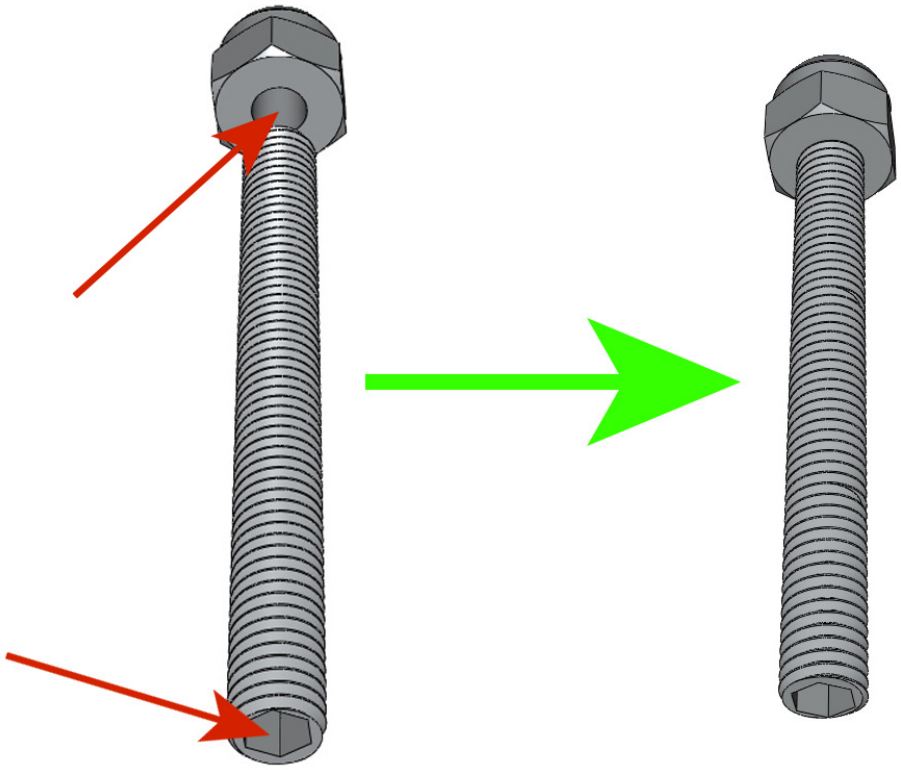
4.22 Montagem do carro superior (etapa 1)

Material:

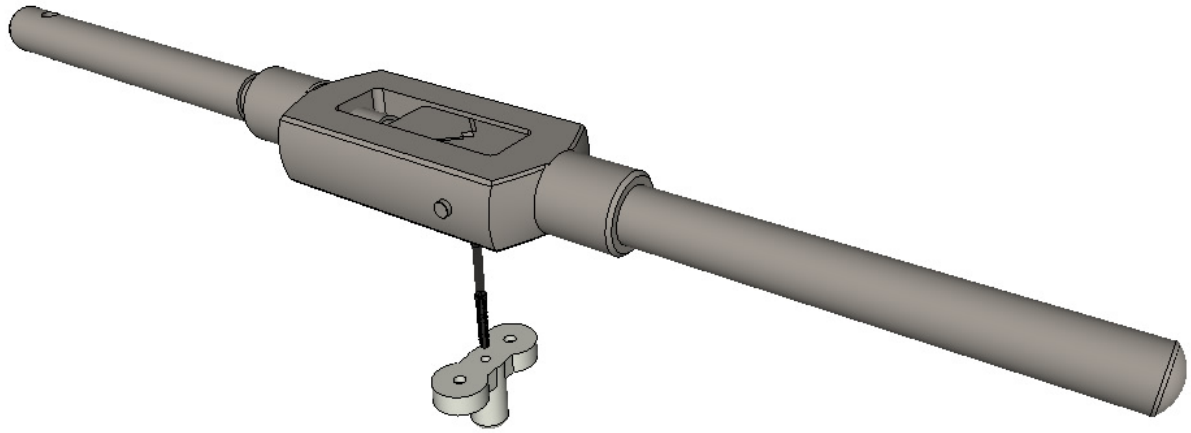
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: TOP_trolley
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: NEW_FEMALE
- 1 parafuso sem cabeça/grub M3-12
- 1 porca com cabeça redonda M3
- 1 espaçador/extensor M3-10
- 2 parafusos M3-12
- 2 arruelas M3 médias
- 2 parafusos M3-20
- 4 porcas parlock M3

  - 3 IGUS_housing
  - 6 parafusos M3-12
  - 6 porcas parlock M3

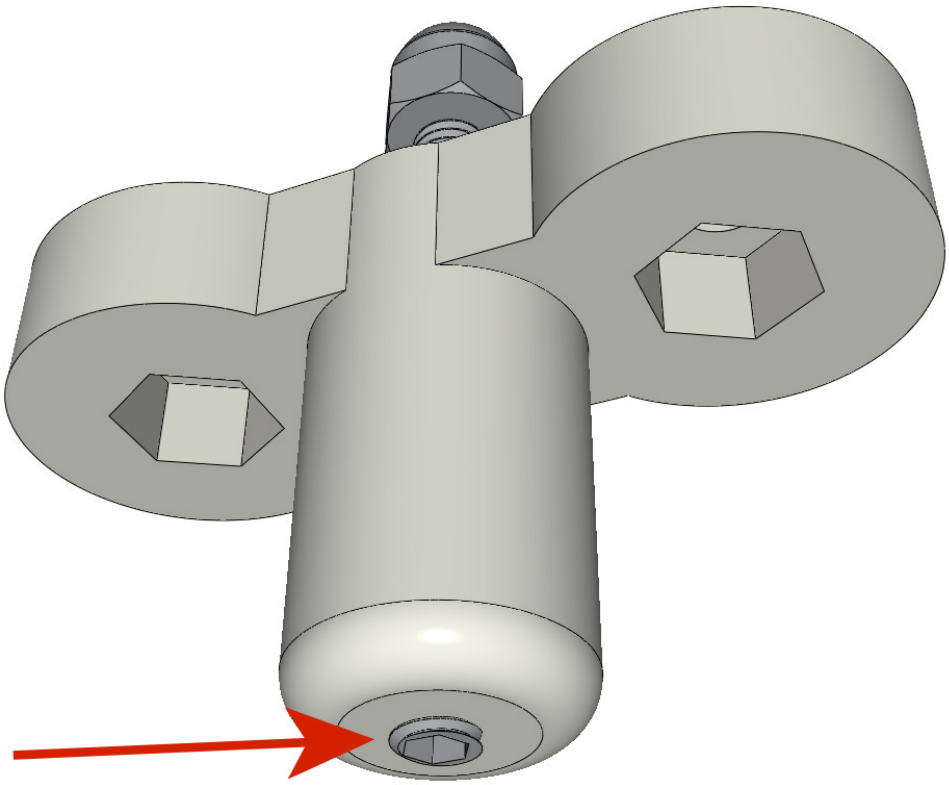
- Cole com super cola a rosca da porca com cabeça redonda e parafuse o parafuso sem cabeça/grub M3- 12 na ponta ** SEM ** sem o furo allen



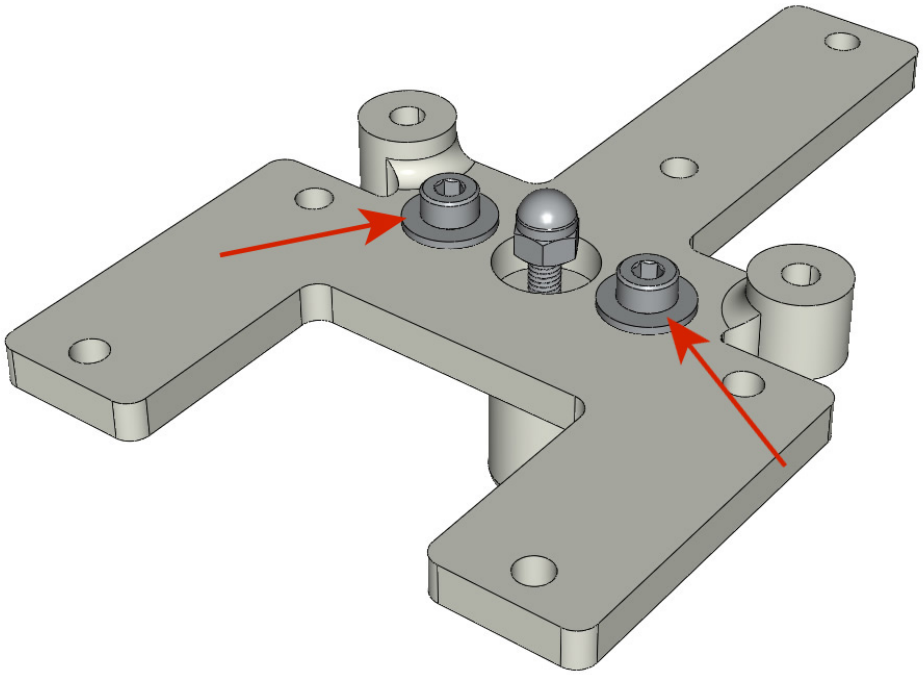
- Use o vira macho na peça FEMALE_shape em seu furo central

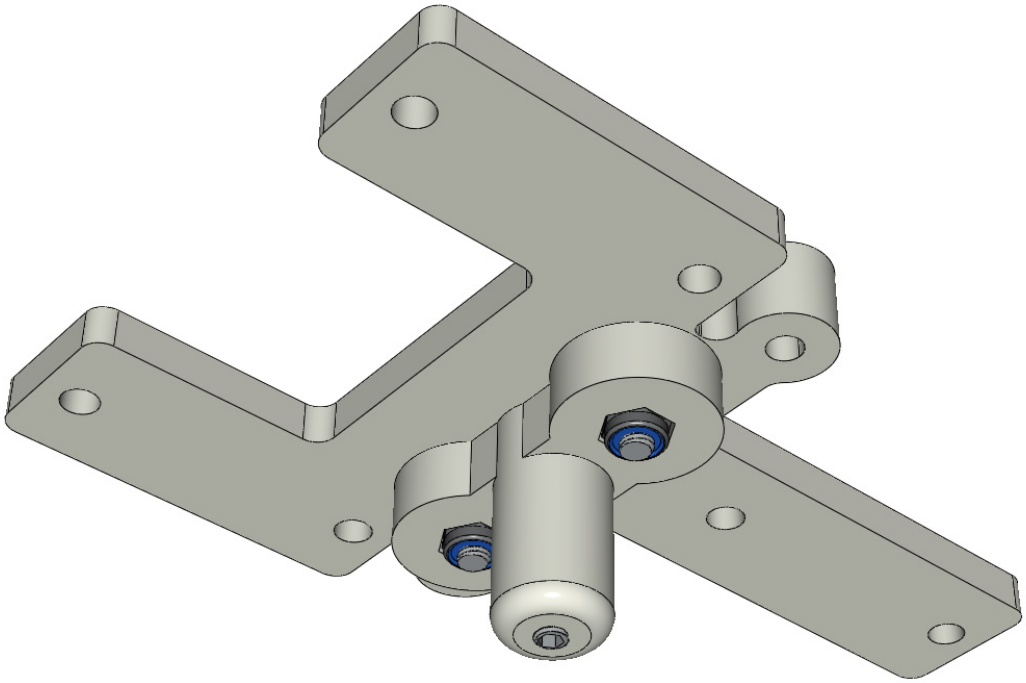


- Parafuse o conjunto de parafuso / porca de cabeça redonda na peça female e adicione o espaçador/extensor no centro da peça para que o conjunto entre no espaçador/extensor

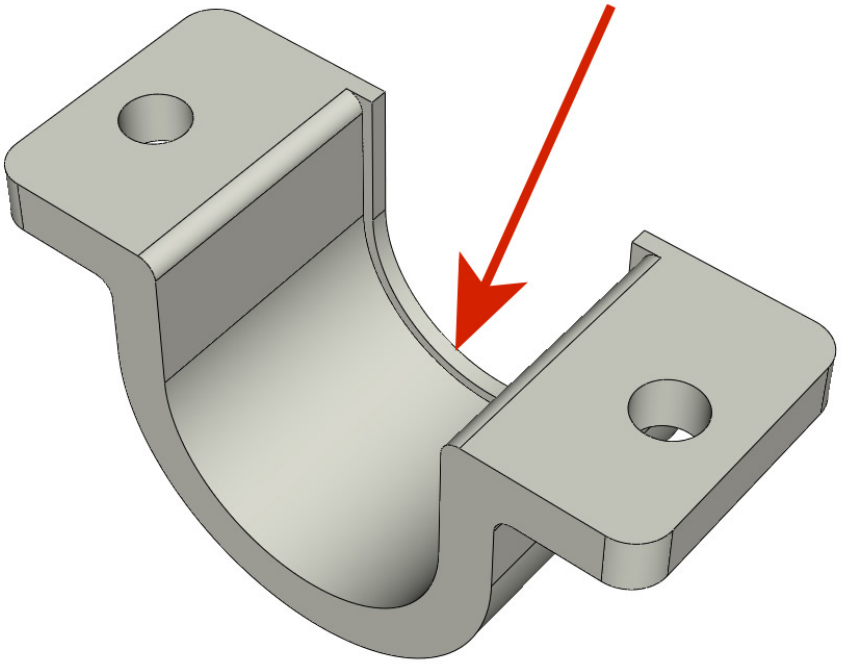


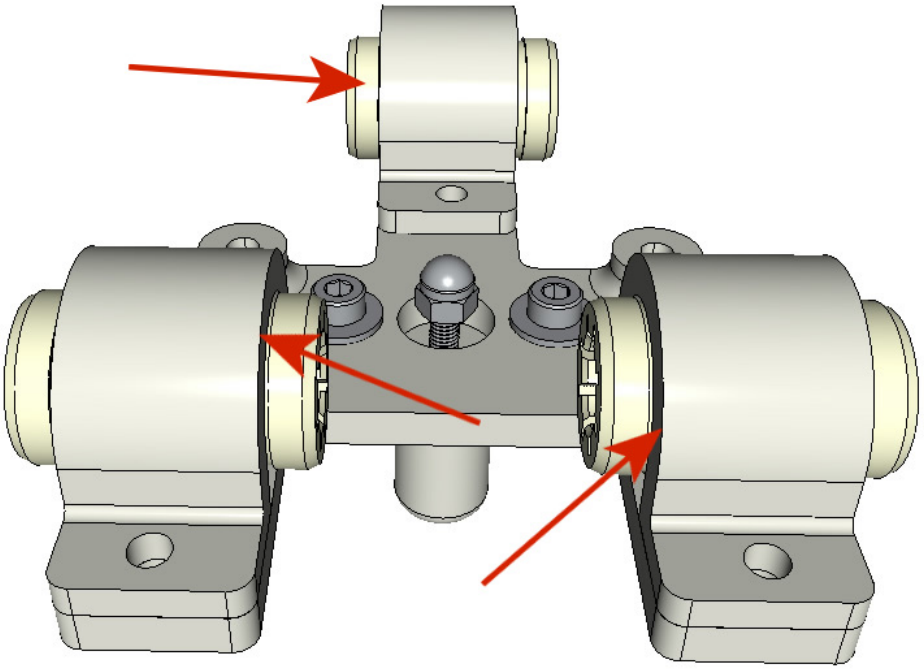
- Monte a FEMALE_shape no TOP_trolley com os parafusos M3-12, as arruelas M3 e as porcas parlock M3 , deixando alguma folga.

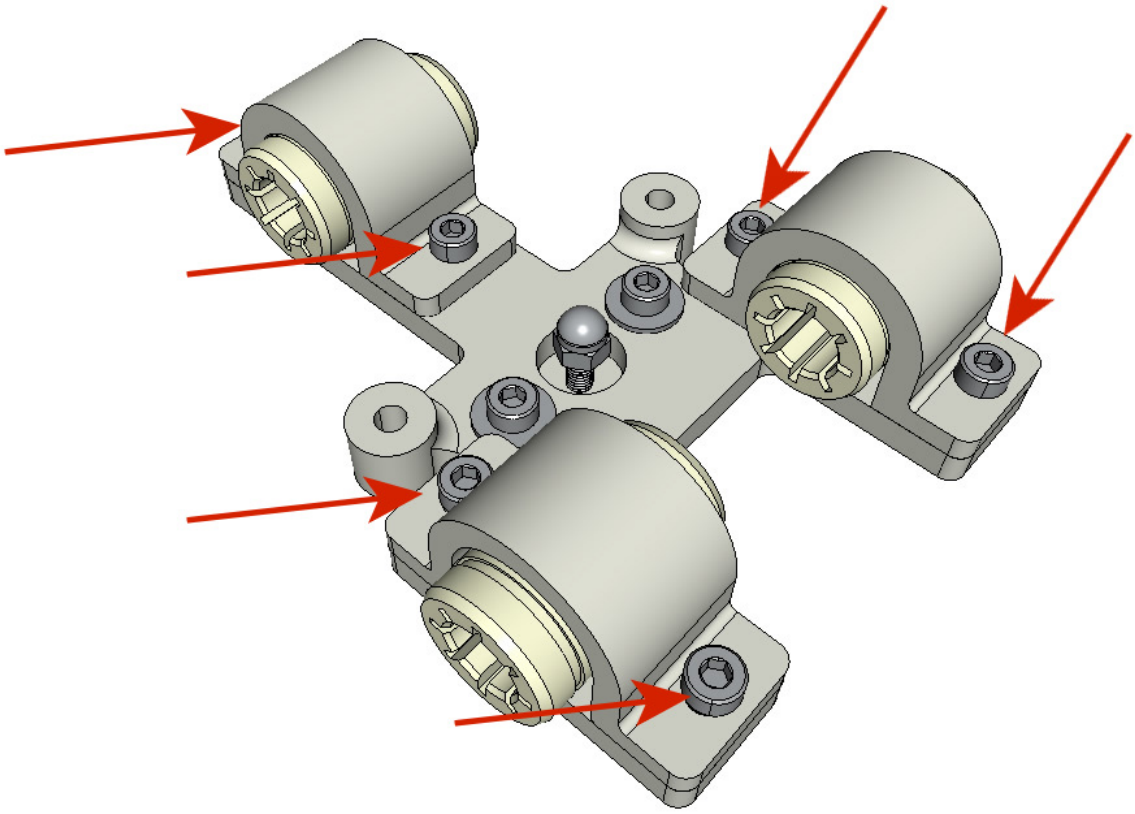




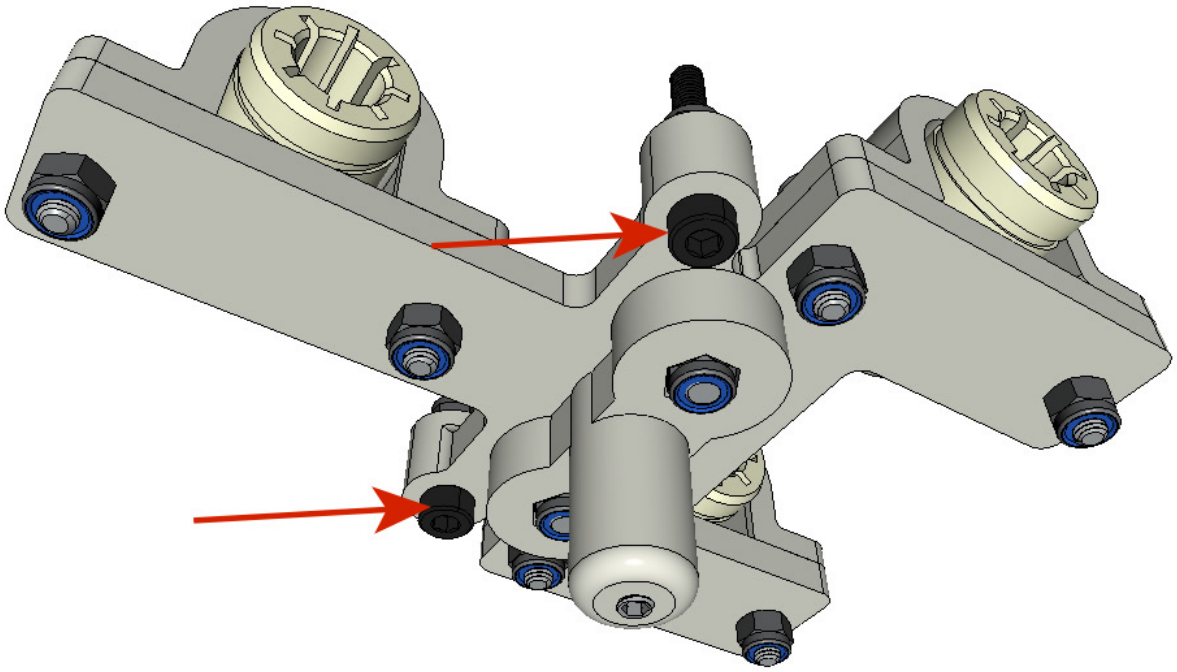
- Posicione o IGUS na carcaça IGUS, respeitando a fenda, a seguir parafuse o carro com as porcas parlock M3.

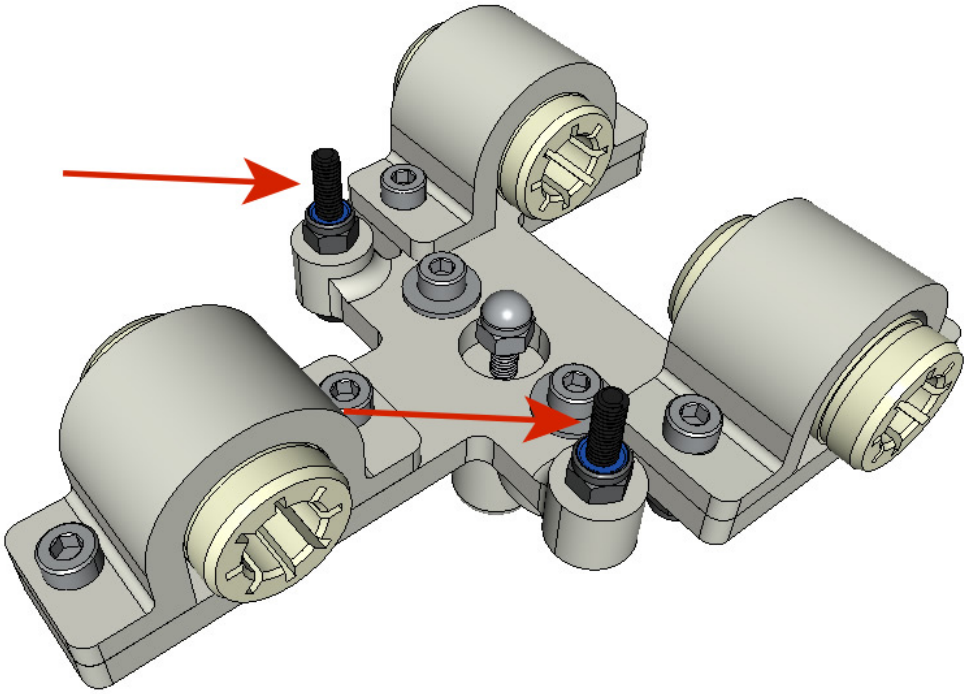






- Coloque os parafusos M3-20 e as porcas M3.

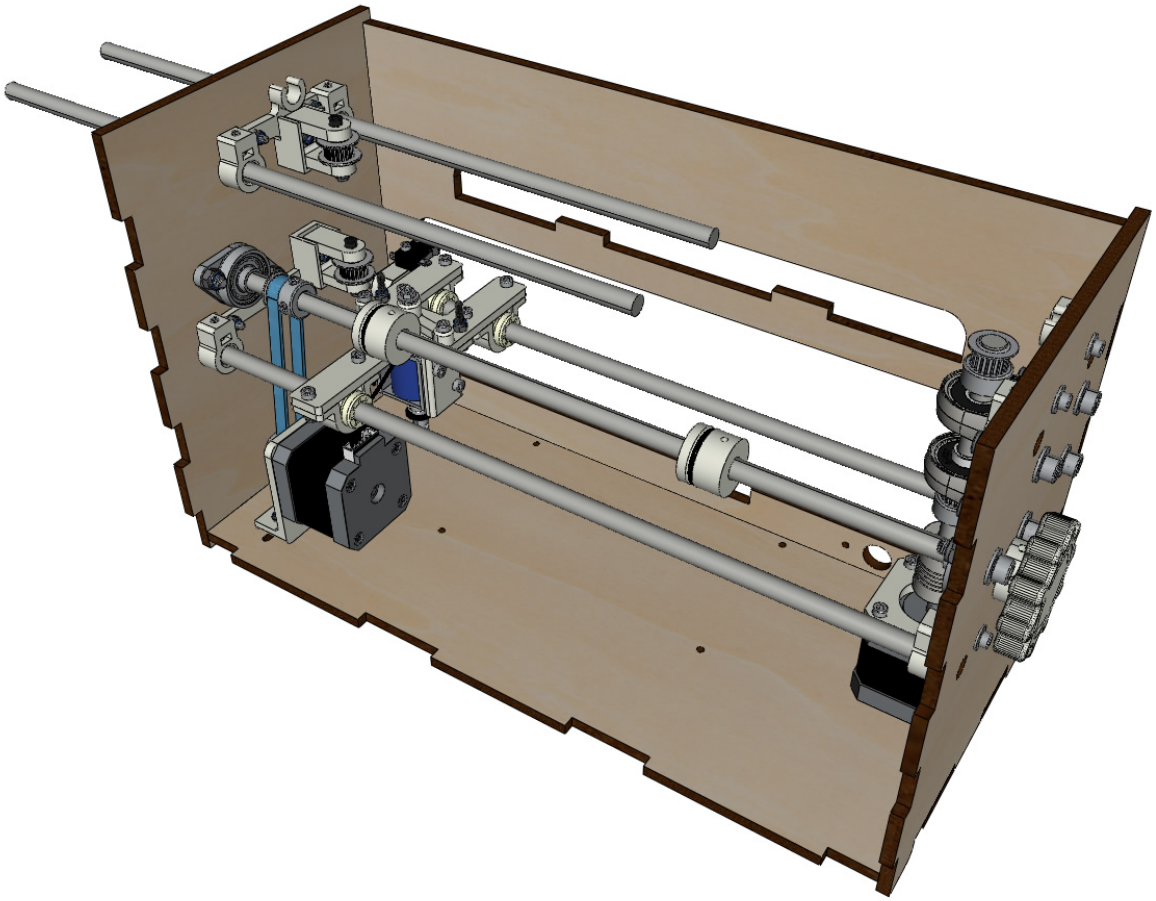




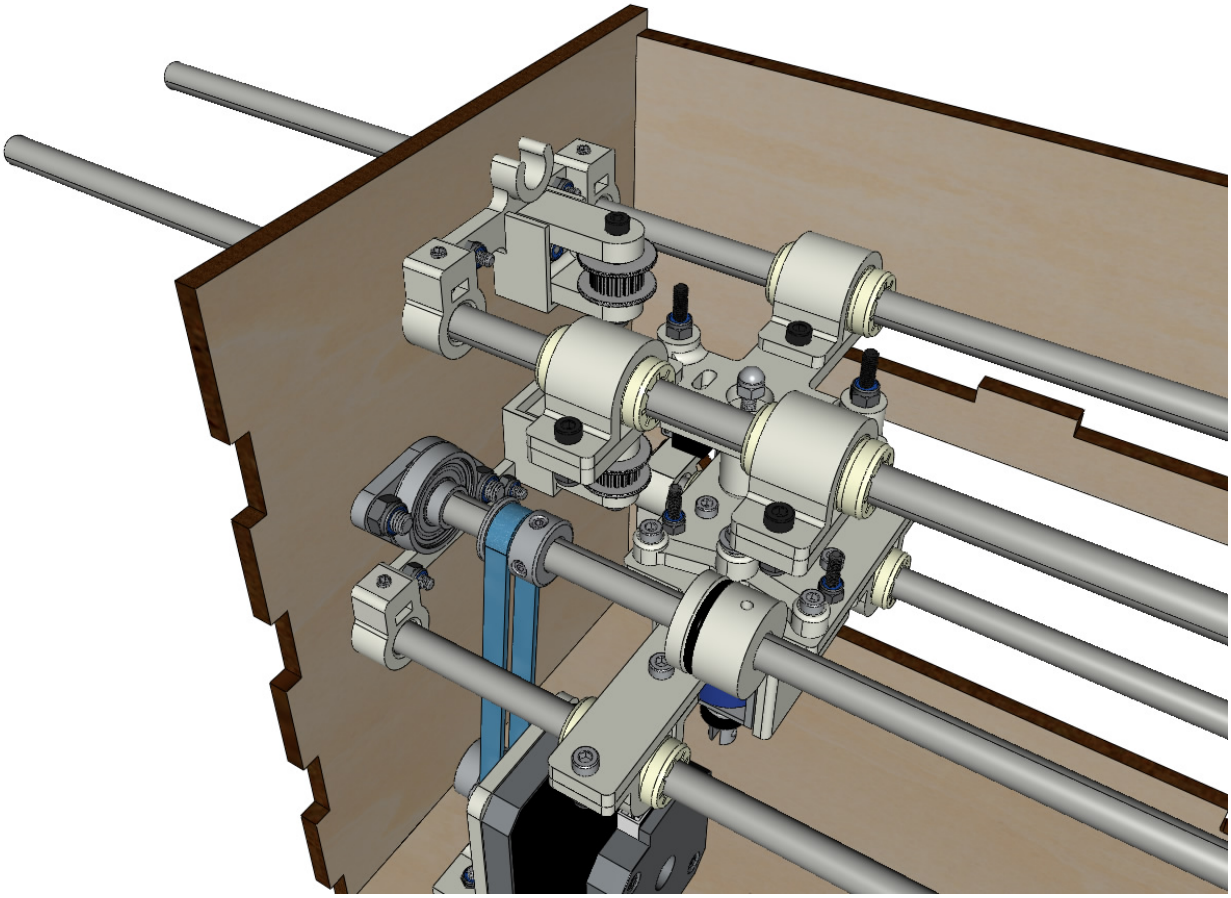
4.23 Montagem do carro superior (etapa 2)

Material:

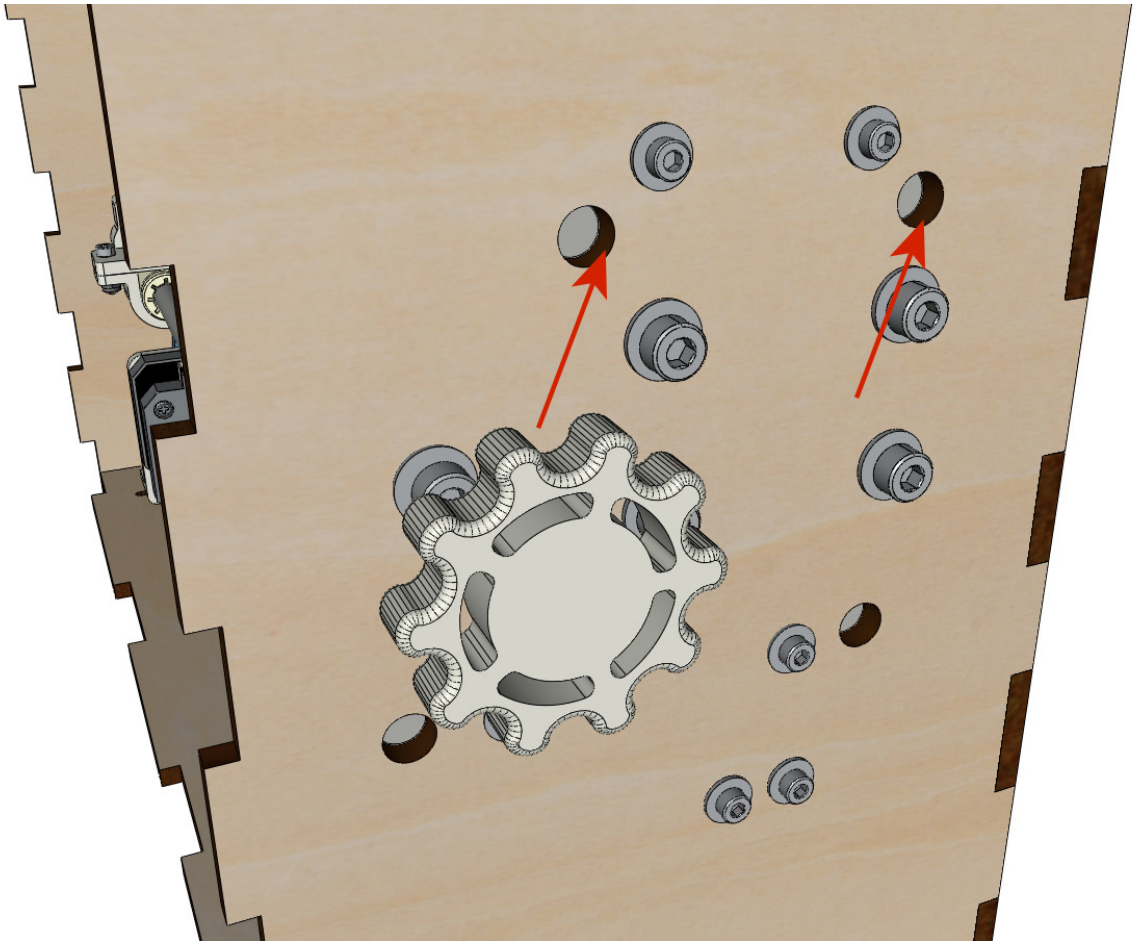
- 2 eixos Ø 8 mm, comprimento: 330 mm
- Passe os eixos na metade da parte externa do chassi



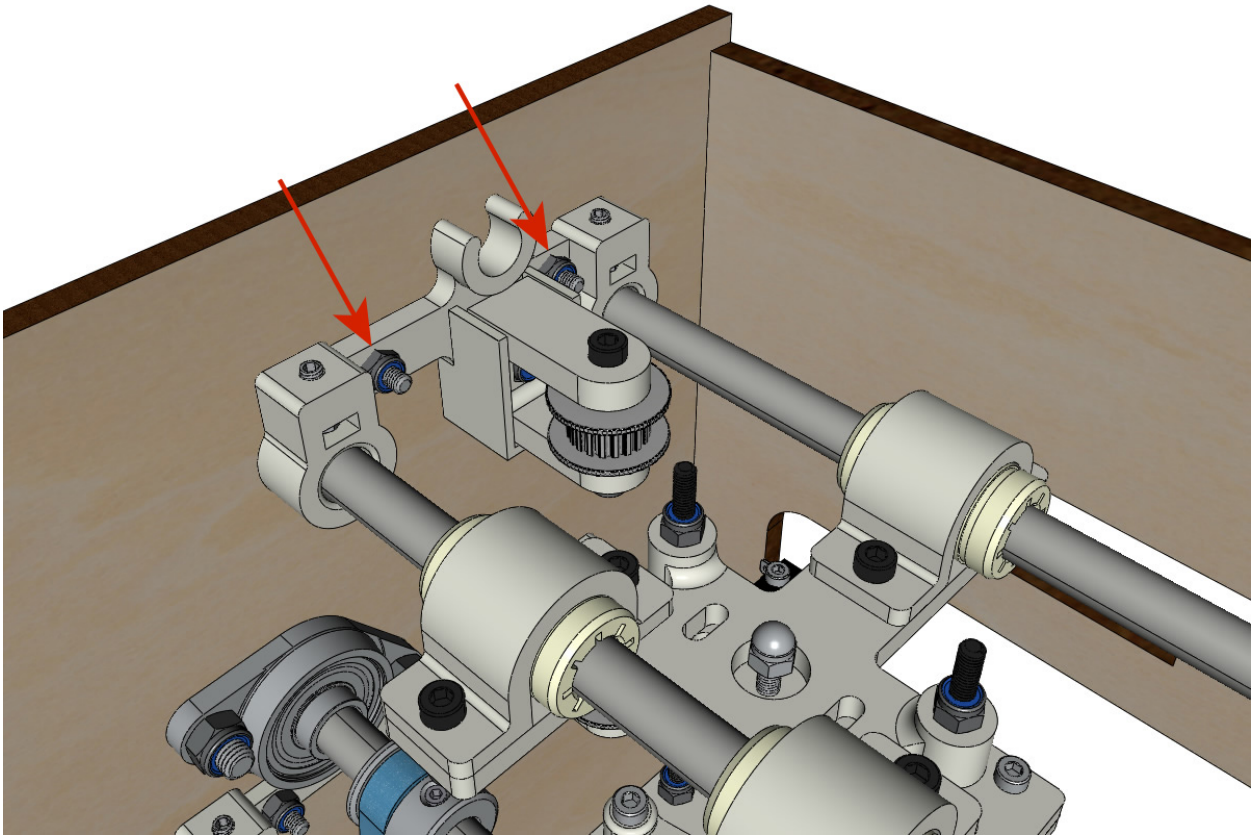
- Passe o carro superior nas barras lisas.



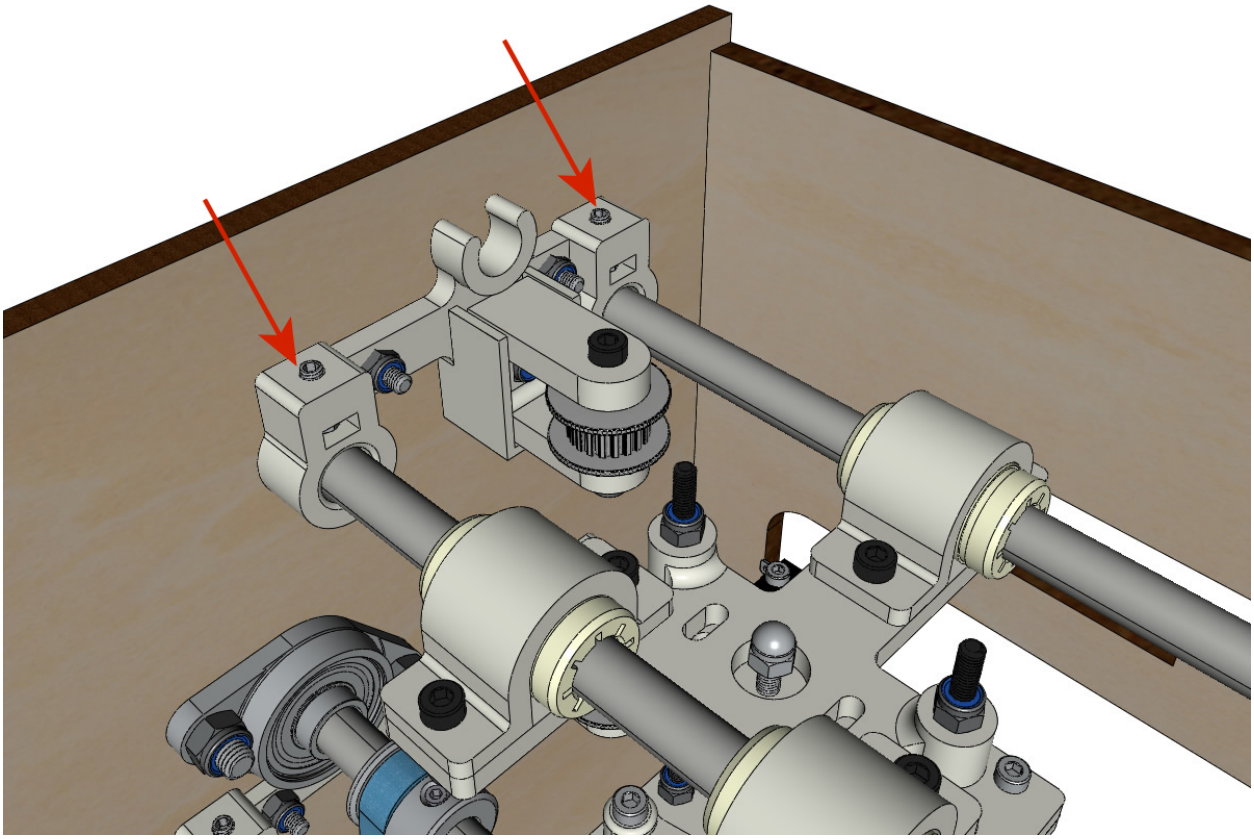
- Termine de colocar as barras.



- Aperte os parafusos dos apoios do eixo no corpo à esquerda e à direita.



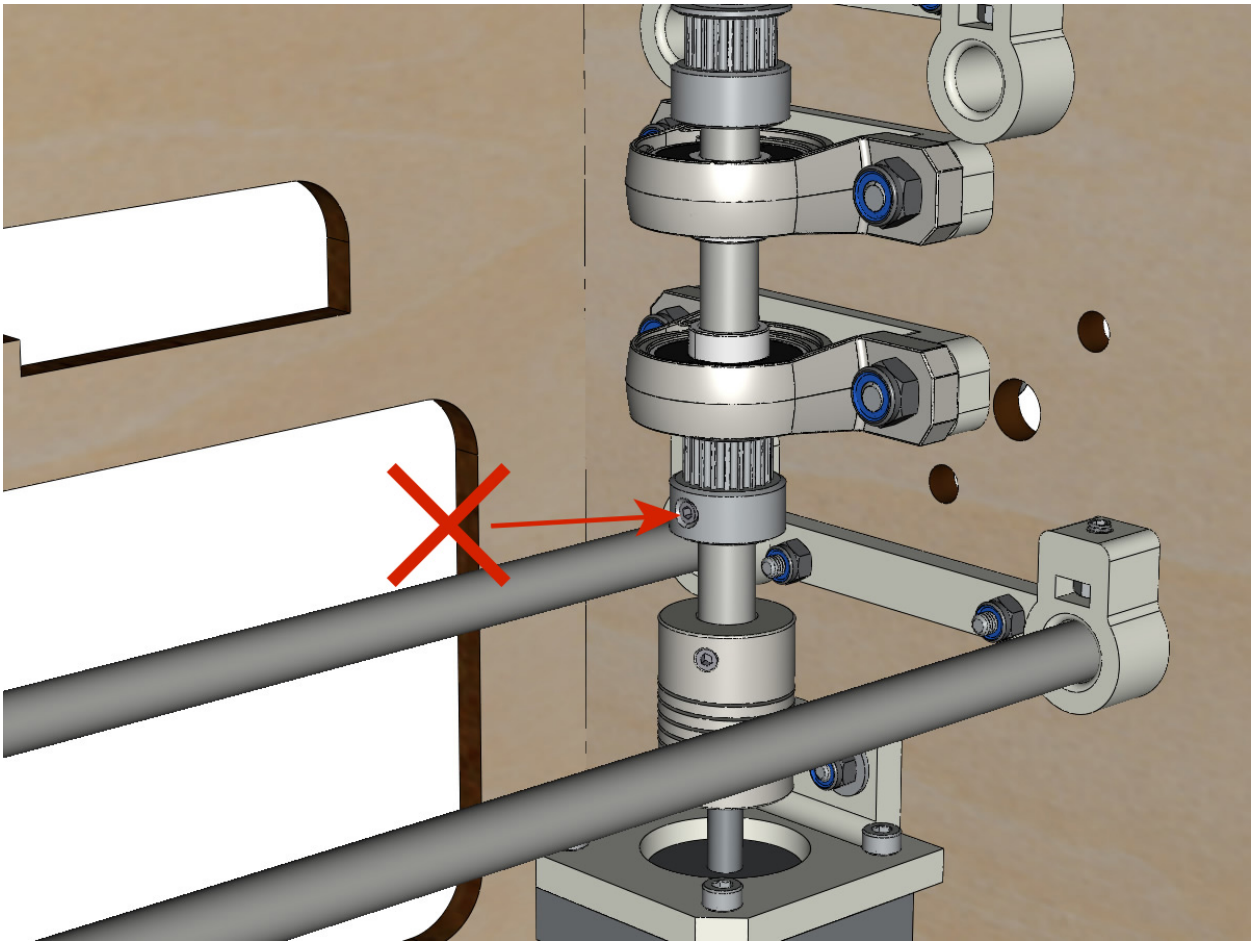
- Parafuse os parafusos sem cabeça dos suportes do eixo à esquerda e à direita.



4.24 Instalando a correia no carro superior

Material:

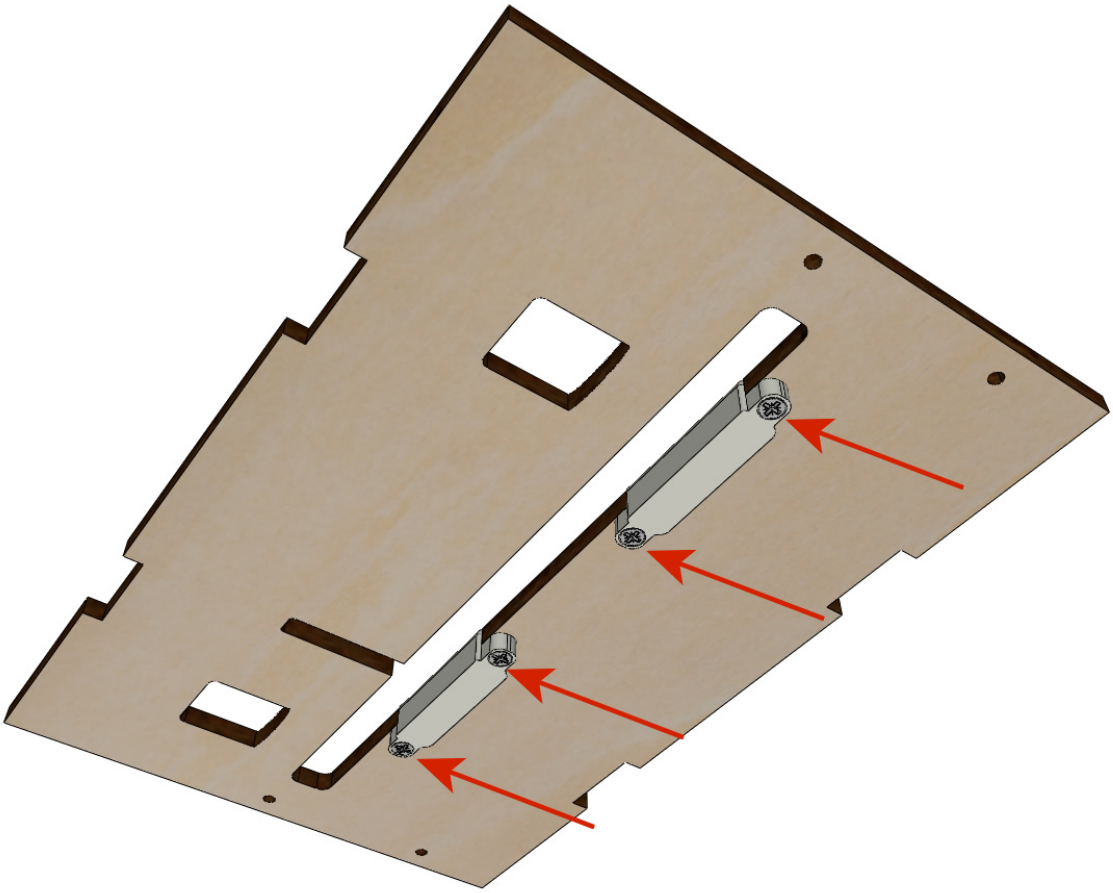
- 1 correia GT2 ± 620 mm
- 2 abraçadeiras do tipo “enforca gato”
- Usando uma braçadeira, amarre a correia ao redor do parafuso do carro com os dentes do lado de fora. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Passe a correia pela polia livre e depois pela polia do eixo vertical.
- Estique a correia segurando o carro e fixe a segunda extremidade da correia em seu parafuso com uma braçadeira. ** ADICIONAR IMAGEM **
- Finalize o tensionamento da correia com o parafuso na parte externa do chassi ** ADICIONAR IMAGEM **



4.25 Montagem do levantador de papel na placa

Material:

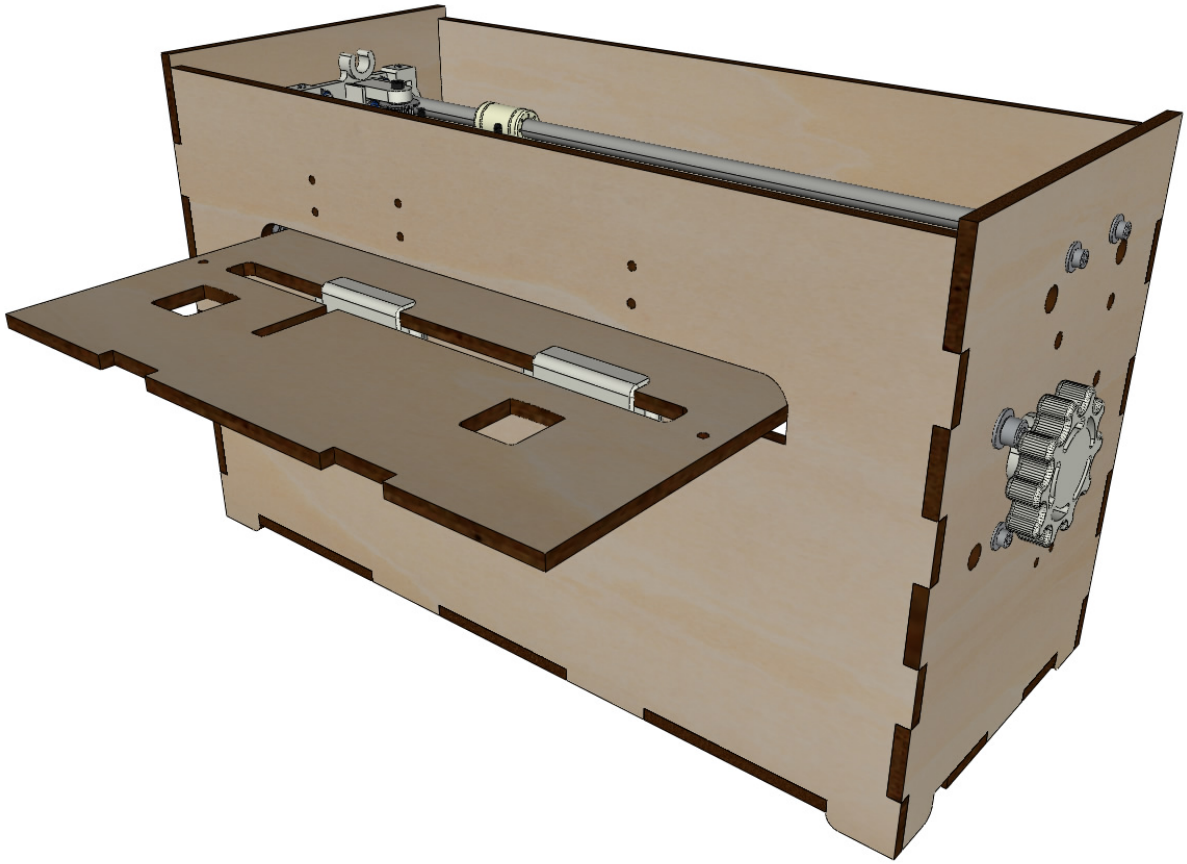
- PAPER_support (contraplacado de 5 mm cortado a laser).
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 PAPER_raiser
- 4 parafusos para madeira 3-10 cabeça escareada ** Michel, não tínhamos mais; (E **
- Aparafuse os 2 PAPER_raisers na placa por baixo com os parafusos de madeira.

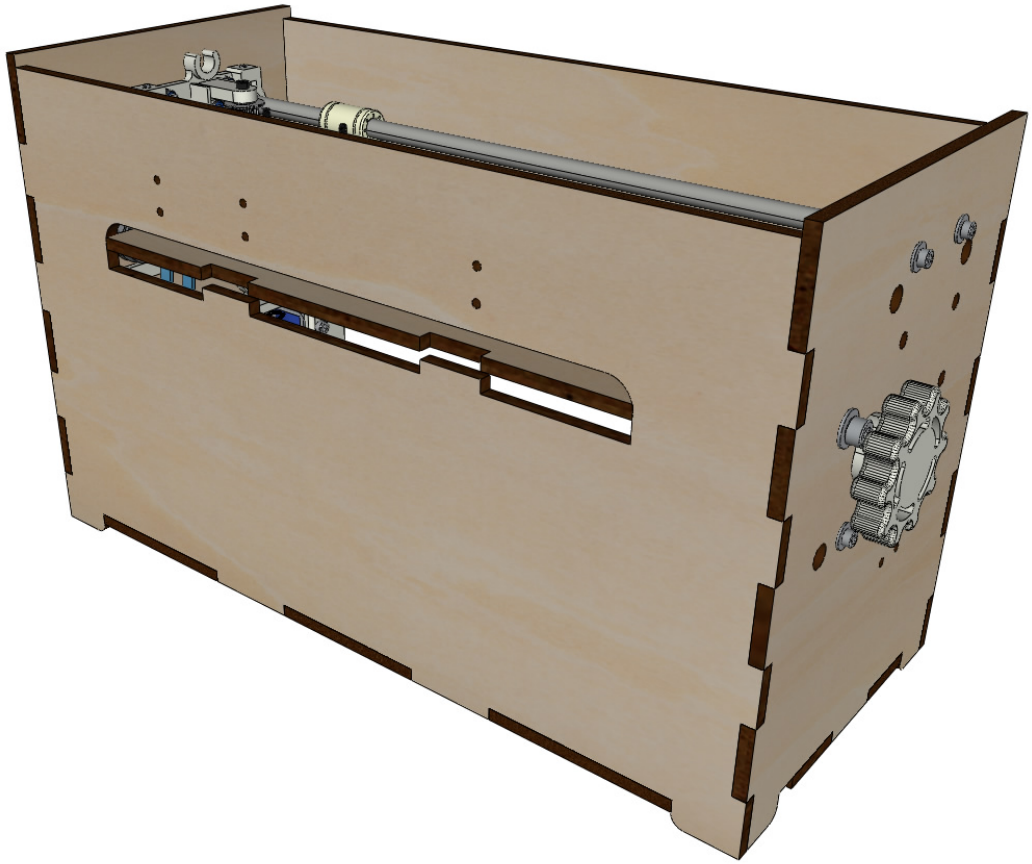


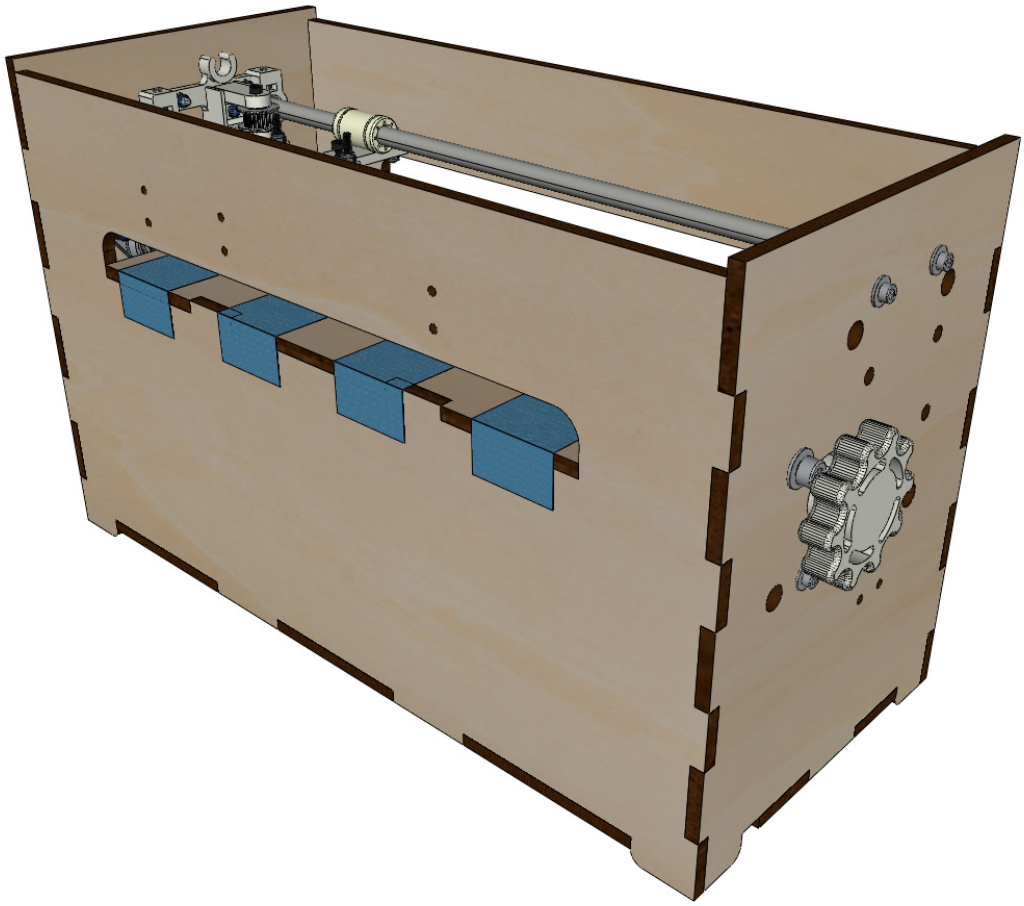
4.26 Colagem da placa de suporte de papel

Material:

- PAPER_support (contraplacado de 5 mm cortado a laser).
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 PAPER_raiser
- Cole os entalhes que ficarão em contato. Insira a placa pela frente e segure-a firmemente com fita adesiva durante o tempo de secagem.



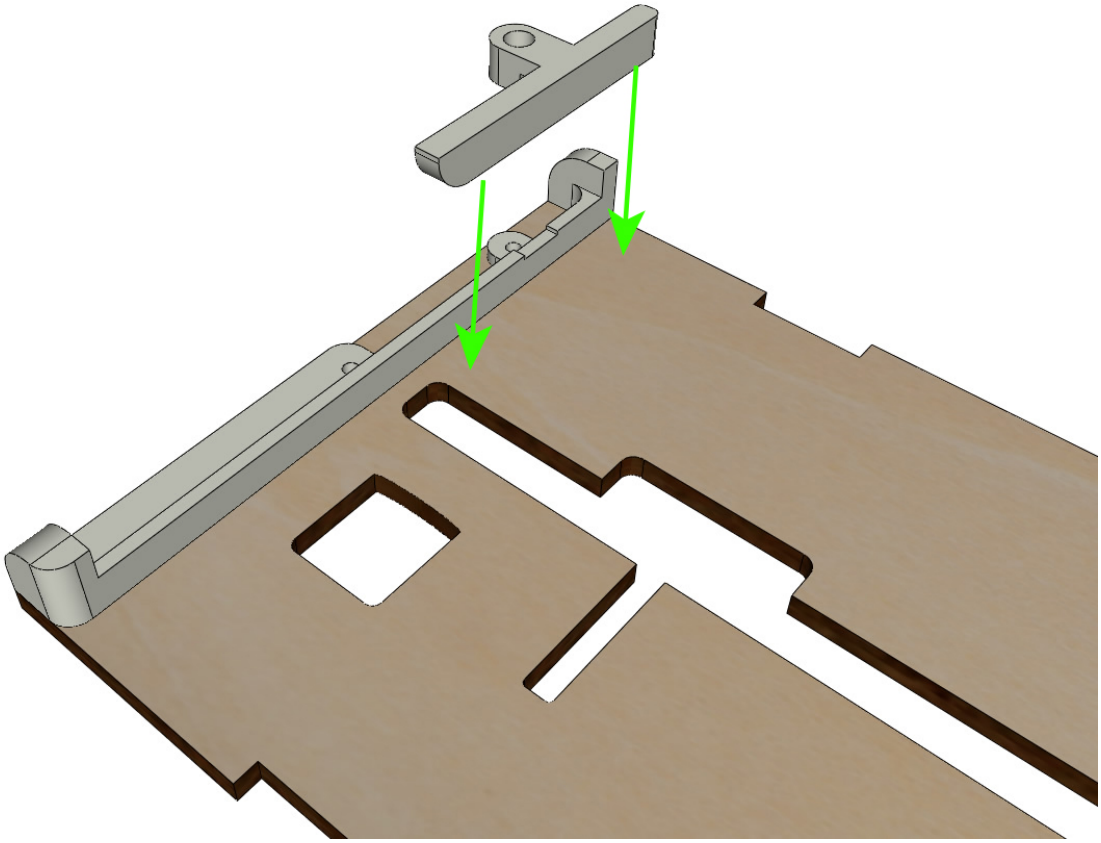


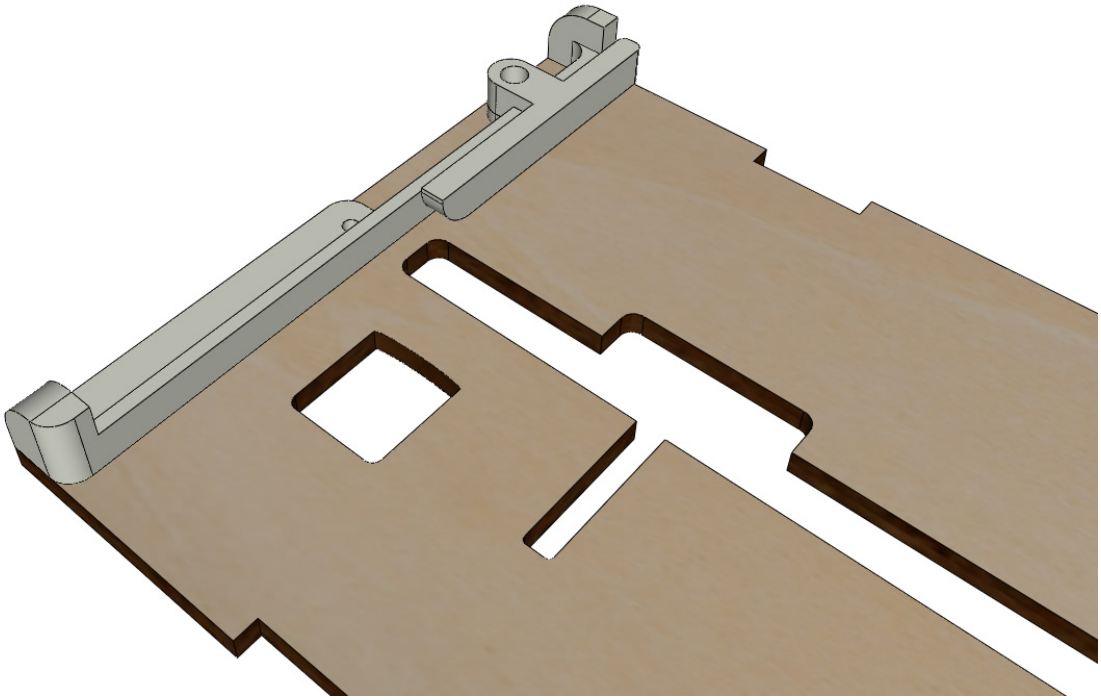


4.27 Montagem dos guias de papel na placa

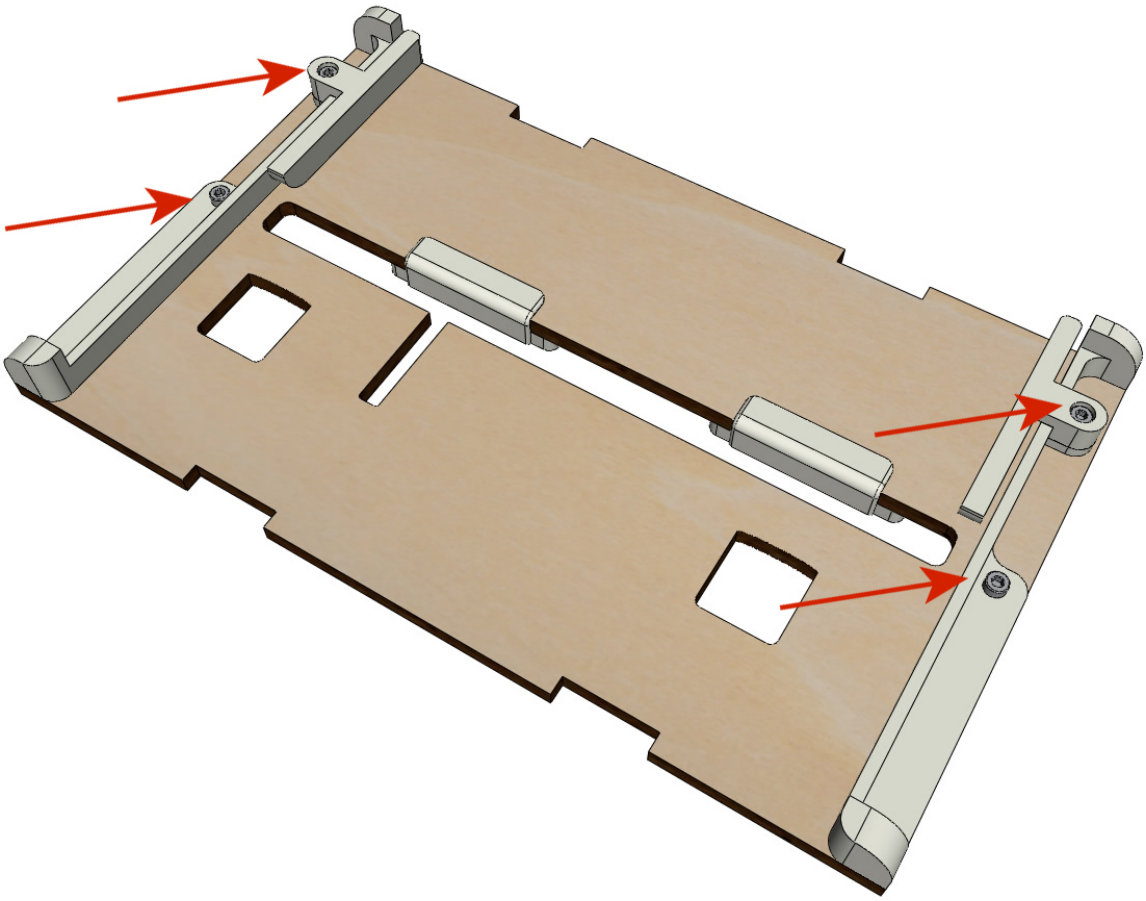
Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: PAPER_GUIDE_left_1
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: PAPER_GUIDE_right_1
- 4 parafusos M3-16
- 4 porcas parlock M3

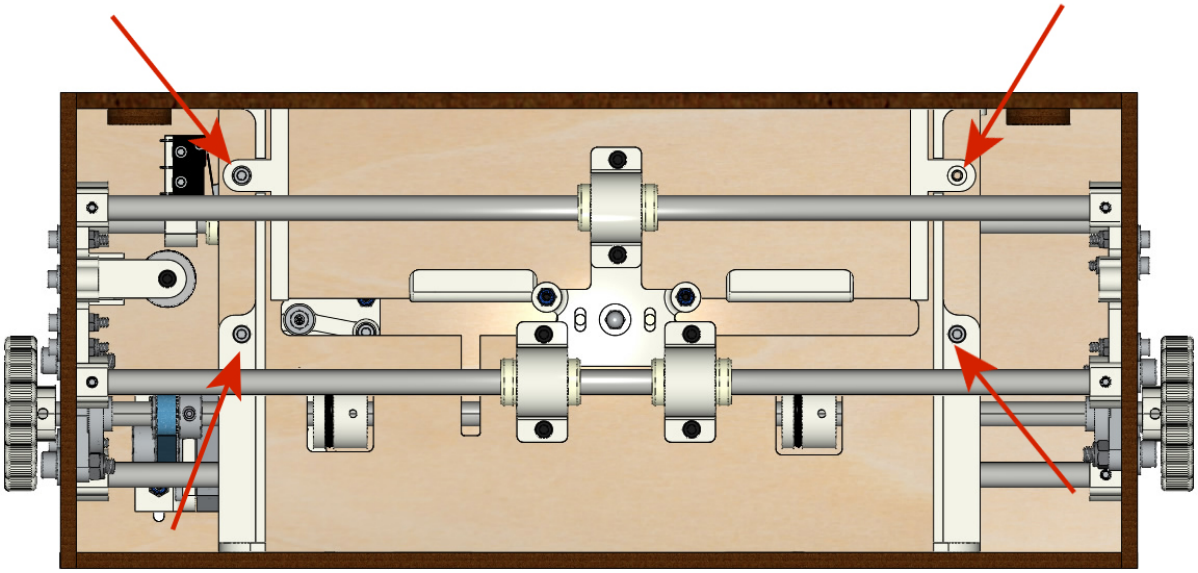




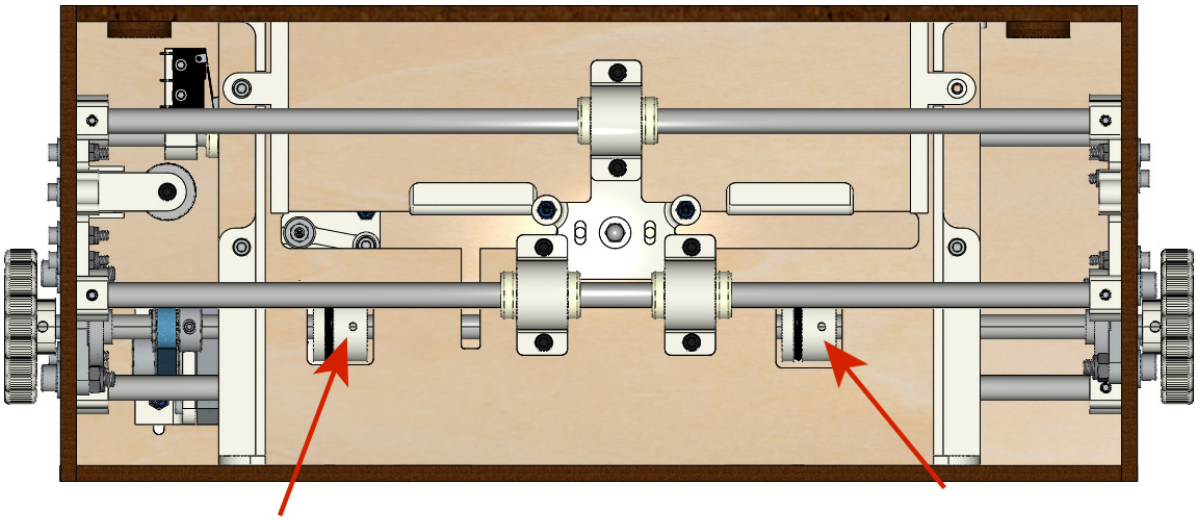
- Monte as guias de papel na placa com parafusos M3-16 e porcas parlockM3.



- Você deve obter uma vista superior como esta:



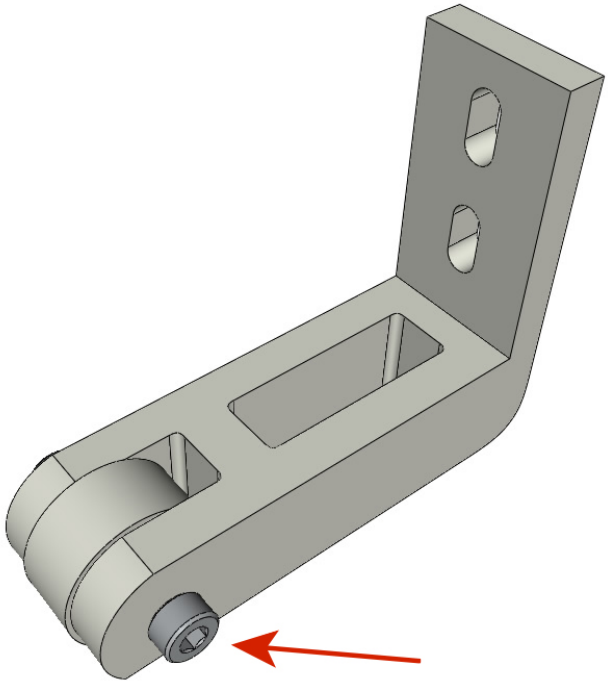
- Centralize os roletes nos orifícios da placa e aperte os parafusos sem cabeça até que os roletes estejam firmemente presos ao eixo.

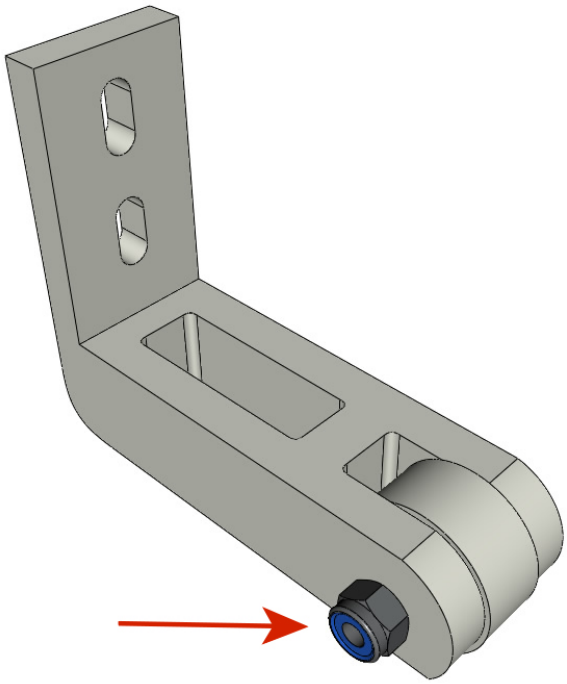


4.28 Montagem dos prendedores de papel (etapa 1):

Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 CLIPBOARD
- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 CLIPBOARD_wheel
- 2 parafusos M3-20
- 4 nozes parlock M3
- Monte os CLIPBOARDs com CLIPBOARD_wheel usando parafusos M3-20 e porcas parlock M3. Aperte o parafuso, permitindo que a roda gire.

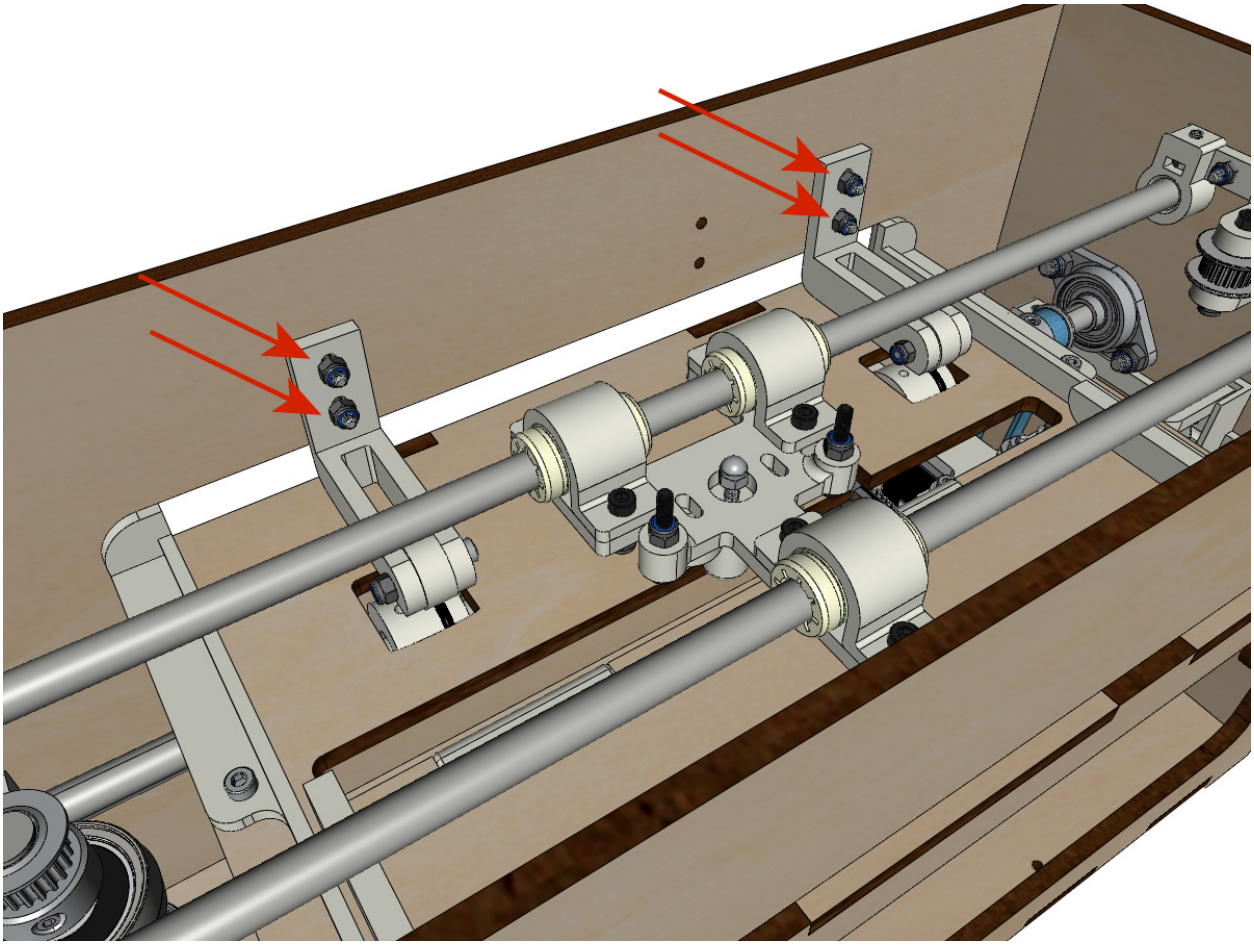


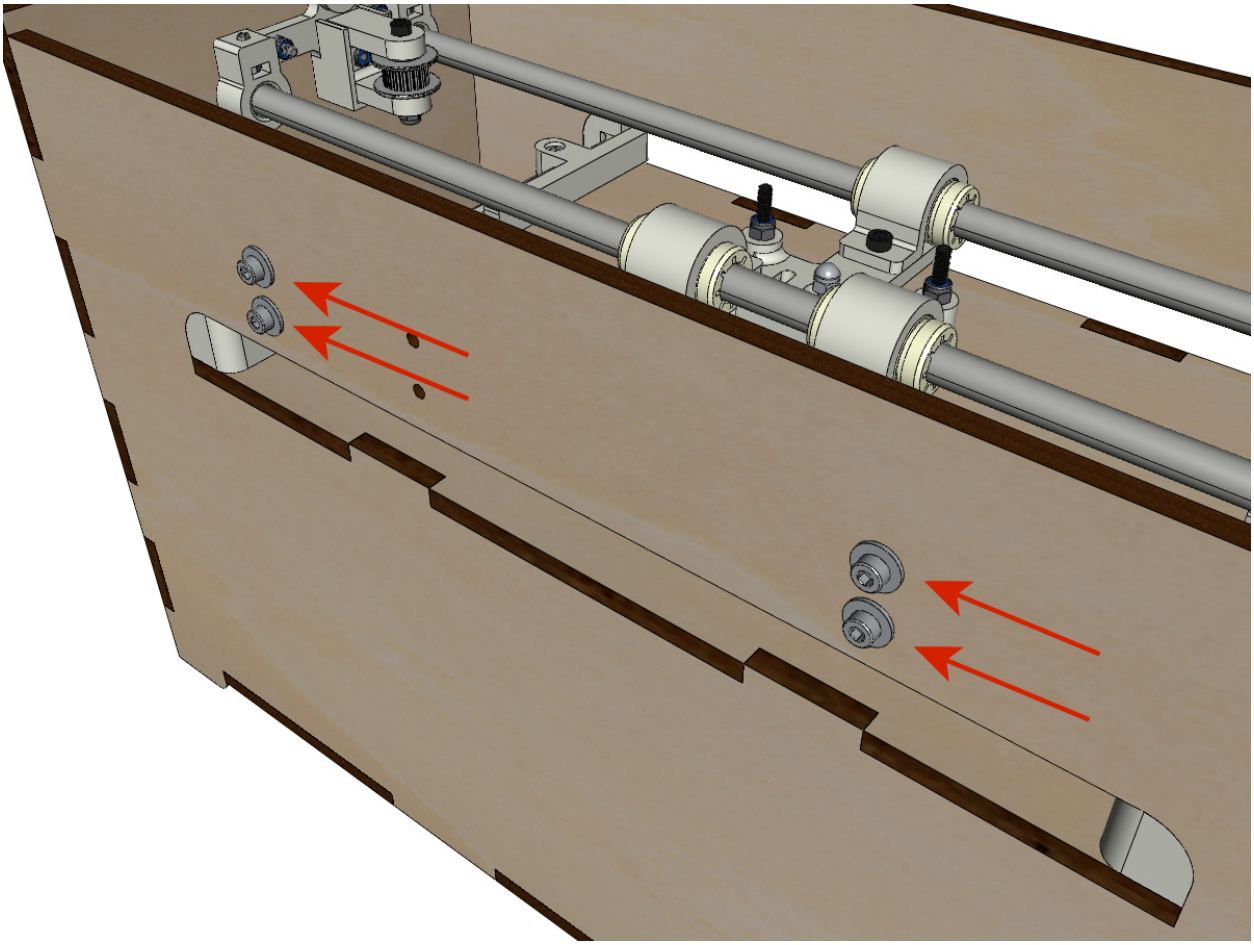


4.29 Montagem dos prendedores de papel (etapa 2):

Material:

- 2 CLIPBOARD montado na etapa 1
- 4 parafusos M3-14
- 4 arruelas M3 médias
- 4 porcas parlock M3

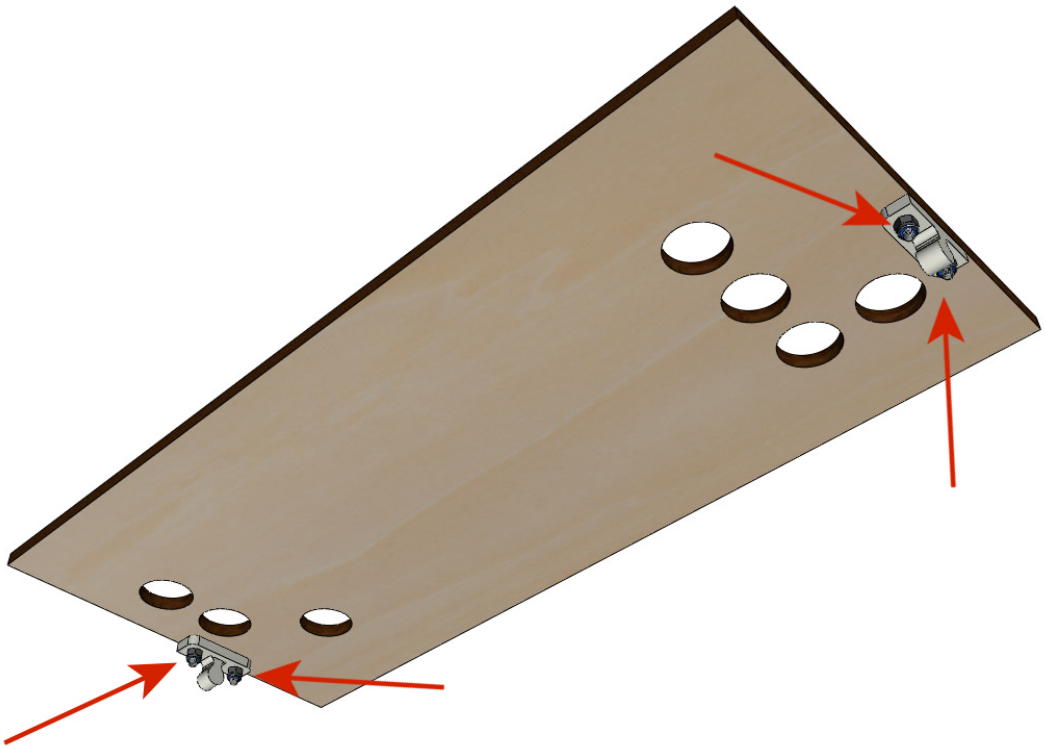


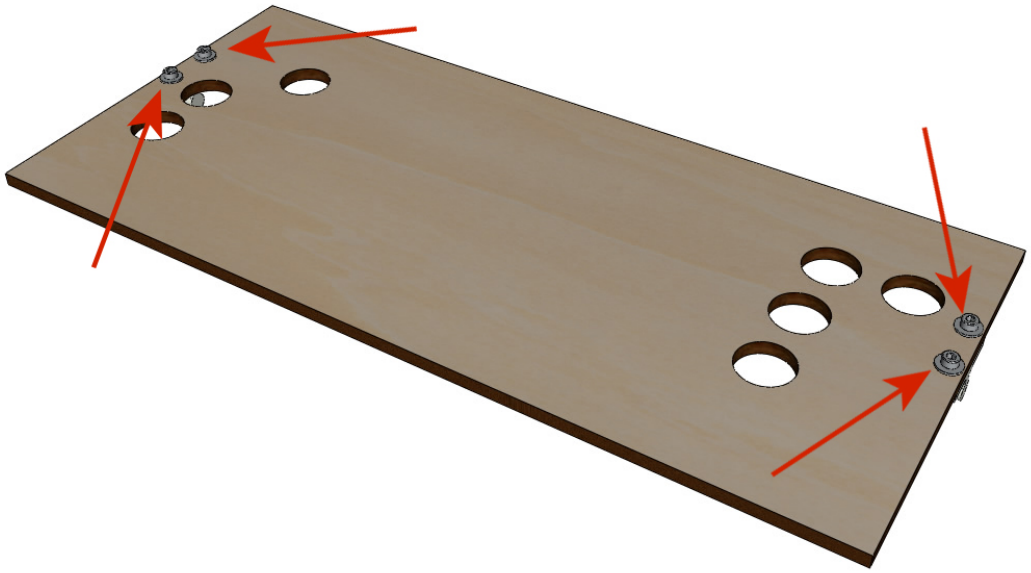


4.30 Fixando os clipes na tampa

Material:

- ** Parte (s) impressa (s) em 3D **: 2 LID_LOCK
- 4 parafusos M3-14
- 4 porcas parlock M3
- Monte os 2 LID_LOCK na tampa usando parafusos M3-14, arruelas M3 e porcas parlock M3





4.31 Montagem da placa eletrônica

Material:

- Ramps e arduino mega
- Jumpers para fechar contato
- Drivers DRV2588
- 2 módulos fim de curso com cabos
- 2 cabos de motor nema 17
- LCD RepRap Full Graphic Controller com cabos
- Fonte 12V 6A
- Cabos 3mm soltos vermelho e preto
- Solenóide
- Diodo
- Ponta macho de tomada solta
- Posicione 3 jumpers nos pinos indicados na posição de drivers X e Y

ADICIONAR IMAGEM

- Adicione os drivers como indicado

ADICIONAR IMAGEM

- Posicione os módulos fim de curso como indicado

ADICIONAR IMAGEM

- Adicione os cabos de NEMA 17 e posicione eles na entrada dos motores

ADICIONAR IMAGEM

- Acople os cabos de LCD no Ramps e no LCD posteriormente

ADICIONAR IMAGEM

- Ligue os fios da fonte as entradas do Ramps

ADICIONAR IMAGEM

- Ligar os fios da tomada a fonte

ADICIONAR IMAGEM

- Programar Arduino MEGA pela arduino IDE sem a ramps acoplada

ADICIONAR LINK DO CÒDIGO

ADICIONAR PRINT DA TELA

*Testar após carregamento do código se o LCD liga conforme o indicado na imagem:

ADICIONAR IMAGEM

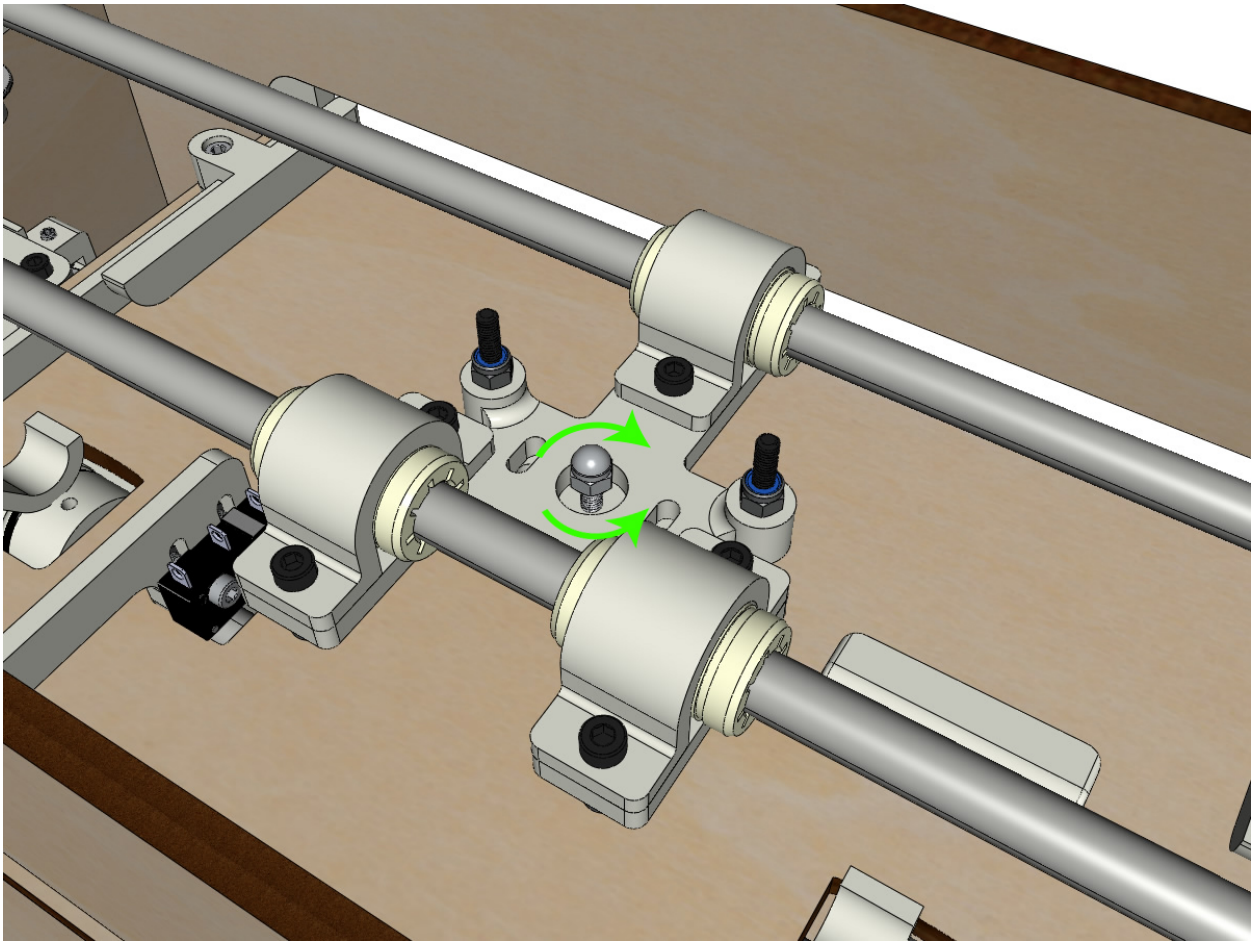
Ajustando alinhamento vertical dos carros ———————————————— -

*Posicionar os carros de forma que a agulha consiga entrar no grub acima, para isso testar manualmente empurrando o solenóide para cima

ADICIONAR IMAGEM (isa)

Ajustando a profundidade do ponto braille ———————————————— -

- Dependendo do material que você usará (papel, plástico, lata de alumínio), você precisará ajustar a altura da impressão do carro superior usando a porca de bolota



CAPÍTULO 5

RAMPS ou placas compatíveis com firmware Marlin

Nota: O firmware Marlin é usado para controlar a impressora/gravadora/vincadora Braille. Nós usamos a configuração CNC para controlar o sistema elétrico com comandos associados ao motor de CNC / stylo / laser (GCODE M3 e M4)

5.1 Configuração Marlin

em configuration.h

Configuração da placa-mãe

```
#ifndef MOTHERBOARD
  //#define MOTHERBOARD BOARD_RAMPS_14_EFB
  #define MOTHERBOARD BOARD_RAMPS_14_SF
#endif
```

Configuração de fuso / laser / caneta

```
// BRAILLE RAP CONFIG
#define SPINDLE_LASER_ENABLE
#define SPINDLE_LASER_ENABLE_PIN  RAMPS_D8_PIN      // !!! for BED MOSFET
#define SPINDLE_LASER_PWM_PIN     RAMPS_D10_PIN     // !!! for E0 MOSFET
#define SPINDLE_DIR_PIN           5                 // pin servo
```

Configuração de parada final

```
// O fim de curso mecânico com COM para aterrar e NC para Sinal usa "false" aqui␣
↪(configuração mais comum).
#define X_MIN_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
#define Y_MIN_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
```

(continues on next page)

(continuação da página anterior)

```
#define Z_MIN_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
#define X_MAX_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
#define Y_MAX_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
#define Z_MAX_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪endstop.
#define Z_MIN_PROBE_ENDSTOP_INVERTING false // set to true to invert the logic of the␣
↪probe.
```

Passo do motor / mm

```
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT   { 80, 46, 4000, 500 }
```

Velocidade máxima de alimentação

```
#define DEFAULT_MAX_FEEDRATE          { 300, 300, 5, 25 }
```

Aceleração

```
#define DEFAULT_MAX_ACCELERATION      { 1500, 1500, 100, 10000 }

#define DEFAULT_ACCELERATION          1500    // X, Y, Z and E acceleration for␣
↪printing moves
#define DEFAULT_RETRACT_ACCELERATION  1500    // E acceleration for retracts
#define DEFAULT_TRAVEL_ACCELERATION   1500    // X, Y, Z acceleration for travel (non␣
↪printing) moves
```

Empurrão

```
#define DEFAULT_XJERK                 5.0
#define DEFAULT_YJERK                 5.0
#define DEFAULT_ZJERK                 0.3
#define DEFAULT_EJERK                 5.0
```

Na versão atual do github BrailleRap-SP (projeto origianl) e BraillRap-BR (versão brasileira), outros arquivos foram modificados para lidar com a posição da folha de papel com o ponto final em Y.

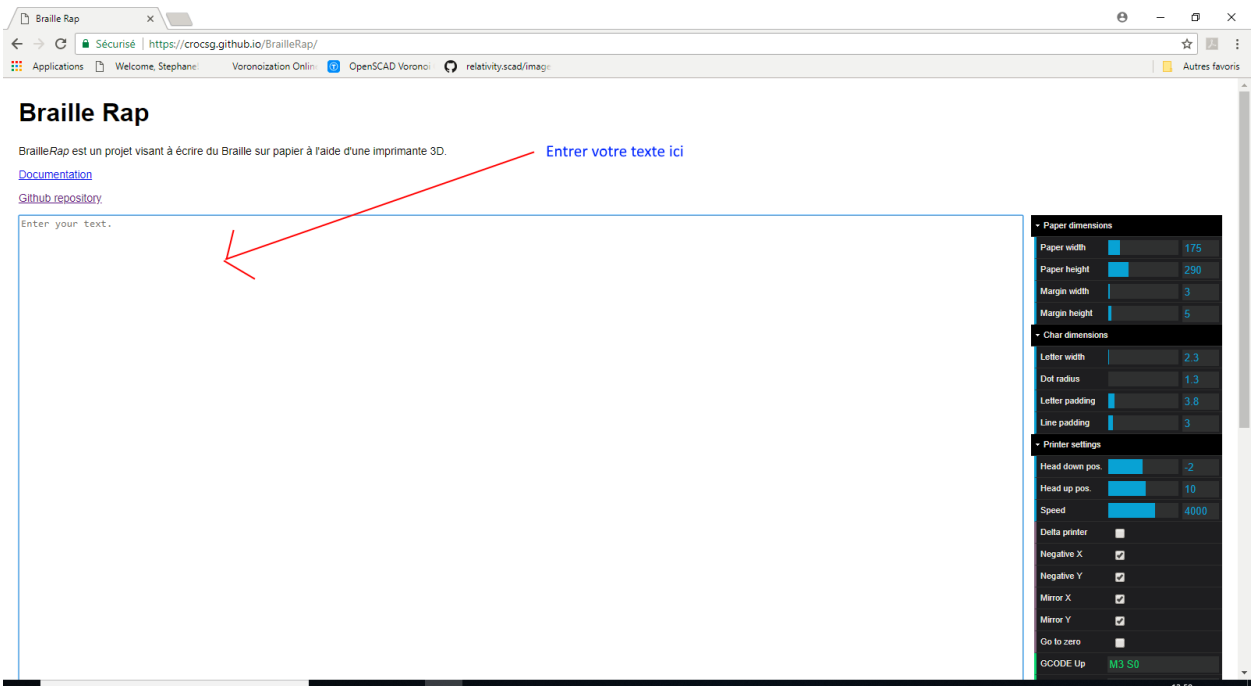
CAPÍTULO 6

Grave seu primeiro texto em Braille

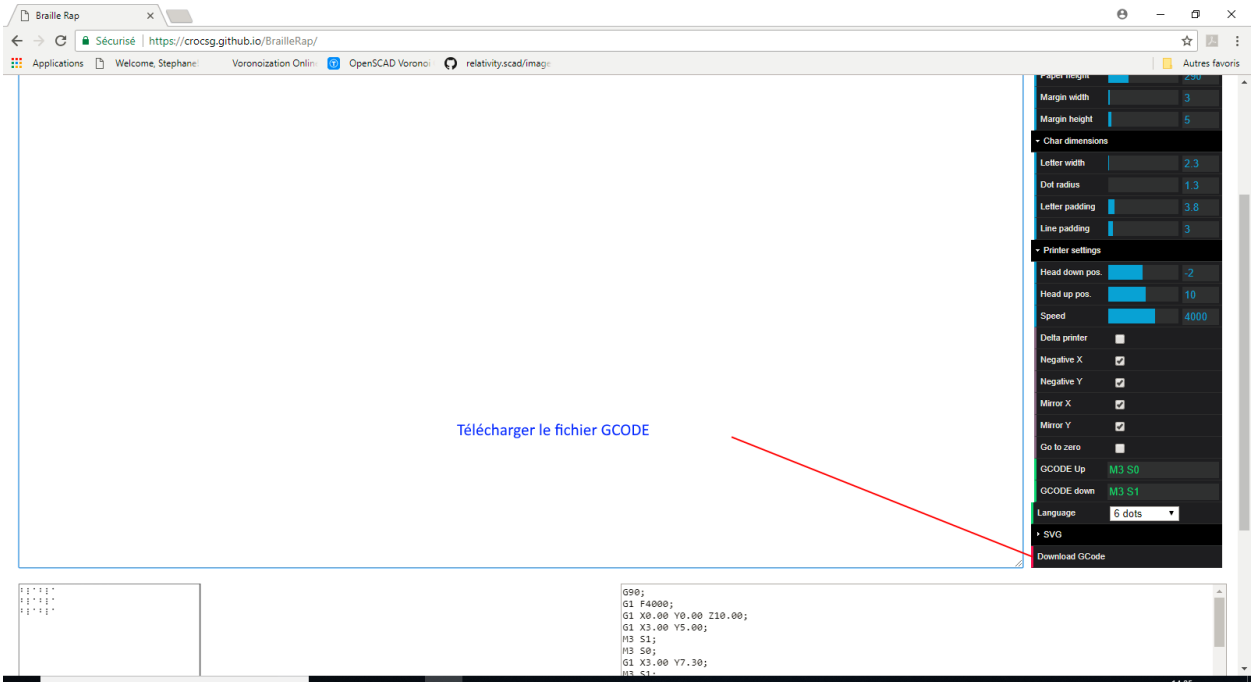
BrailleRapSP é uma máquina acionada por G-CODE, para estampar braille é necessário antes de tudo traduzir o texto em Braille. Existem 2 soluções para traduzir Braille: O aplicativo BrailleRap online em português está em https://hackatondeacessibilidade.github.io/BrailleRap-BR_Gerador-de-codigo/index.html O aplicativo NatBraille http://natbraille.free.fr

6.1 Utilização do aplicativo BrailleRap

vá para https://hackatondeacessibilidade.github.io/BrailleRap-BR_Gerador-de-codigo/index.html



Digite seu texto e baixe o arquivo GCODE para a impressora

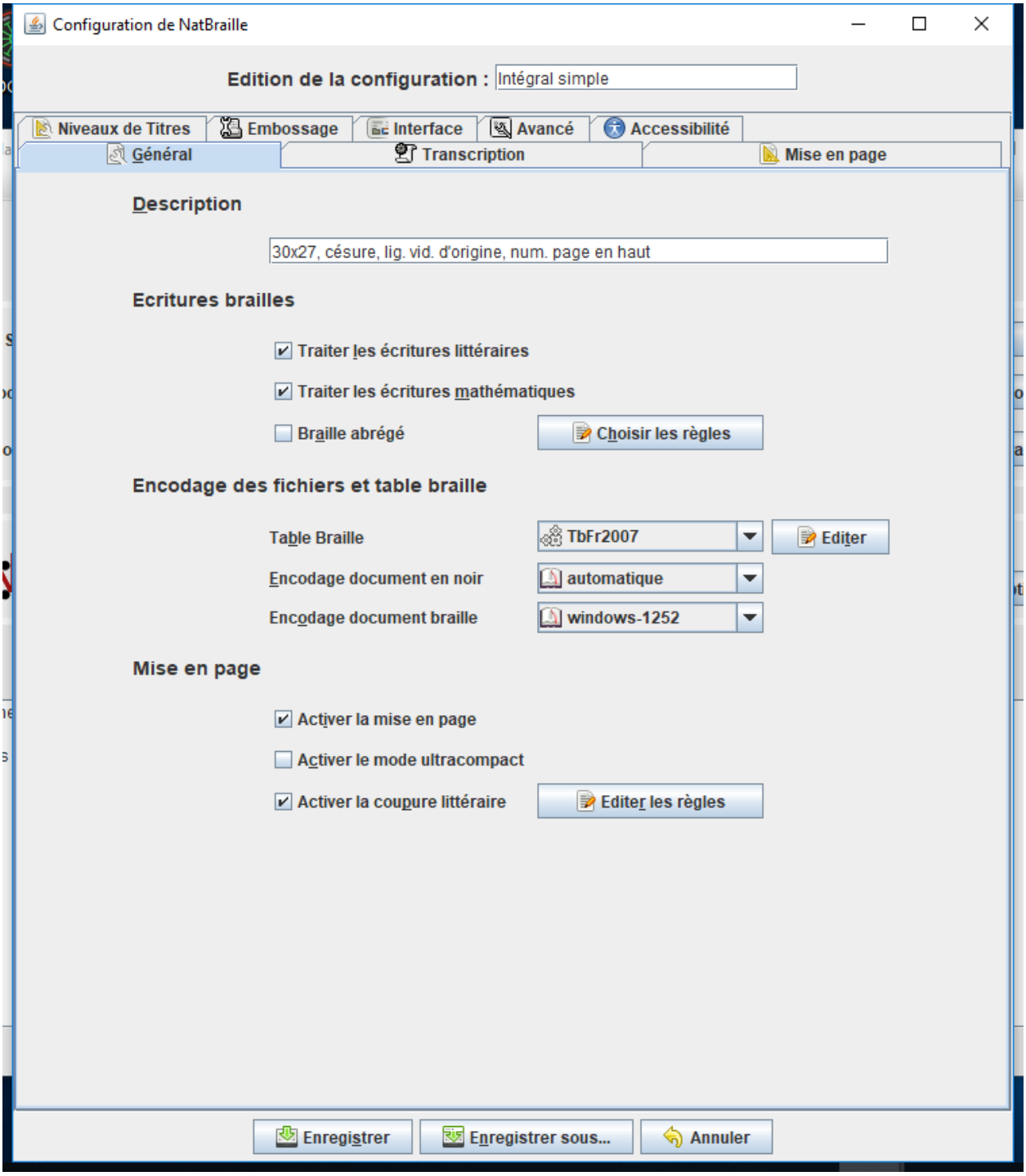


Para enviar o arquivo GCODE para a impressora, você pode usar um software como **cura** ou **pronterface**

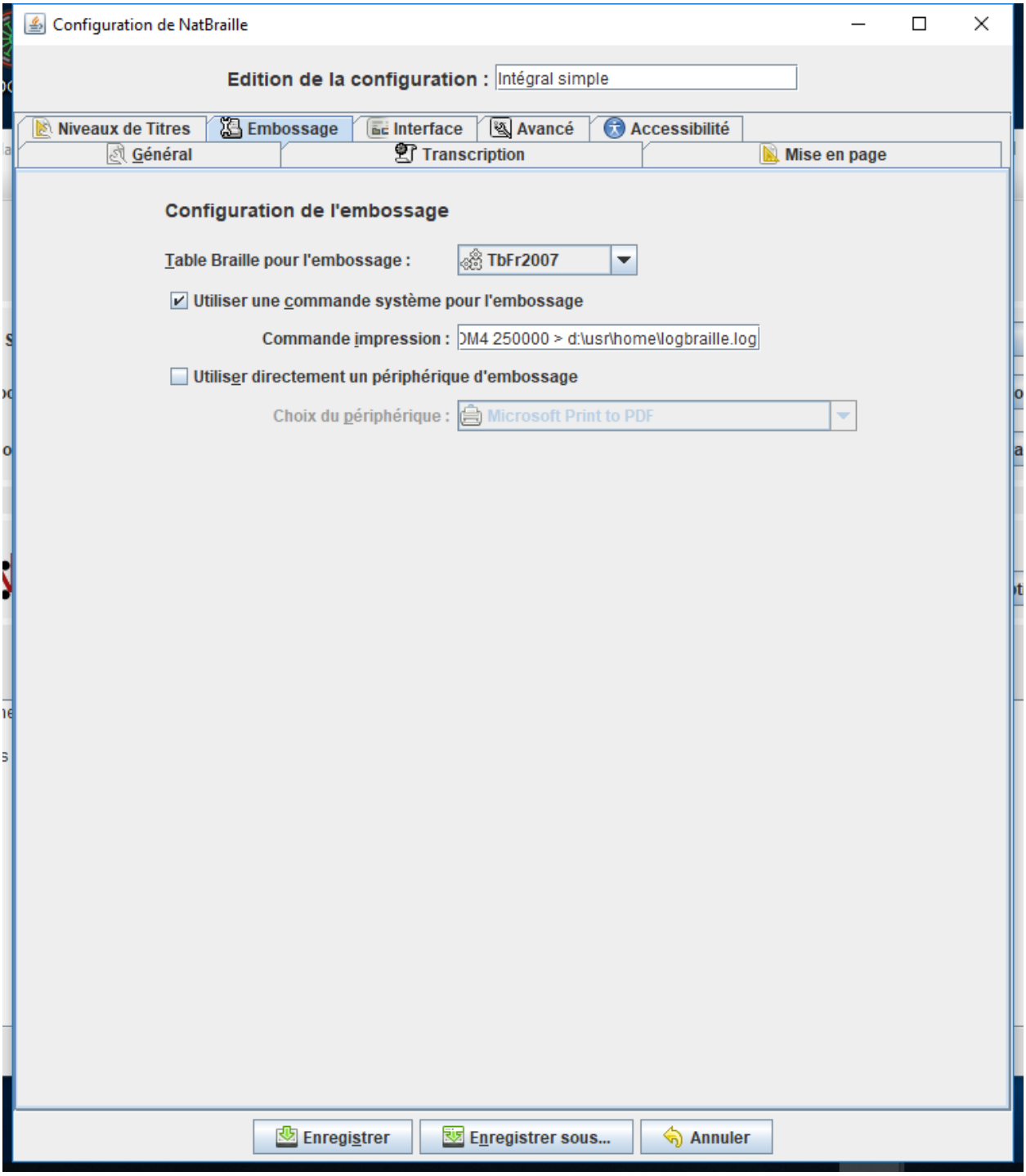
6.2 Configuração NatBraille

Crie software no diretório do projeto NatBrailleTools

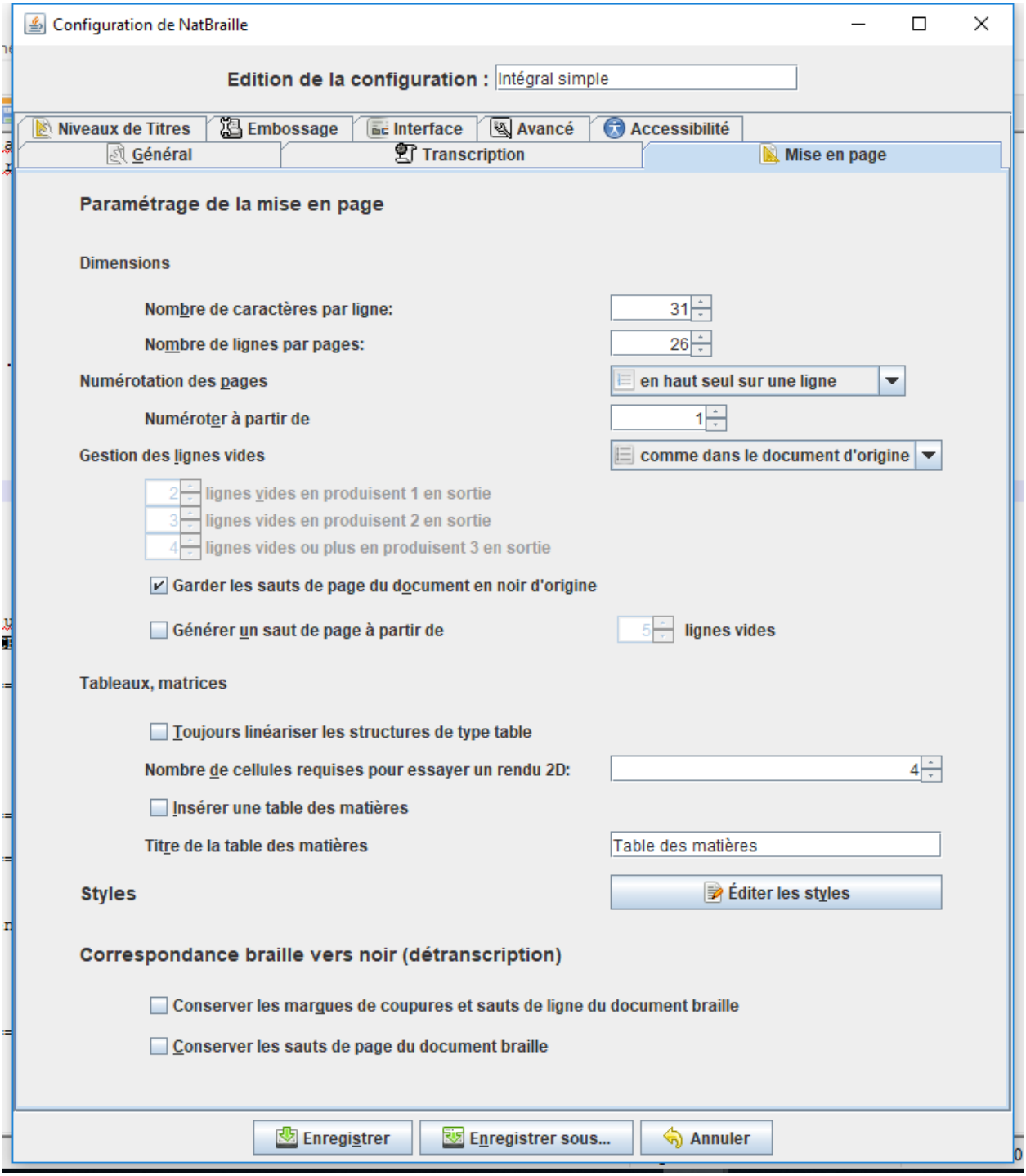
Nas opções gerais do NatBraille, use TbFr2007 para tabela Braille, codificação de documento em preto automatizado , codificação de documento em Braille Windows1252



Nas opções de relevo, use TbFr2007 para tabela braille para relevo Habilitar opção usar um comando do sistema para estampagem use o parâmetro java -jar d: usr home logger BrailleLogger.jar $ f | java -jar d: usr home logger gcodestreamer.jar COM4 250000 para comando de impressora. Você precisa modificar o diretório executável e a referência da porta COM



Nas configurações da página, insira 31 e 26 como caractere por linha e linha por página


Configuration de NatBraille
Edition de la configuration : Intégral simple
Niveaux de Titres
Embossage
Interface
Avancé
Accessibilité
Général
Transcription
Mise en page
Paramétrage de la mise en page
Dimensions
Nombre de caractères par ligne: 31
Nombre de lignes par pages: 26
Numérotation des pages
en haut seul sur une ligne
Numéroter à partir de 1
Gestion des lignes vides
comme dans le document d'origine
2 lignes vides en produisent 1 en sortie
3 lignes vides en produisent 2 en sortie
4 lignes vides ou plus en produisent 3 en sortie
Garder les sauts de page du document en noir d'origine
Générer un saut de page à partir de 5 lignes vides
Tableaux, matrices
Toujours linéariser les structures de type table
Nombre de cellules requises pour essayer un rendu 2D: 4
Insérer une table des matières
Titre de la table des matières
Table des matières
Styles
Éditer les styles
Correspondance braille vers noir (détranscription)
Conserver les marques de coupures et sauts de ligne du document braille
Conserver les sauts de page du document braille
Enregistrer
Enregistrer sous...
Annuler

Índice

A

assemblage, 117

B

bom, 117

G

gravaraprimeirapagina, 117

H

history, 117

L

licence, 117

M

marlin, 117