



StrongBerry

Manual de montagem

Índice

Apresentação.....	2
Lista de materiais necessários.....	3
Componentes estruturais.....	4
Alimentação.....	41
Componentes eletrônicos.....	47
Sistemas de software.....	60

Apresentação



Nesse documento será apresentado as instruções necessárias para a montagem do StrongBerry. A figura acima ilustra o produto montado.

Desse modo, além das instruções de montagem, esse manual contém também uma lista de ferramentas necessárias para realizar a montagem e uma lista de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados para serem usados durante os procedimentos.

A montagem é dividida em 3 partes independentes: a montagem dos componentes estruturais, a montagem da alimentação dos componentes e, por fim, a montagem dos componentes eletrônicos.

Lista de materiais necessários

Lista de equipamento/ferramentas para a montagem:

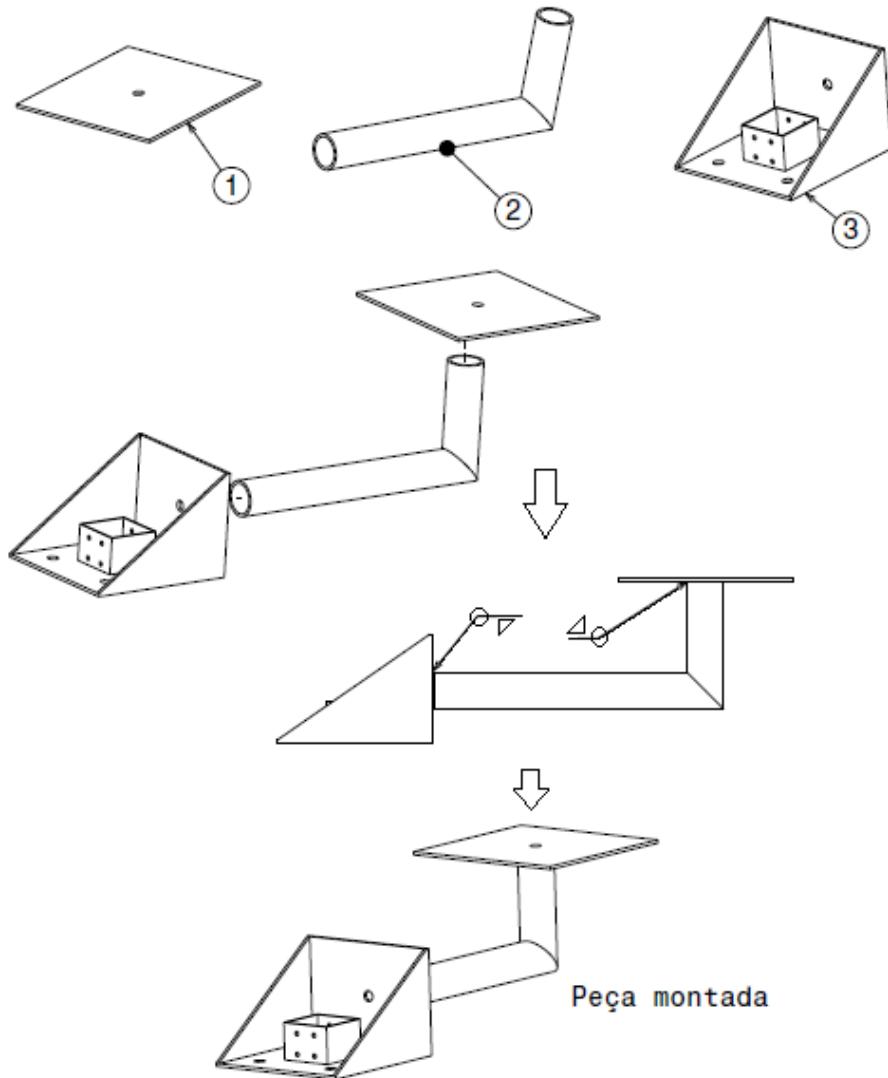
- Alicate
- Alicate de corte
- Alicate desencapador de fios
- Estilete
- Pistola de ar quente
- Decapador para cabos PP
- Multímetro
- Fio termo retrátil 2,5mm 1kV
- Ferro de solda
- Arame de solda
- Sugador de solda
- Parafusadeira ou furadeira de mão com broca de aço rápido de 2,5mm
- Conjunto de chaves de fenda
- Conjunto de chaves Philips
- Conjunto de chave Allen de pequenos tamanhos
- Conjunto de chaves fixa ou estrela “estriada” (5,5; 6; 7; 10; 13; 17 e 19)
- Cavalete de suporte
- Cola plástica
- Conectores de derivação 2,5mm
- Fita para vedação de roscas
- Fita dupla face
- Esquadro
- Caneta marcadora

EPIs recomendados para a montagem:

- Óculos de proteção
- Botas com bico de aço
- Luvas de borracha

Componentes estruturais

Braço de apoio (parte superior)

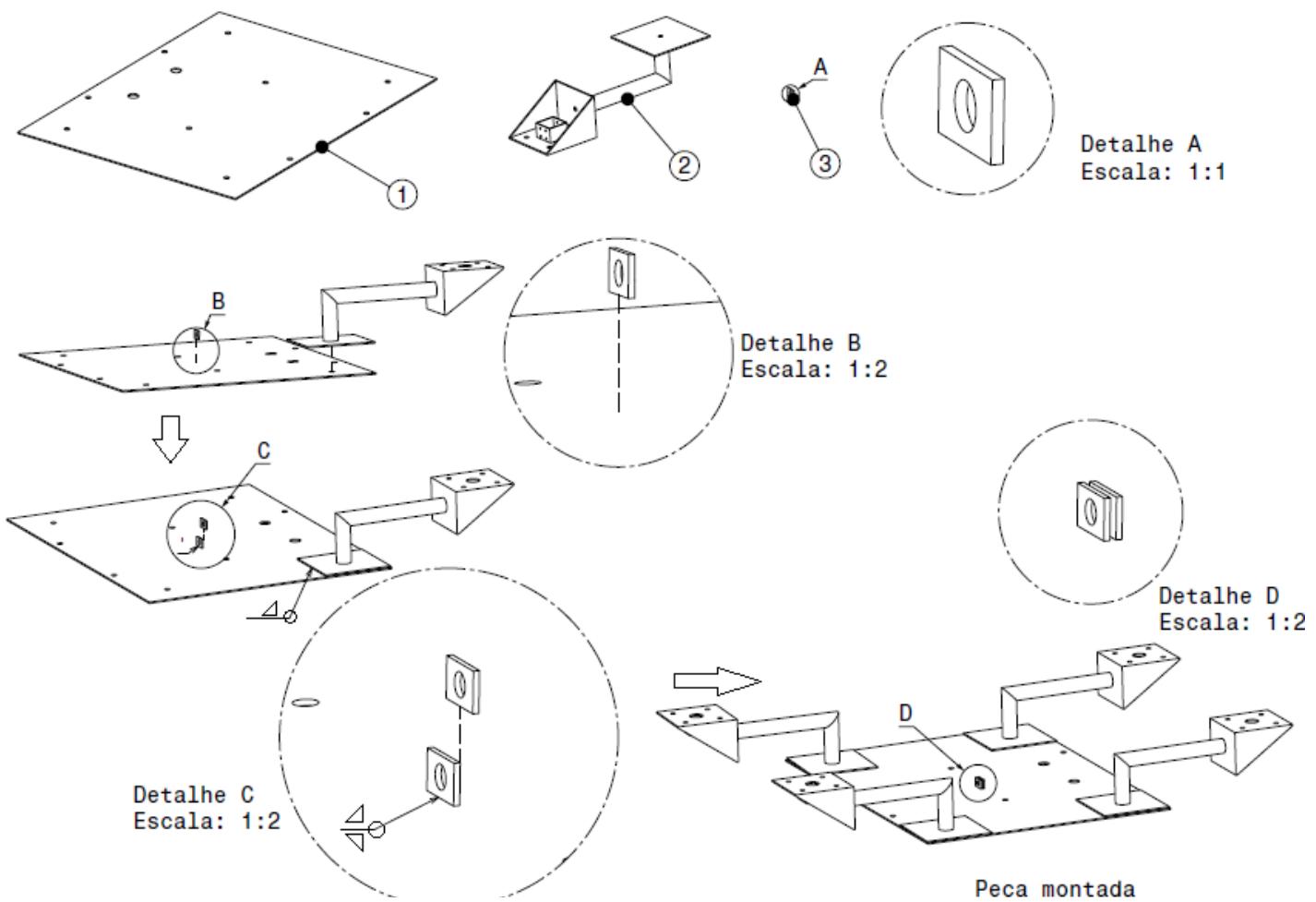


Sequência de passos:

1. Unir a peça 1 a peça 2 por meio de solda MIG.
2. Unir o conjunto anterior a peça 3 por meio de solda MIG.

Componentes estruturais

Chapa e braços de apoio

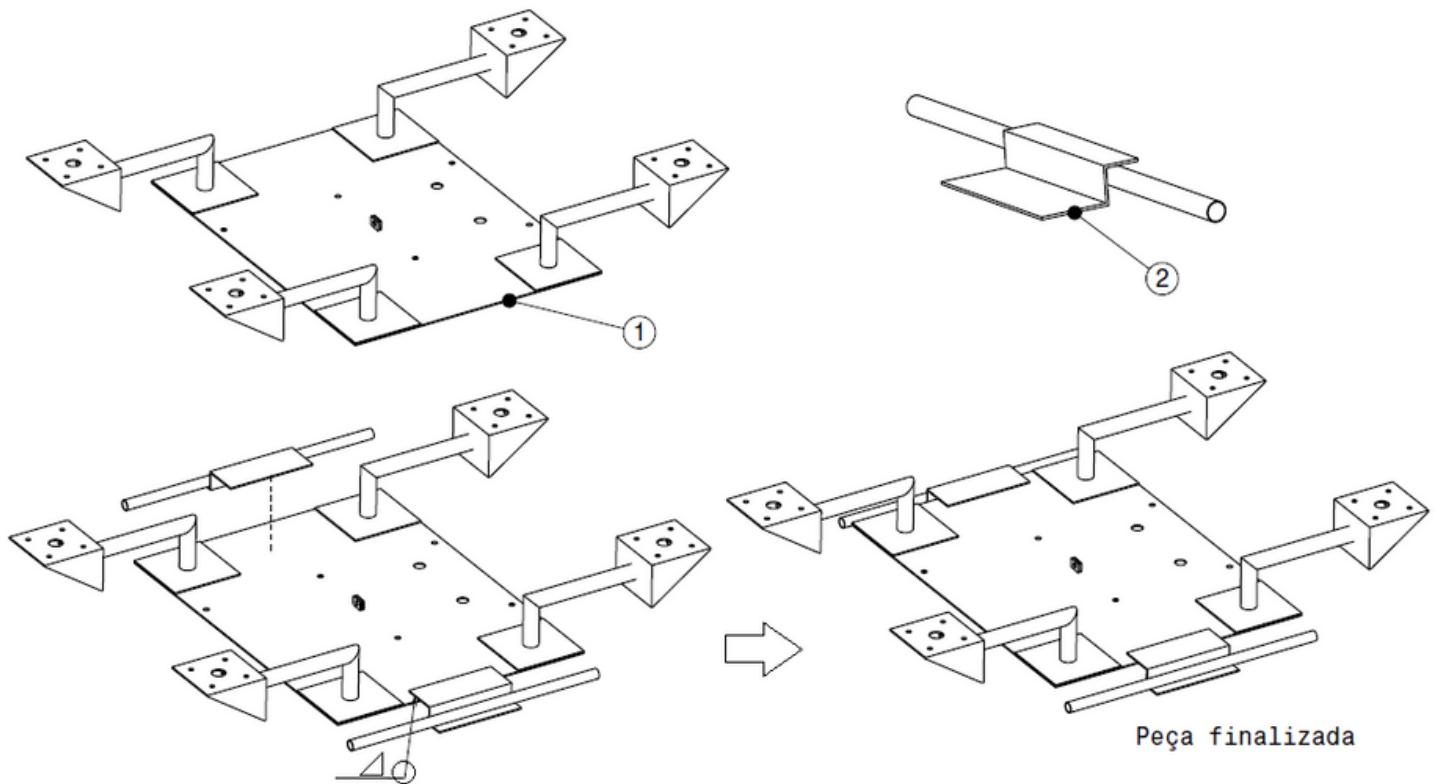


Sequência de passos:

1. Unir as duas unidades da peça 3 a peça 1 por solda MIG.
2. Una a peça 2 ao conjunto formado por solda MIG.
3. Repita o passo 2 para as outras 3 unidades da peça 2.

Componentes estruturais

Rolamentos nos braços de apoio

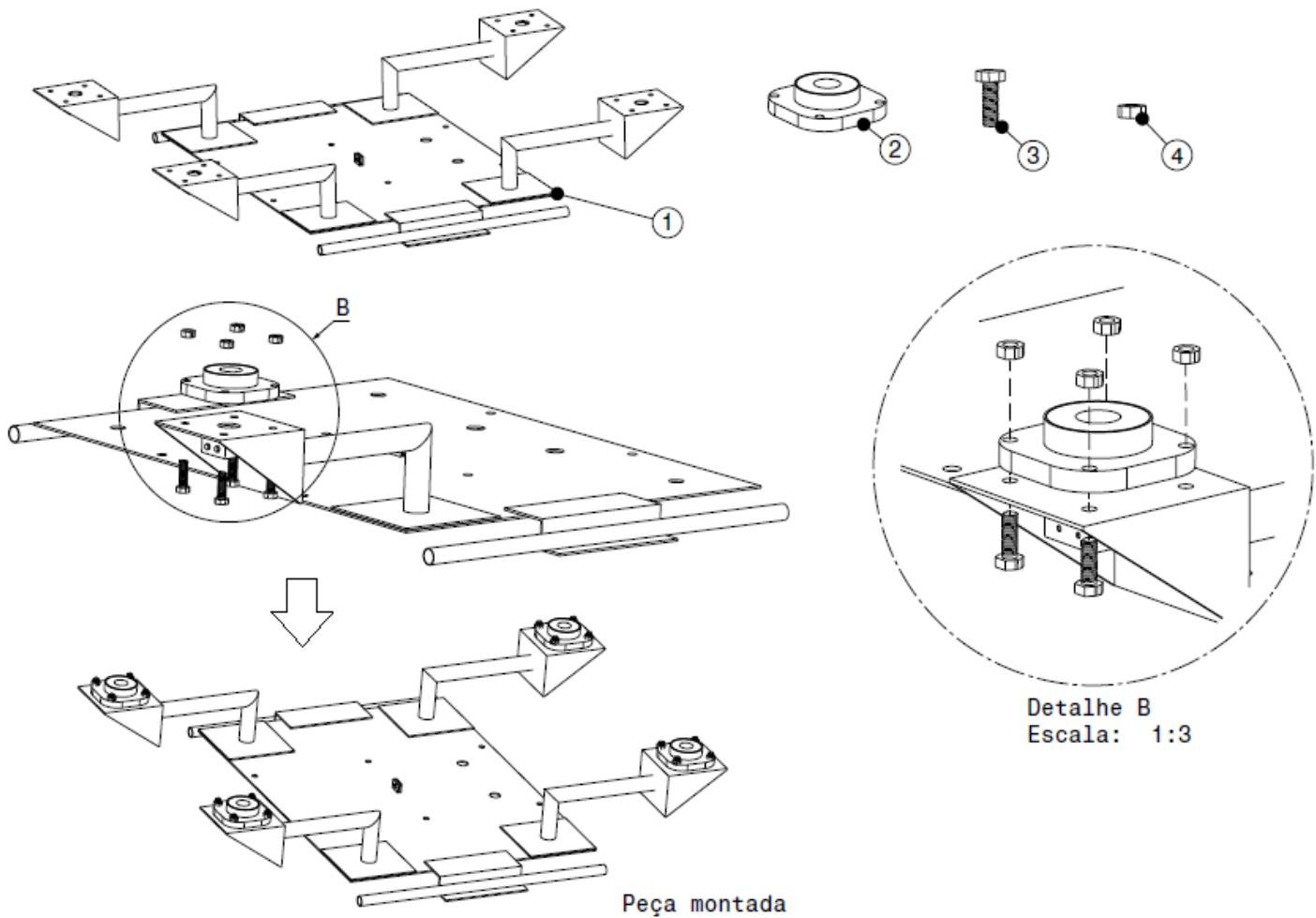


Sequência de passos:

1. Unir a peça 2 a peça 1 na região sem furos por meio de solda MIG. (certifique-se de garantir o alinhamento da extremidade do tubo com a chapa base da estrutura).
2. Repetir o passo anterior na aresta oposta.
3. Realizar tratamento de proteção (epóxi, pintura ou tinta óleo).

Componentes estruturais

Rolamentos nos braços de apoio



Lista de componentes :

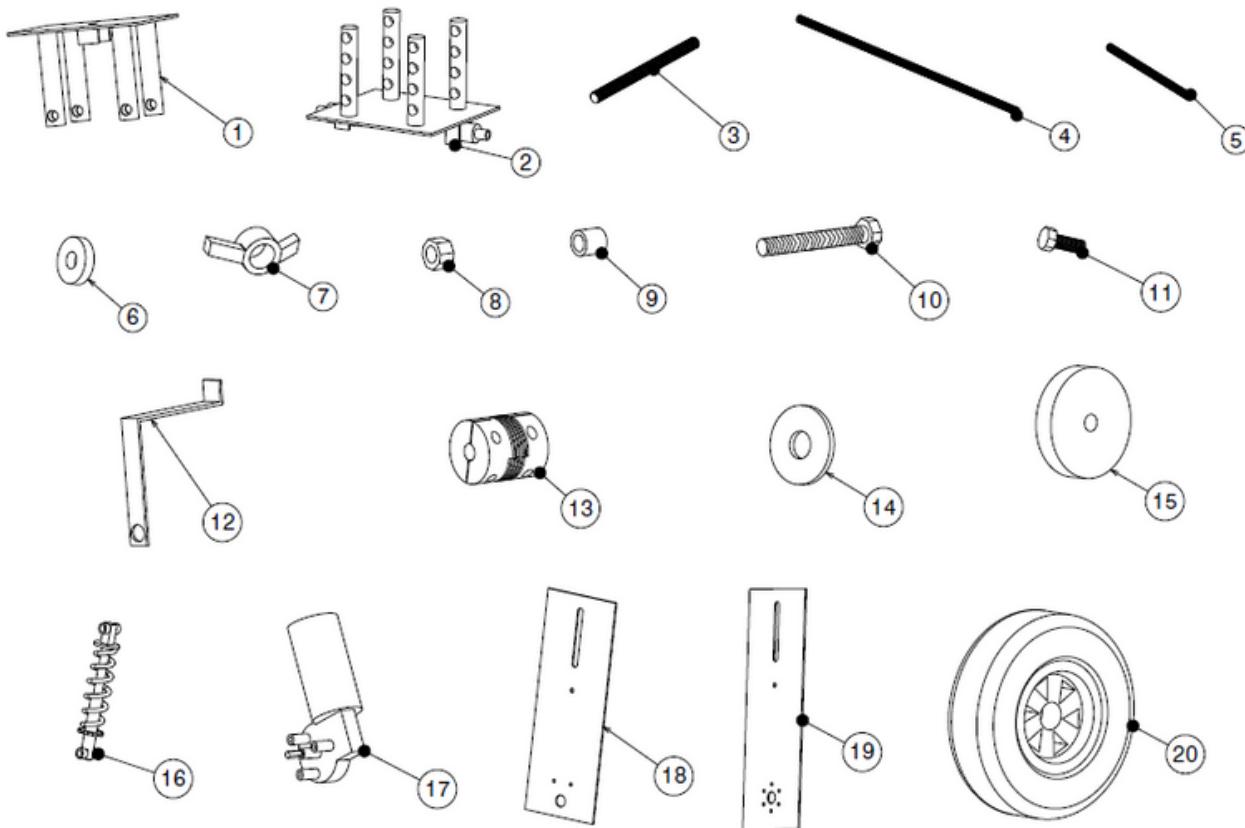
1. Estrutura montada anteriormente
2. Rolamento de mancal .
3. Parafuso M10 .
4. Porca M10.

Sequência de passos:

1. Parafusar a peça 2 na peça 1 utilizando as peças 3 e 4.
2. Repetir o passo anterior para os demais braços de apoio presentes na peça 1.

Componentes estruturais

Parte rotativa do braço de apoio

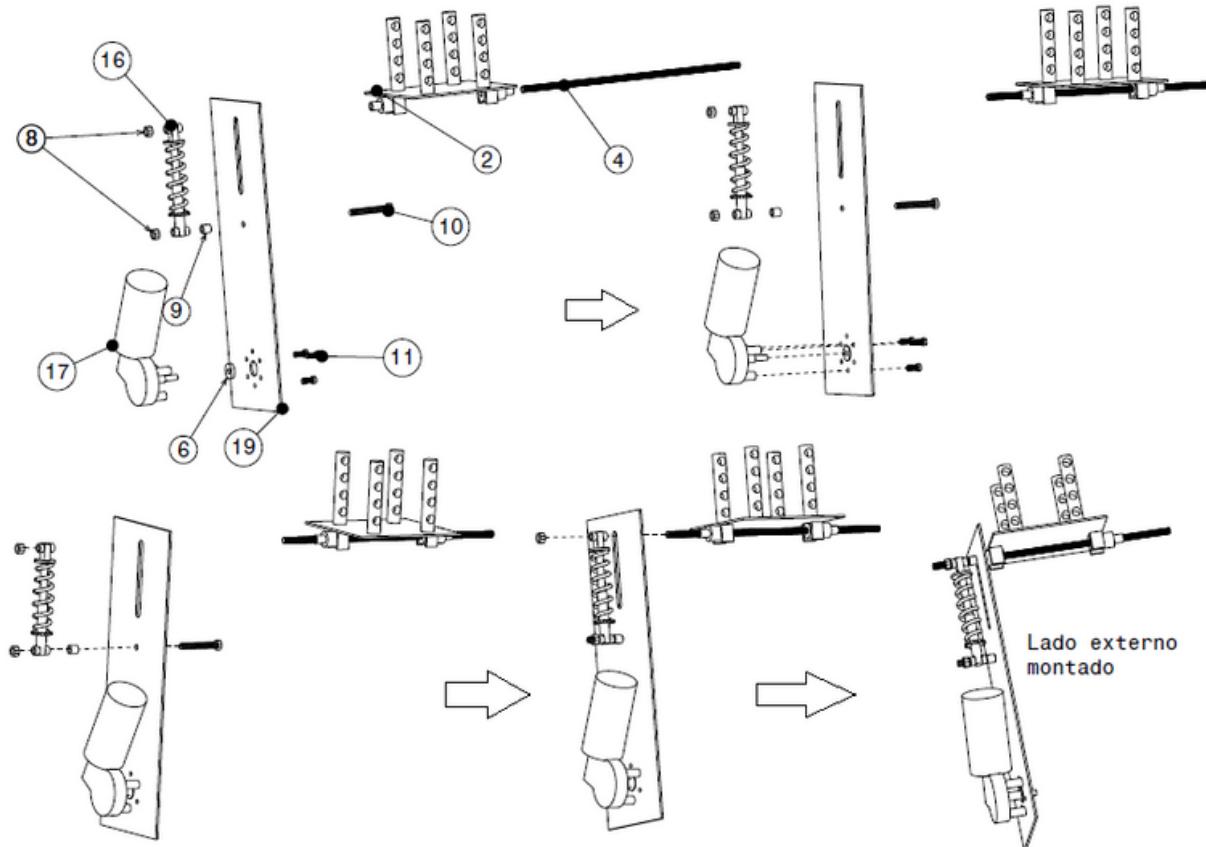


Lista de componentes:

1. Apoio telescópico (superior)
2. Apoio telescópico (inferior)
3. Barra roscada M12 180mm
4. Barra roscada M8 350mm
5. Barra roscada M8 220mm
6. Rolamento blindado
7. Porca borboleta M12
8. Porca M8
9. Espaçador do amortecedor
10. Parafuso M8
11. Parafuso M6
12. Contador de voltas da roda
13. Acoplamento de eixos 8x8
14. Arruela lisa aba larga
15. Espaçador da roda
16. Modelo de amortecedor
17. Motor elétrico inferior
18. Chapa de suporte interna
19. Chapa de suporte externa
20. Conjunto roda/pneu

Componentes estruturais

Parte rotativa do braço de apoio

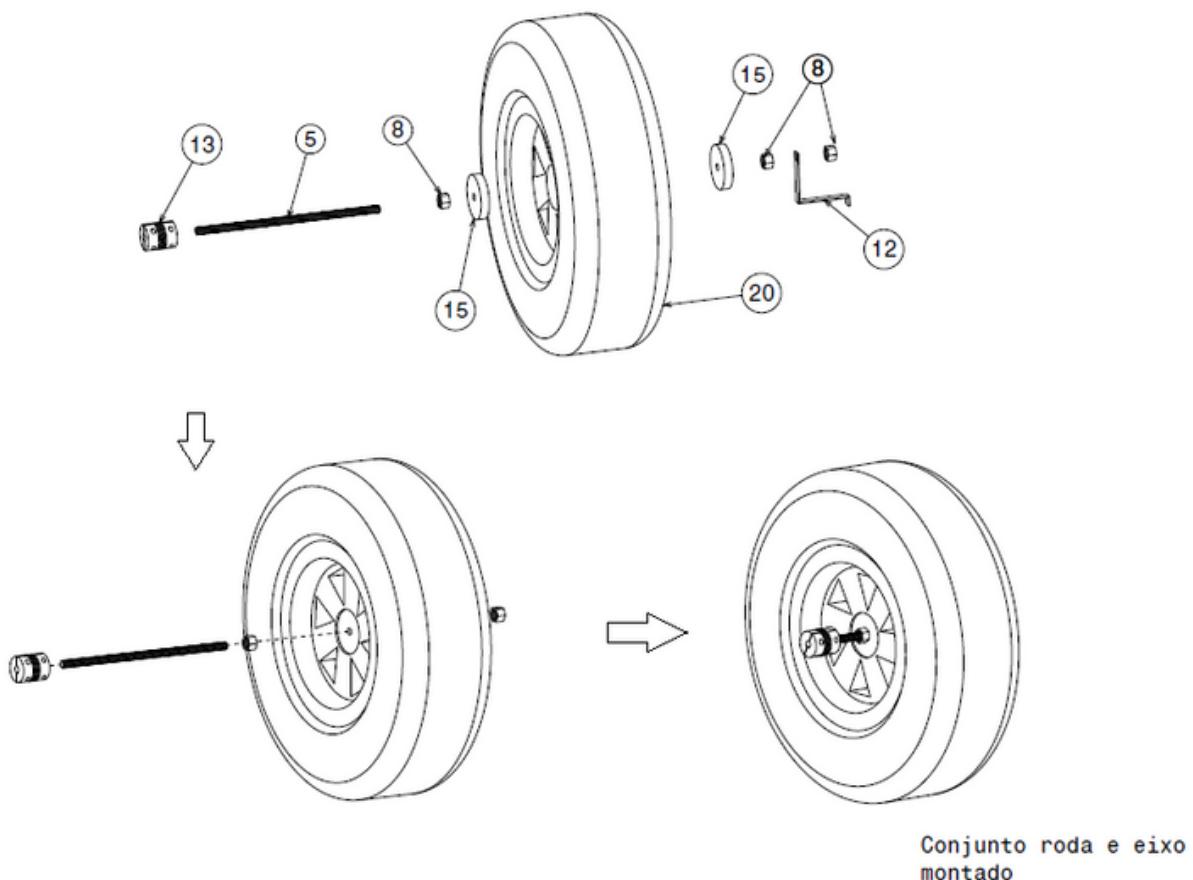


Sequência de passos:

1. Colocar a peça 4 através da peça 2 de modo que as pontas sobrando da peça 4 tenham tamanho igual.
2. Juntar a peça 6 com a peça 19 formando o conjunto base.
3. Unir a peça 17 ao conjunto base formado no passo 2 e fixar a peça com 11.
4. Colocar a peça 10 através do conjunto formado no passo anterior.
5. Unir as peças 9, 16 e 8 a estrutura formada.
6. por ultimo, por o conjunto 2 e 4 na montagem anterior.

Componentes estruturais

Parte rotativa do braço de apoio

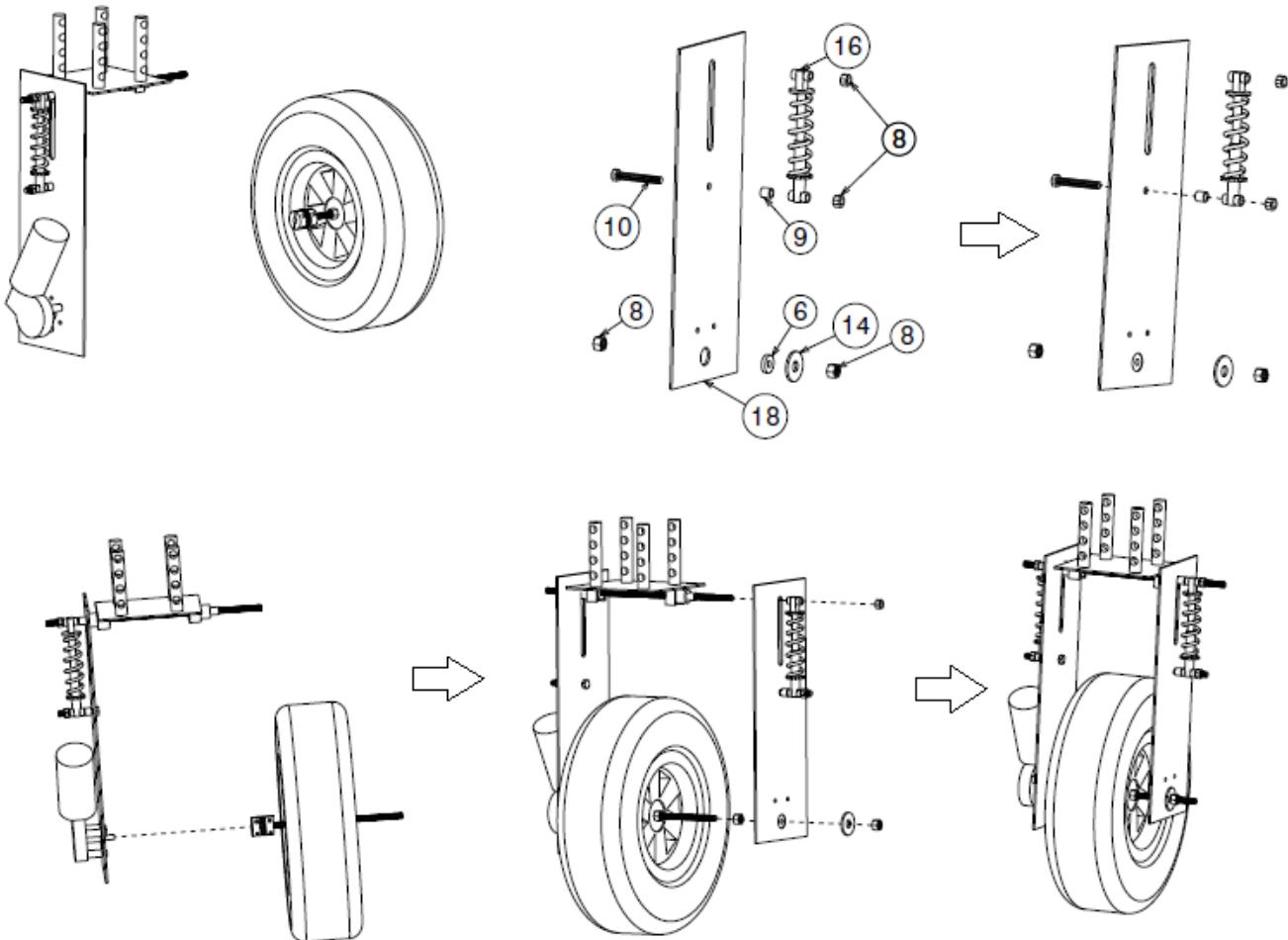


Sequência de passos:

1. Colocar a peça 15 no furo da peça 20.
2. Acoplar a peça 13 a peça 5 .
3. Juntar a peça 8 com o conjunto formado no passo anterior, em seguida, juntar com o conjunto do passo 1 e finalizar unindo com outra peça 8.
4. Passar a peça 12 pela extremidade da peça 5 e fixar com a peça 8.
5. Não dar aperto completo nas peças 8 para que possa ser feita a regulagem da posição da roda após conectada as chapas.

Componentes estruturais

Parte rotativa do braço de apoio

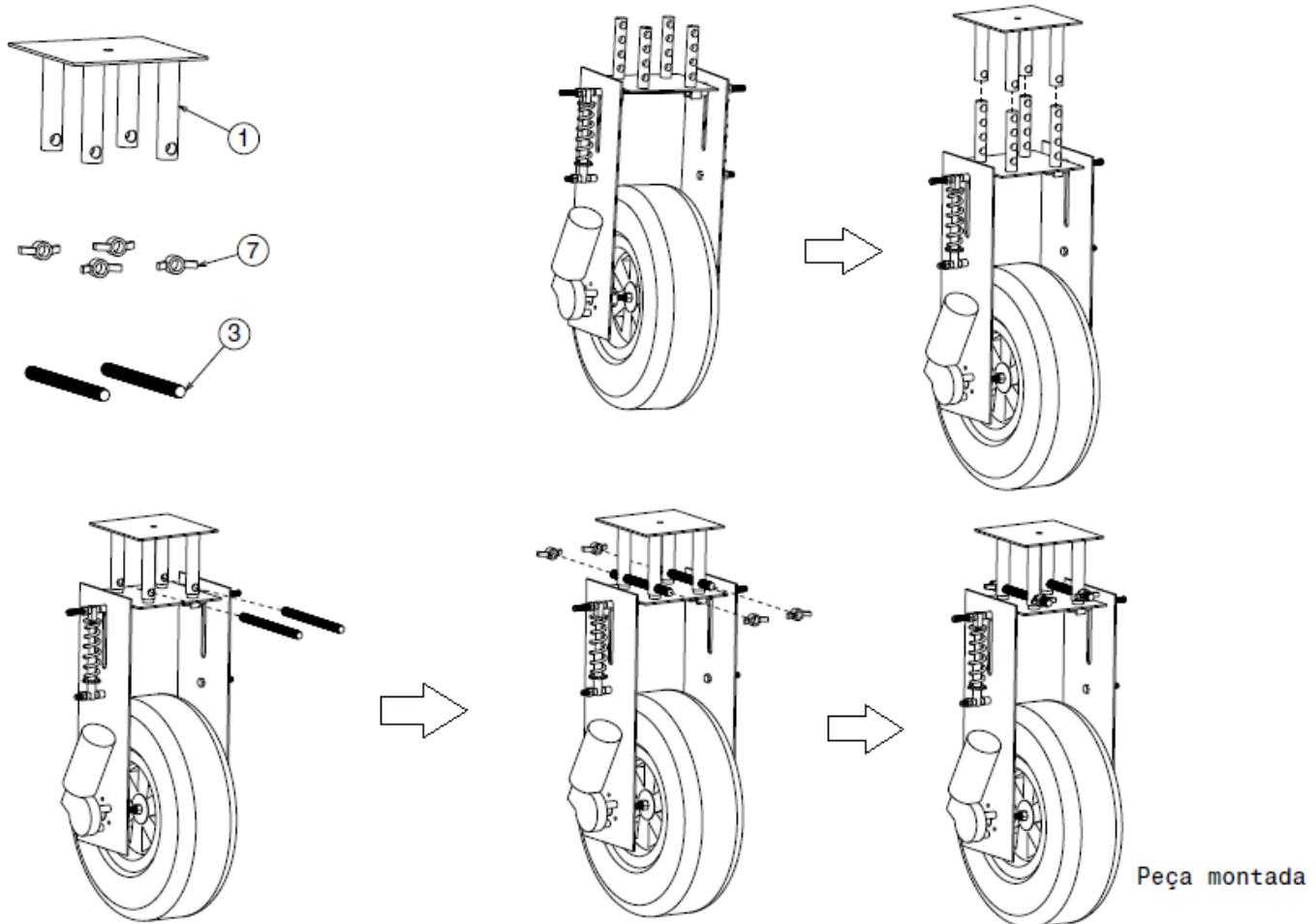


Sequência de passos:

1. Unir a peça 6 com a peça 18.
2. Una a peça 10.
3. Una as peças 9, 16 e 8 com ao conjunto formado.
4. Conecte o conjunto formado no passo 2 com o conjunto formado no passo 3 ao conjunto roda previamente montado.
5. Passe 14 pelo eixo do conjunto roda/pneu e prenda com 8

Componentes estruturais

Parte rotativa do braço de apoio



Sequência de passos:

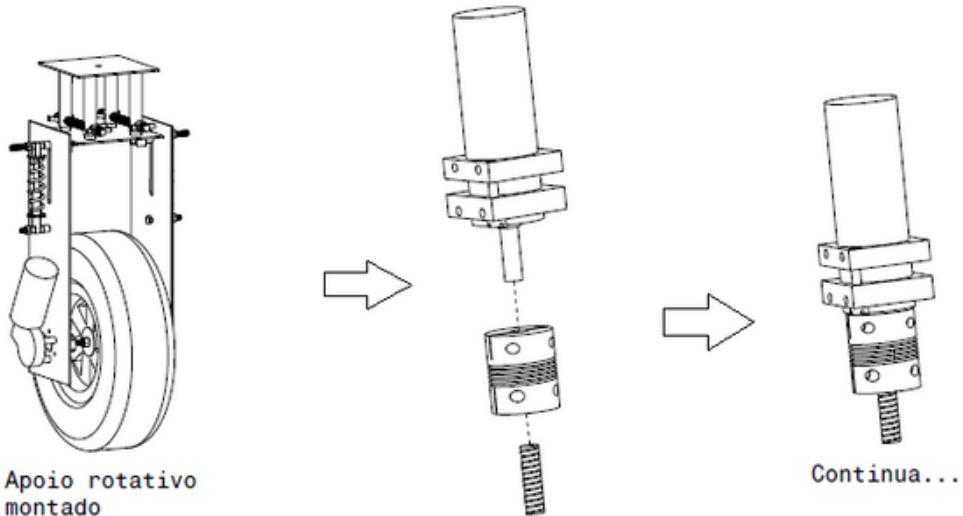
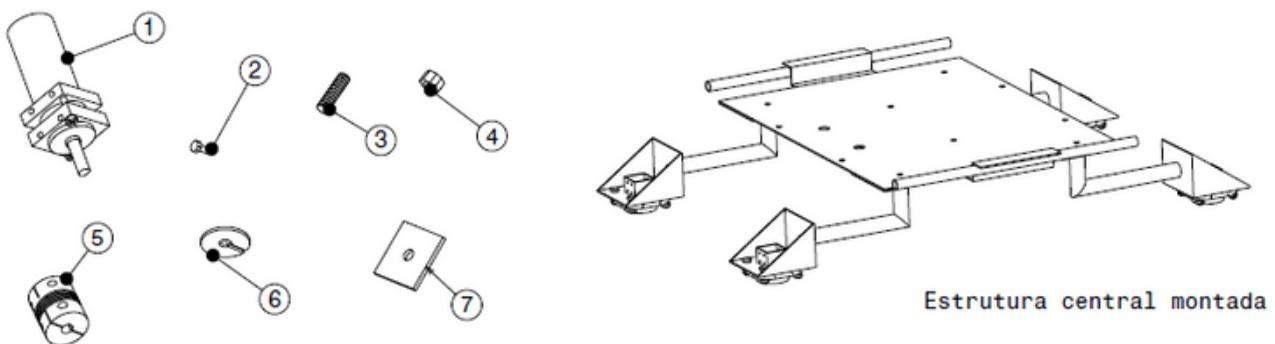
1. Una a peça 1 com a montagem anterior.
2. Passe as duas unidades da peça 3 através da montagem do passo 1.
3. Fixe a montagem utilizando as peças 7.

Componentes estruturais

Braços e corpo central

Lista de componentes :

1. Motor elétrico superior.
2. Parafuso M4.
3. Barra roscada M12 15mm.
4. Porca M12.
5. Acoplamento de eixo 8x8.
6. Arruela de pressão.
7. Arruela quadrada.

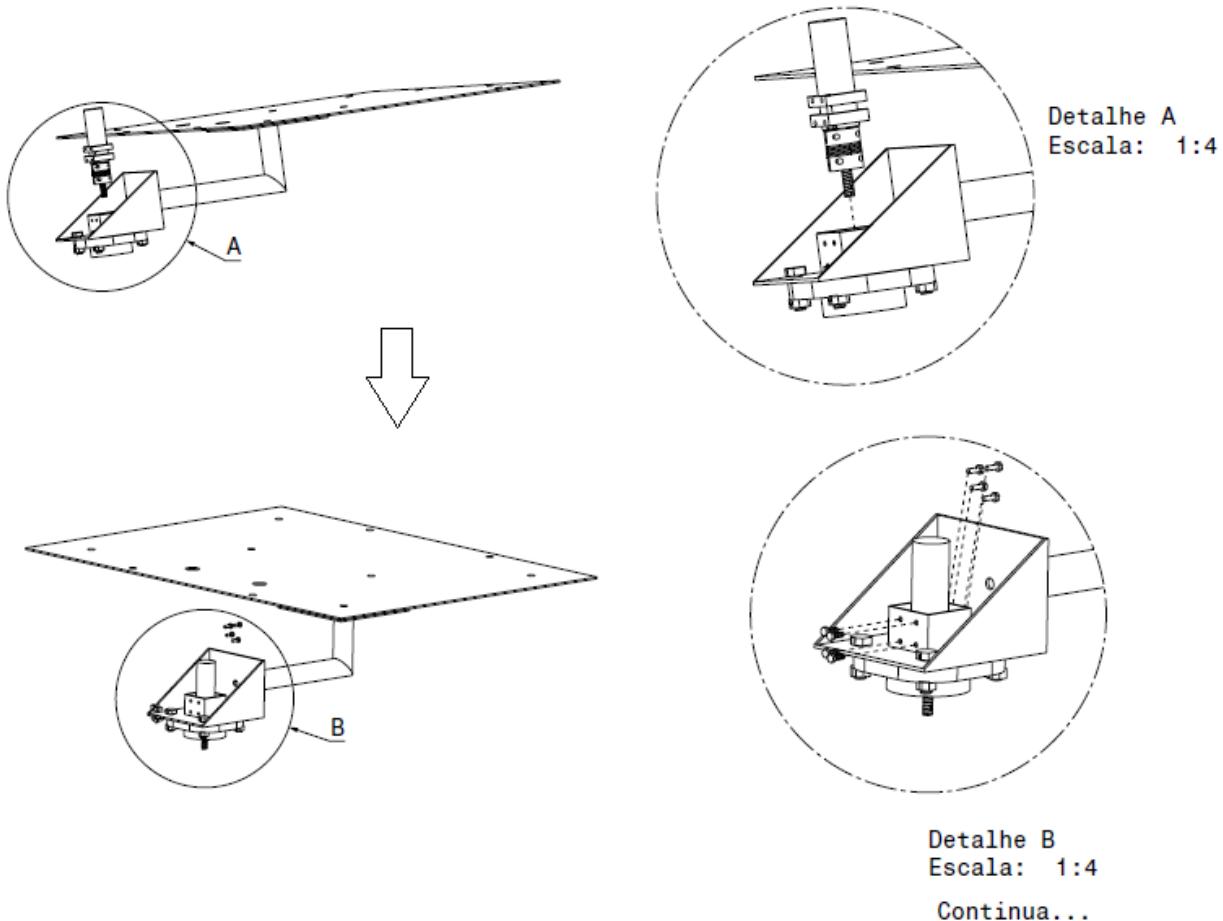


Sequência de passos:

1. Dispor da estrutura central e o apoio rotativo montados.
2. Unir a peça 1 a peça 3 por intermédio da peça 5.

Componentes estruturais

Braços e corpo central

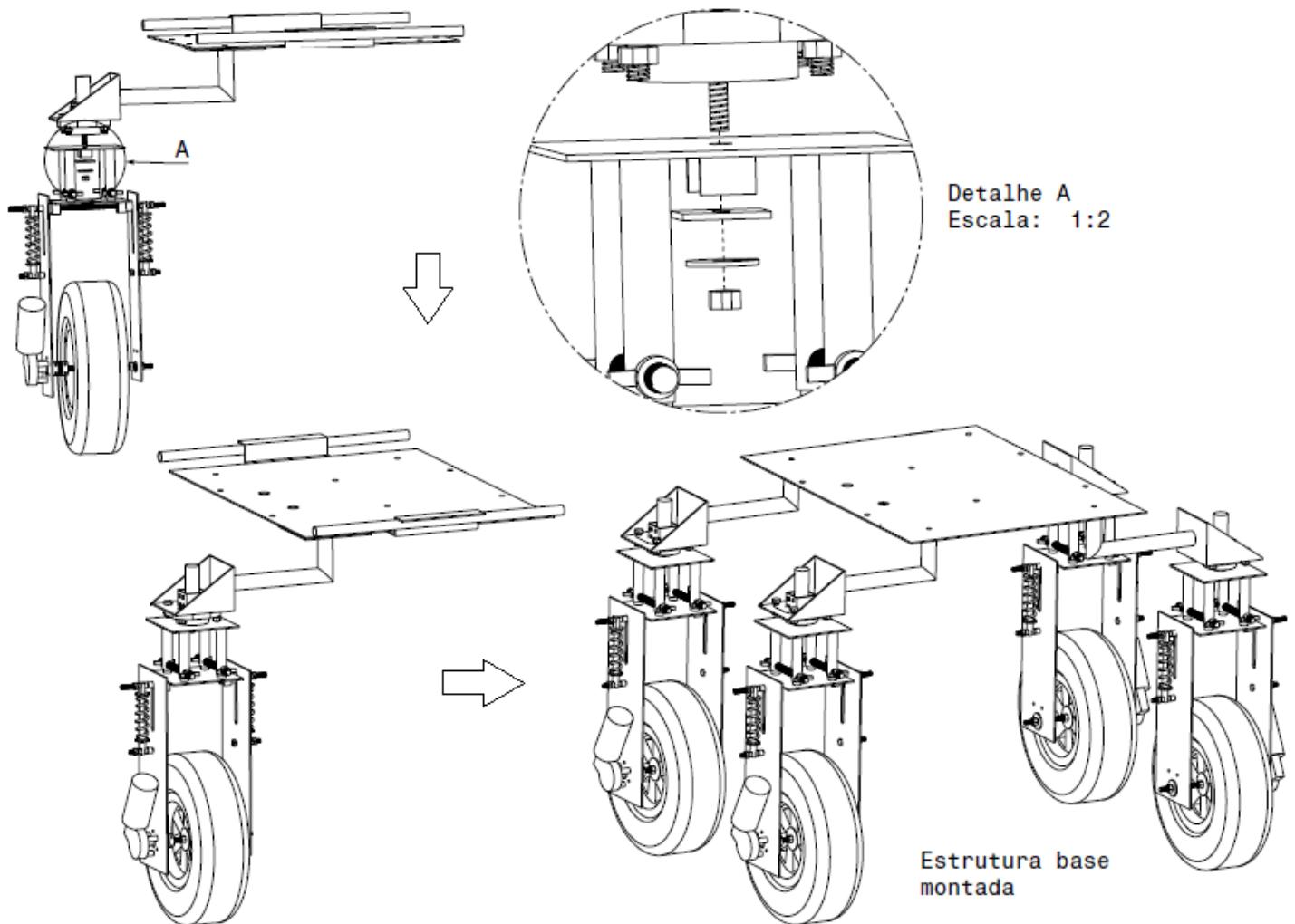


Sequência de passos:

3. Unir a montagem do passo 2 com a estrutura central utilizando a peça 2.
4. Repetir para os outros 3 braços da estrutura central.

Componentes estruturais

Braços e corpo central

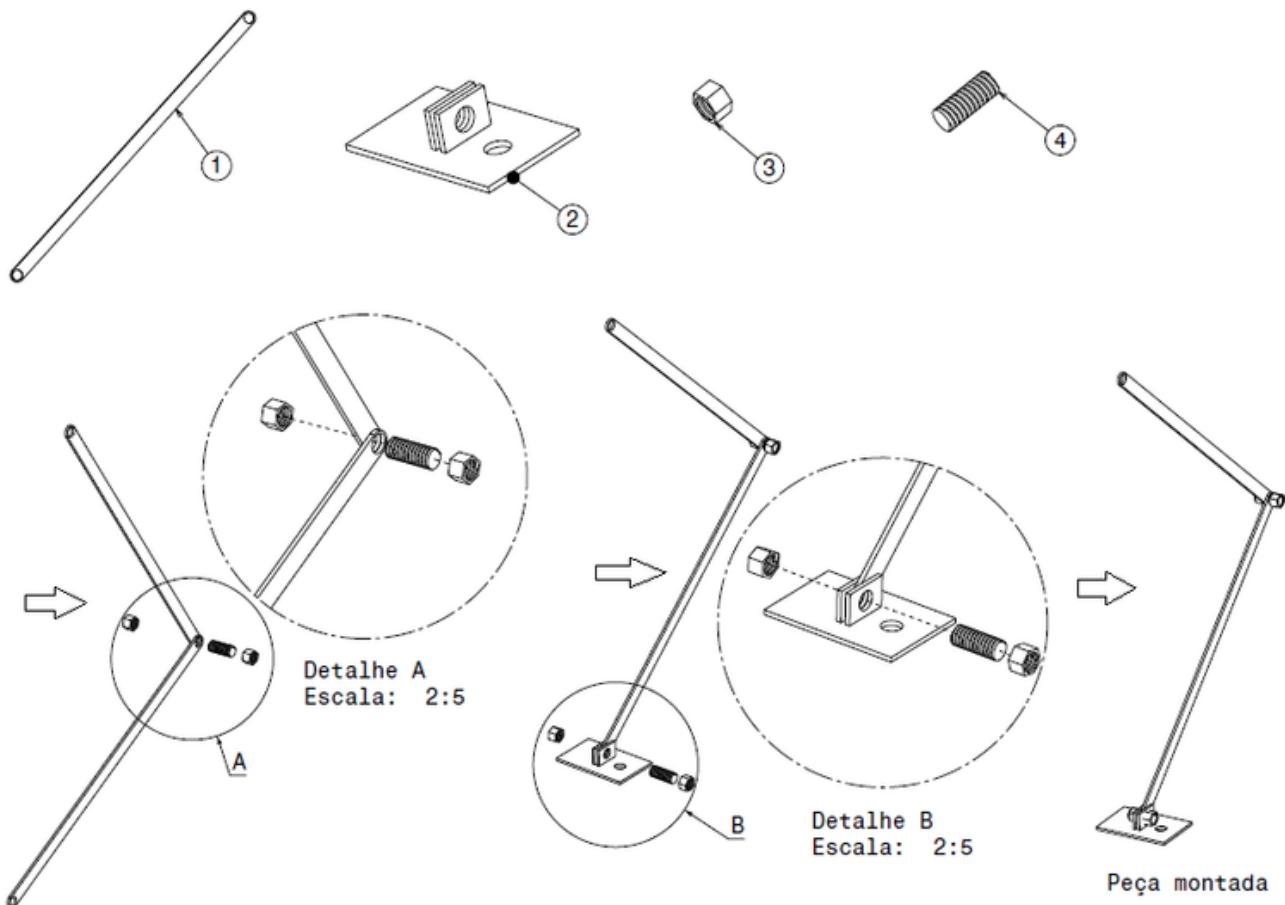


Sequência de passos:

5. Unir a montagem do passo anterior com o apoio rotativo por meio das peças 7 e 6 colocadas juntas da peça 3 e fixadas com a peça 4.
6. Repetir o procedimento para o demais apoios.

Componentes estruturais

Suporte do bico aspersor



Lista de componentes :

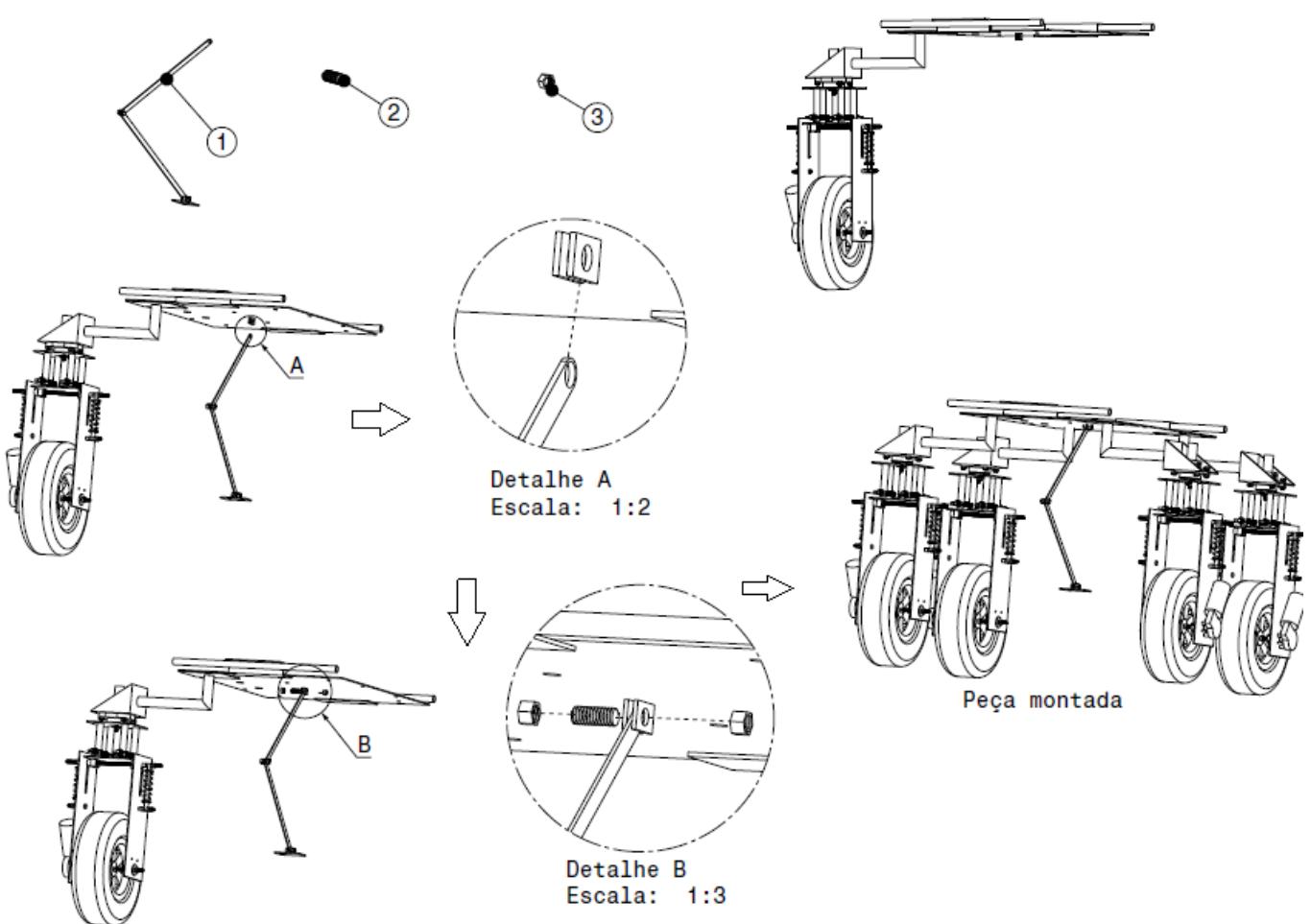
1. Haste.
2. Placa de suporte do bico aspersor .
3. Porca M12 .
4. Barra roscada M12 15mm.

Sequência de passos:

1. Unir as duas unidades da peça 1 utilizando as peças 3 e 4.
2. Fixar a montagem anterior a peça 2 utilizando as peças 3 e 4.

Componentes estruturais

Fixação do suporte do aspersor



Lista de componentes :

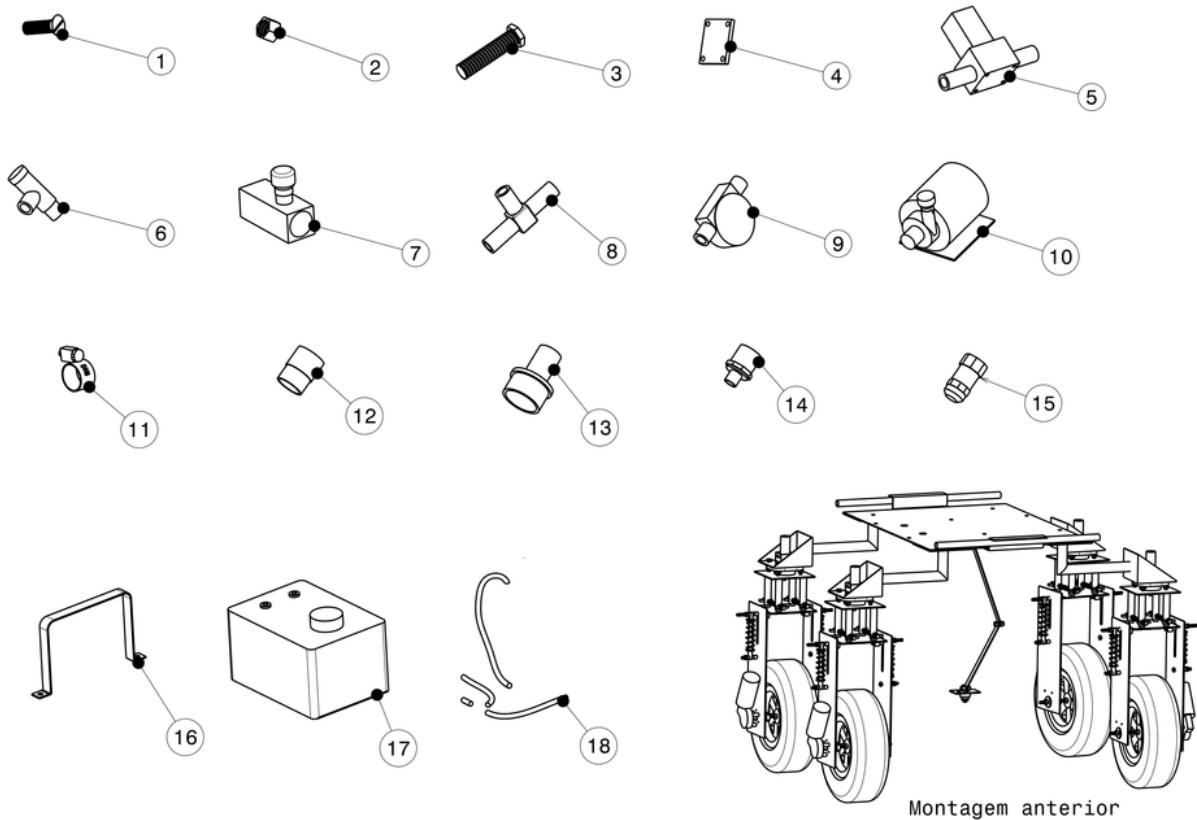
1. Suporte do aspersor montado.
2. Barra roscada M12 15mm.
3. Porca M12 .

Sequência de passos:

1. Unir o suporte do aspersor a estrutura base montada utilizando as peças 3 e 2 .

Componentes estruturais

Sistema hidráulico

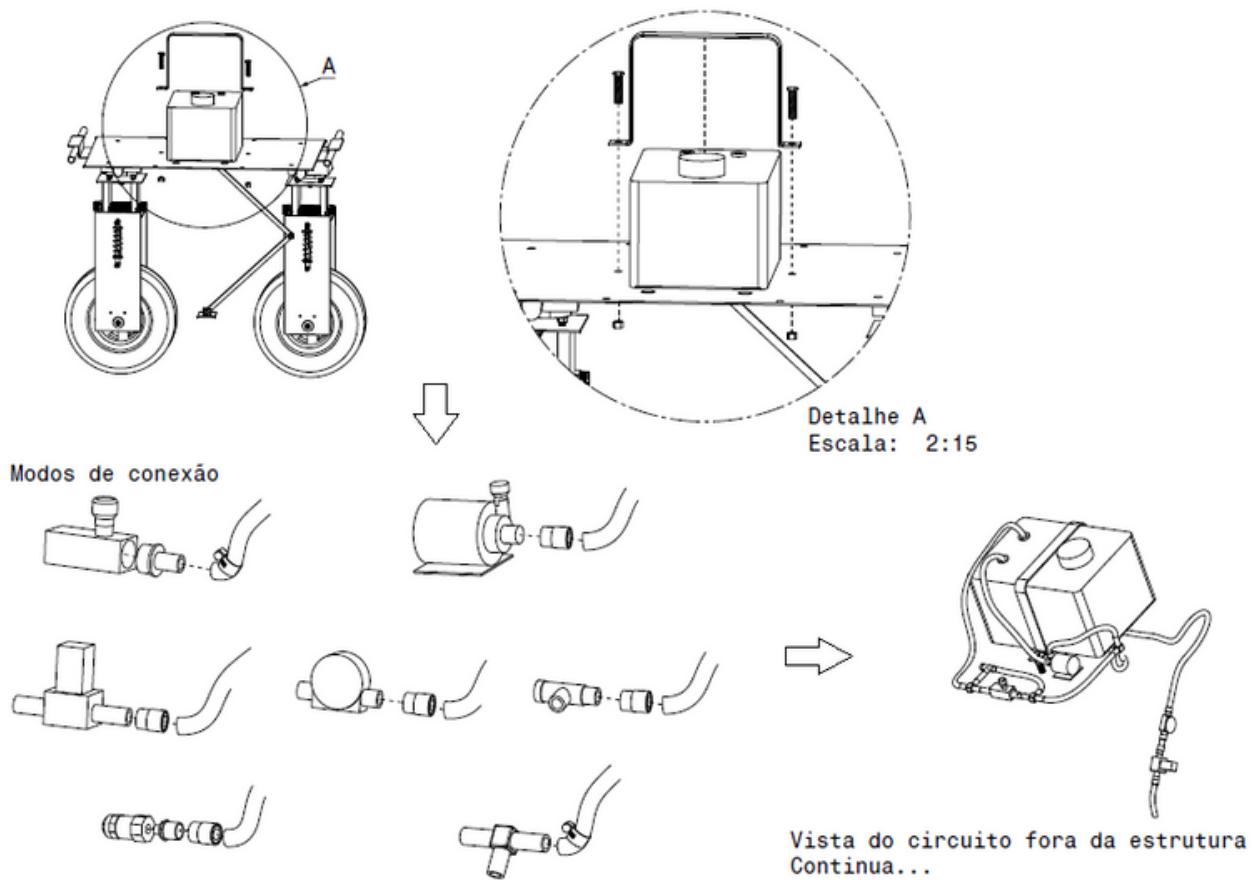


Lista de componentes :

1. Parafuso atarraxante M3,5.
2. Porca M12.
3. Parafuso M12.
4. Suporte da solenoide.
5. Solenoide.
6. Válvula reguladora de pressão.
7. Válvula reguladora de fluxo.
8. Conector em T 12 mm.
9. Sensor de fluxo.
10. Bomba hidráulica.
11. Abraçadeira metálica.
12. Conector fêmea.
13. Conector macho.
14. Luva de redução.
15. Bico pulverizador.
16. Fixador do tanque.
17. Tanque reservatório.
18. Mangueira hidráulica.

Componentes estruturais

Sistema hidráulico



Sequência de passos:

1. Na estrutura base já montada, coloque o tanque reservatório de modo que os furos para sua fixação não sejam cobertos (garanta a centralidade do mesmo).
2. Após posicionado, prenda o tanque com a Cinta metálica e com os parafusos e porcas M12.
3. Para os componentes do circuito hidráulico, faça a montagem de todos em apenas um dos lados do tanque reservatório, pois o outro lado é destinado aos componentes eletricos deixe os componentes o mais próximo uns dos outros, pois ainda serão adicionadas canaletas para proteção dos fios de alimentação.
4. Faça os segmentos de mangueira de acordo com o posicionamento dos componentes, mas sempre respeitando o diagrama do circuito hidráulico presente nos desenhos técnicos.
5. Com exceção da bomba elétrica, que possui ventosas, os demais componentes são mantidos em suas posições pela rigidez característica da mangueira que os conecta, embora possa ser utilizado colas específicas ou fitas dupla face.

Componentes estruturais

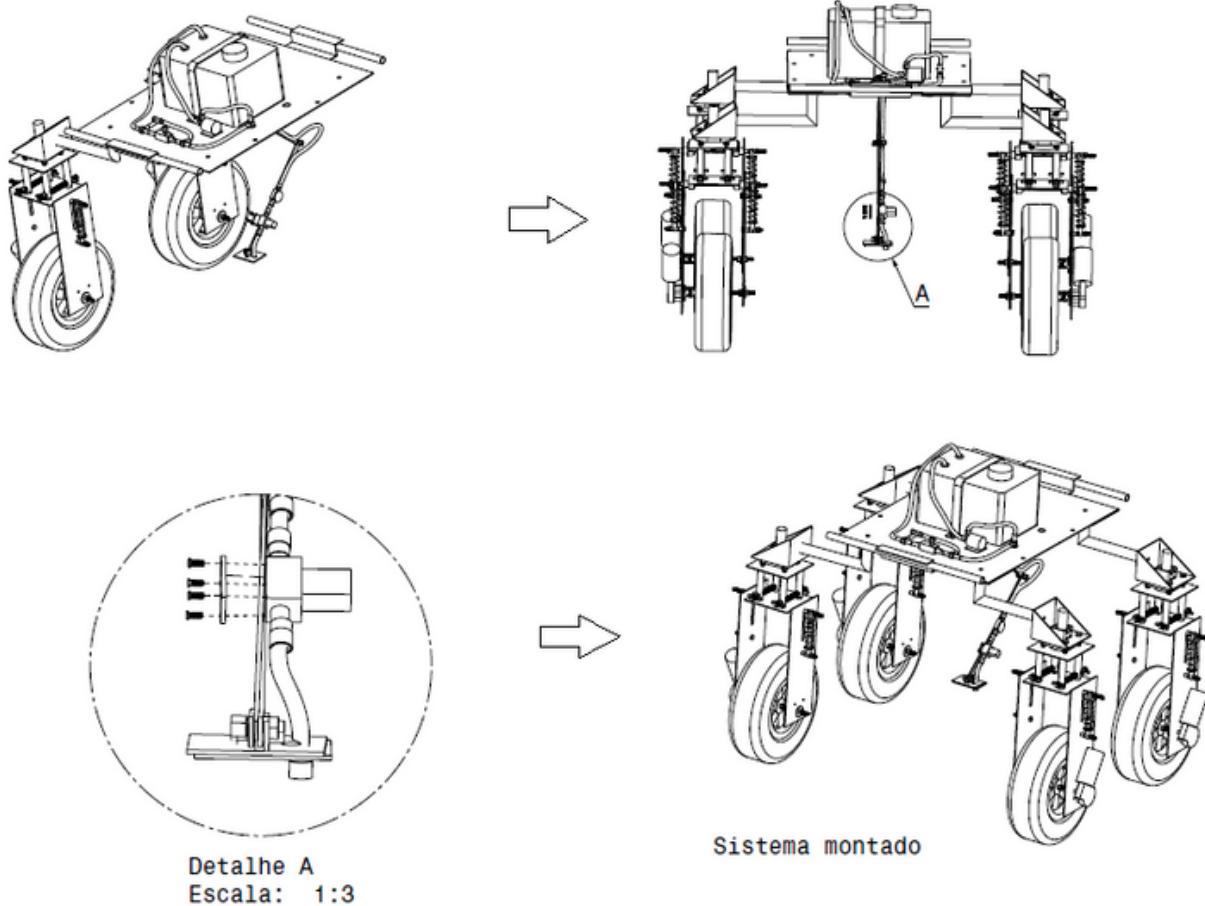
Sistema hidráulico

Faça a conexão Componente-mangueira da seguinte forma (como visto nas imagens) utilizando elementos para vedação dos componentes rosados, para evitar vazamentos:

1. Para a válvula reguladora de fluxo: Válvula- conector macho- mangueira com abraçadeira metálica
2. Para a Bomba, válvula solenoide, sensor de fluxo e válvula reguladora de pressão: Componente - conecto fêmea- mangueira
3. Para o Bico pulverizador: Bico - luva de redução - conector fêmea - mangueira
4. Para as demais conexões(encaixe por pressão): Componente - mangueira - abraçadeira metálica

Componentes estruturais

Sistema hidráulico



Após realizadas as conexões, a montagem deve ficar semelhante a mostrada na imagem.

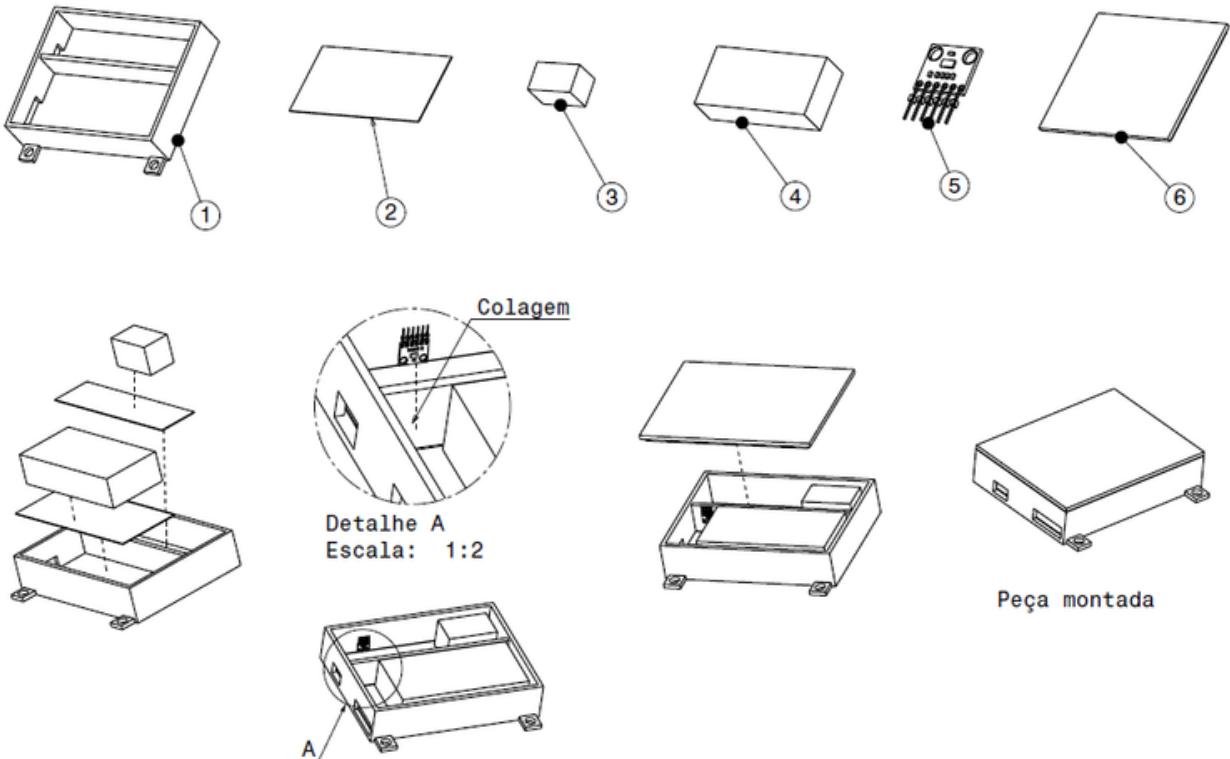
Deve-se posicionar a solenoide e o sensor de fluxo na linha para o bico de pulverização e o mais proximo do bico possivel.

Faça a fixação da valvula solenoide com a chapa metalica e a parafuse na solenoide com os parafusos M3,5.

Por fim, utilize abarçadeiras plasticas (que são menos danosas no contato com as mangueiras) de modo a fixa as mangueiras junto a haste do suporte do bico aspersor

Componentes estruturais

Case das baterias



Lista de componentes :

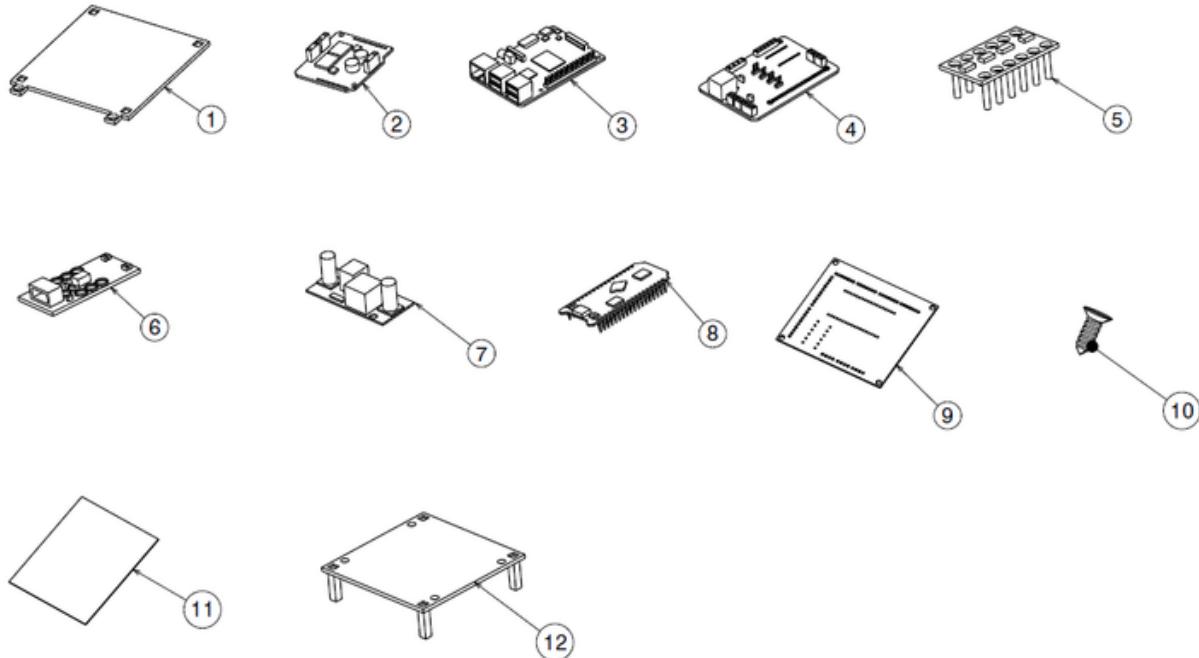
1. Case das baterias (base).
2. Folhas de borracha.
3. Bateria secundaria.
4. Bateria principal.
5. Sensor de temperatura.
6. Case das baterias (tampa).

Sequência de passos:

1. Coloque as peças 2 na peça 1 de modo que todo o fundo seja coberto.
2. Posicione as peças 3 e 4 dentro da montagem feita no passo 1.
3. Cole a peça 5 em uma das laterais do compartimento que abriga a peça 4.
4. Encaixe a peça 6 no conjunto de modo que a estrutura seja fechada.

Componentes estruturais

Case dos componentes eletrônicos

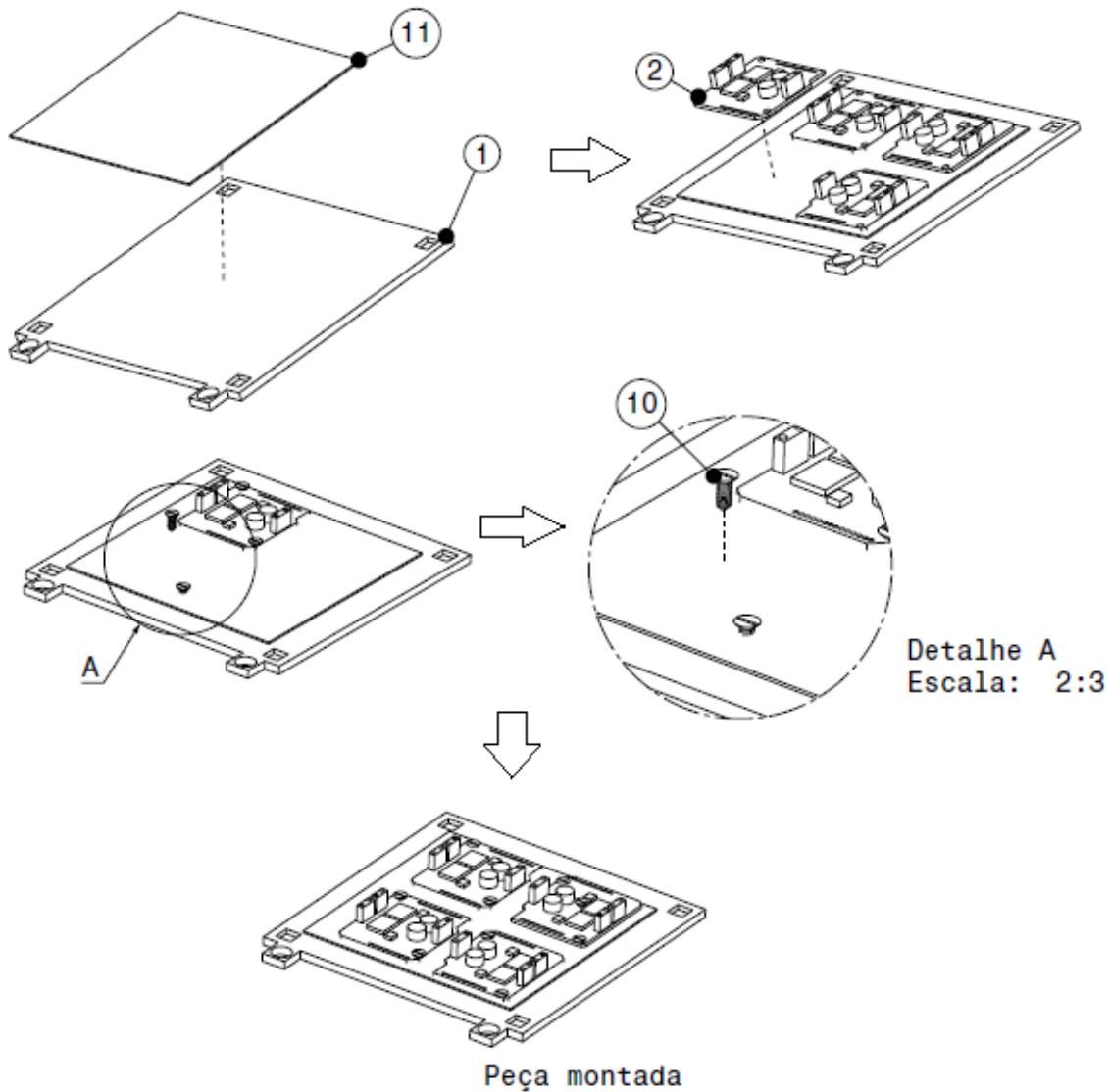


Lista de componentes :

1. Suporte dos componentes eletrônicos (base).
2. Driver do motor DC.
3. Raspberry .
4. PCI (Placa de Circuito Impresso).
5. Conversor de nível lógico.
6. Sensor de medição de carga.
7. Regulador de tensão .
8. Esp-Lora.
9. PCI (Placa de Circuito Impresso).
10. Parafuso atarraxante M3,5.
11. Folha de borracha.
12. Suporte dos componentes eletrônicos (parte modular).

Componentes estruturais

Case dos componentes eletrônicos

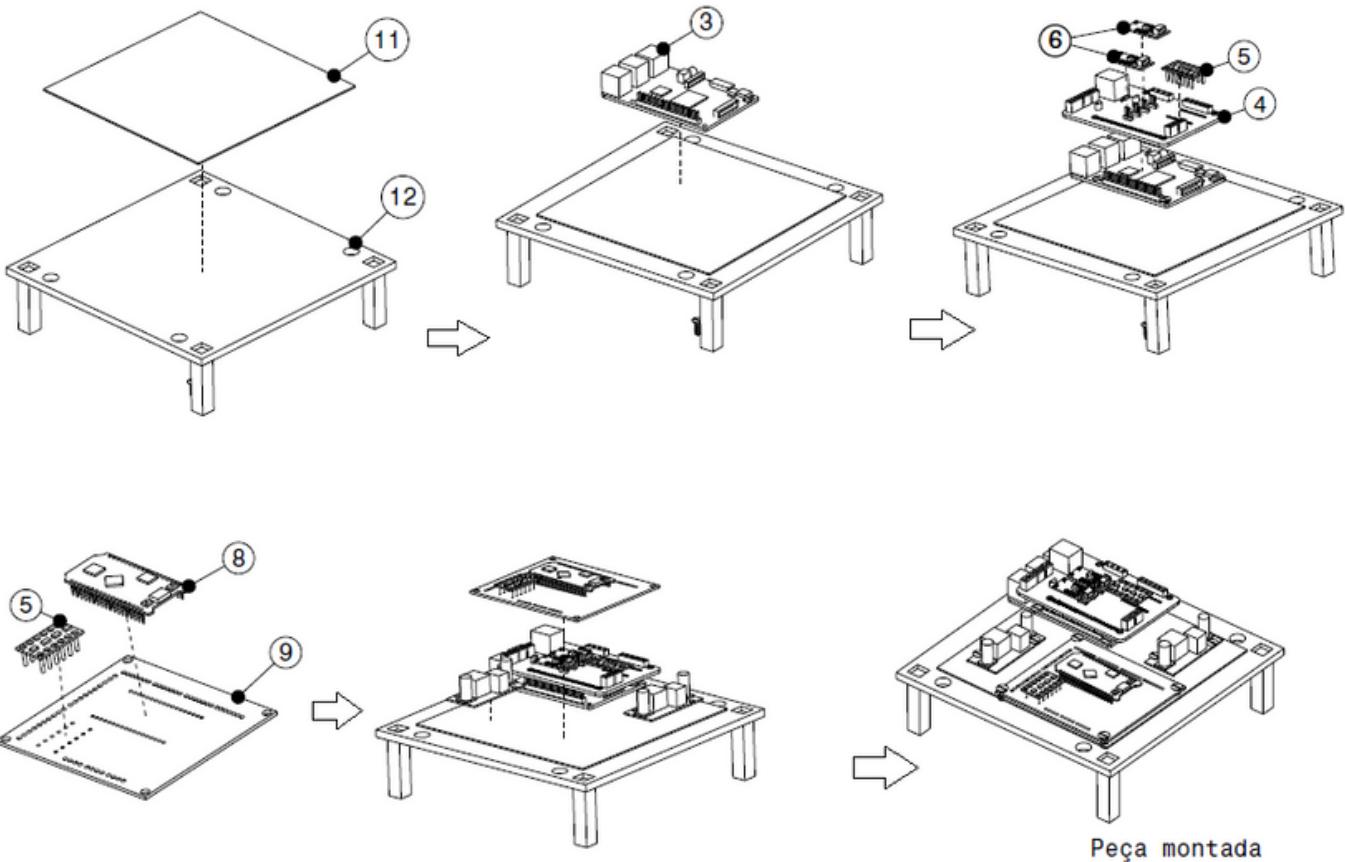


Sequência de passos:

1. Posicione as peças 1 e 11 juntas.
2. Posicione as quatro unidades da peça 2 em cima do conjunto formado no passo 1, de modo a garantir um bom espaçamento entre elas e garantindo que todas as conexões fiquem do mesmo lado.
3. Utilize os parafusos atarraxantes para fixar o conjunto.

Componentes estruturais

Case dos componentes eletrônicos

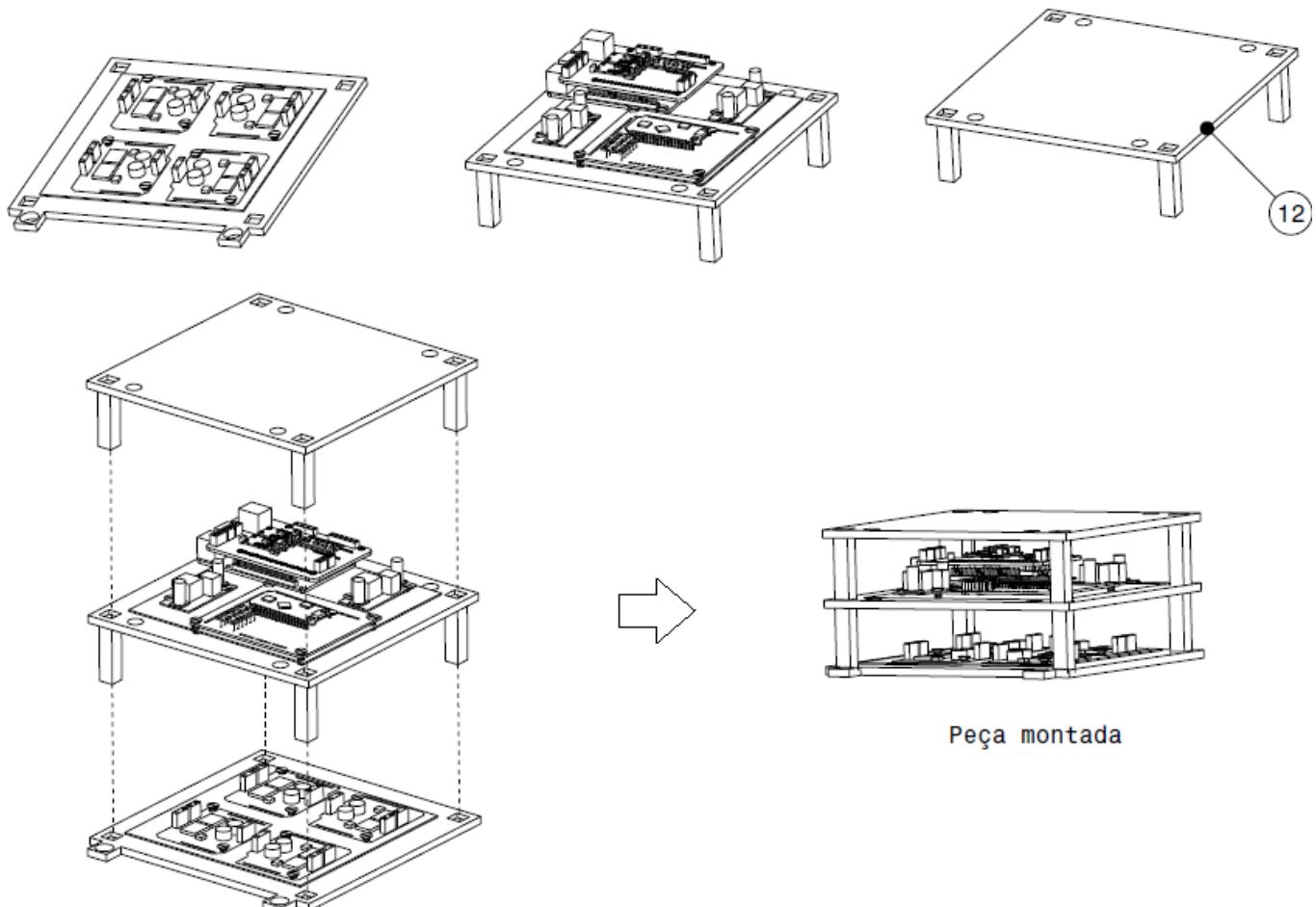


Sequência de passos:

1. Posicione a peça 11 no centro da face superior da peça 12 para atuar como isolante.
2. Posicione a peça 3 em cima do conjunto formado e fixe-a usando parafusos atarraxantes.
3. Conecte as peças 4, 5 e 6 na peça 3.
4. Monte as peças 5 e 8 na peça 9 para, em seguida, fixar tal conjunto com parafusos atarraxantes.

Componentes estruturais

Case dos componentes eletrônicos

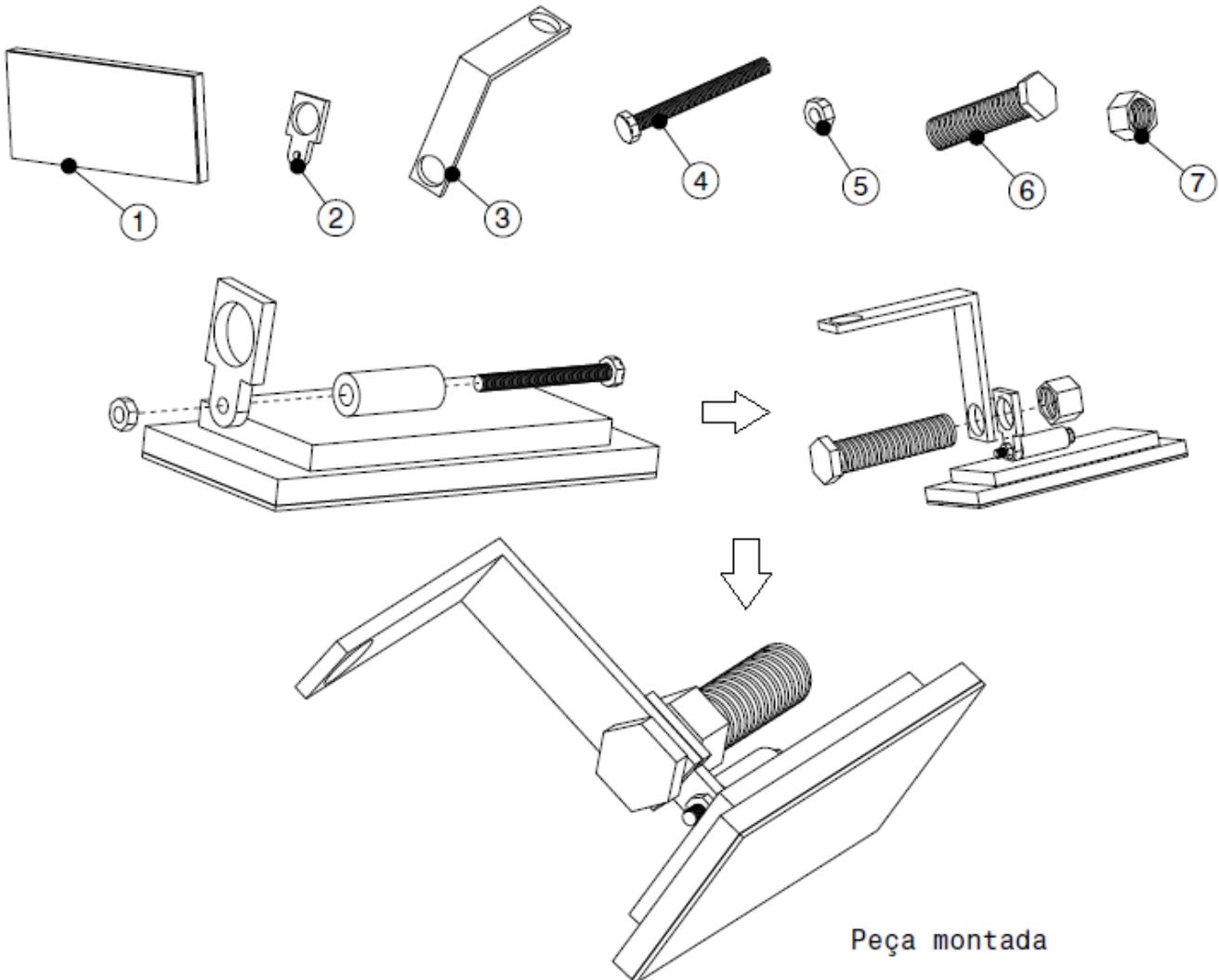


Sequência de passos:

1. Encaixe as peças na ordem ilustrada, de modo que a estrutura modular seja formada.

Componentes estruturais

Suporte da camera



Lista de componentes :

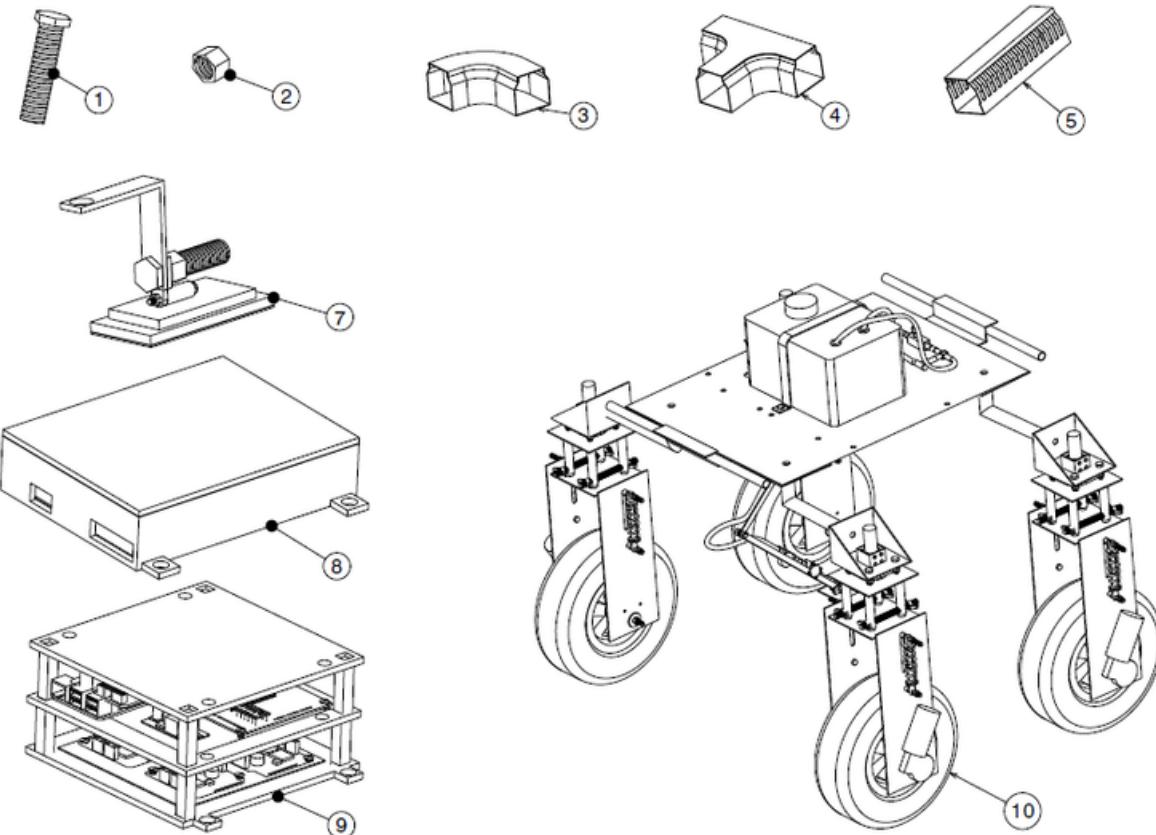
1. Câmera digital
2. Suporte da câmera (adaptador)
3. Suporte da câmera (chapa dobrada)
4. Parafuso M3
5. Porca M3
6. Parafuso M12
7. Porca M12

Sequência de passos:

1. Passe a peça 4 através das peças 1 e 2.
2. Rosqueie a peça 5 no conjunto formado para fixar as peças.
3. Passe a peça 6 através da montagem e da peça 3.
4. Rosqueie a peça 7 de modo que a peça 3 seja perpendicular a superfície da peça 1.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

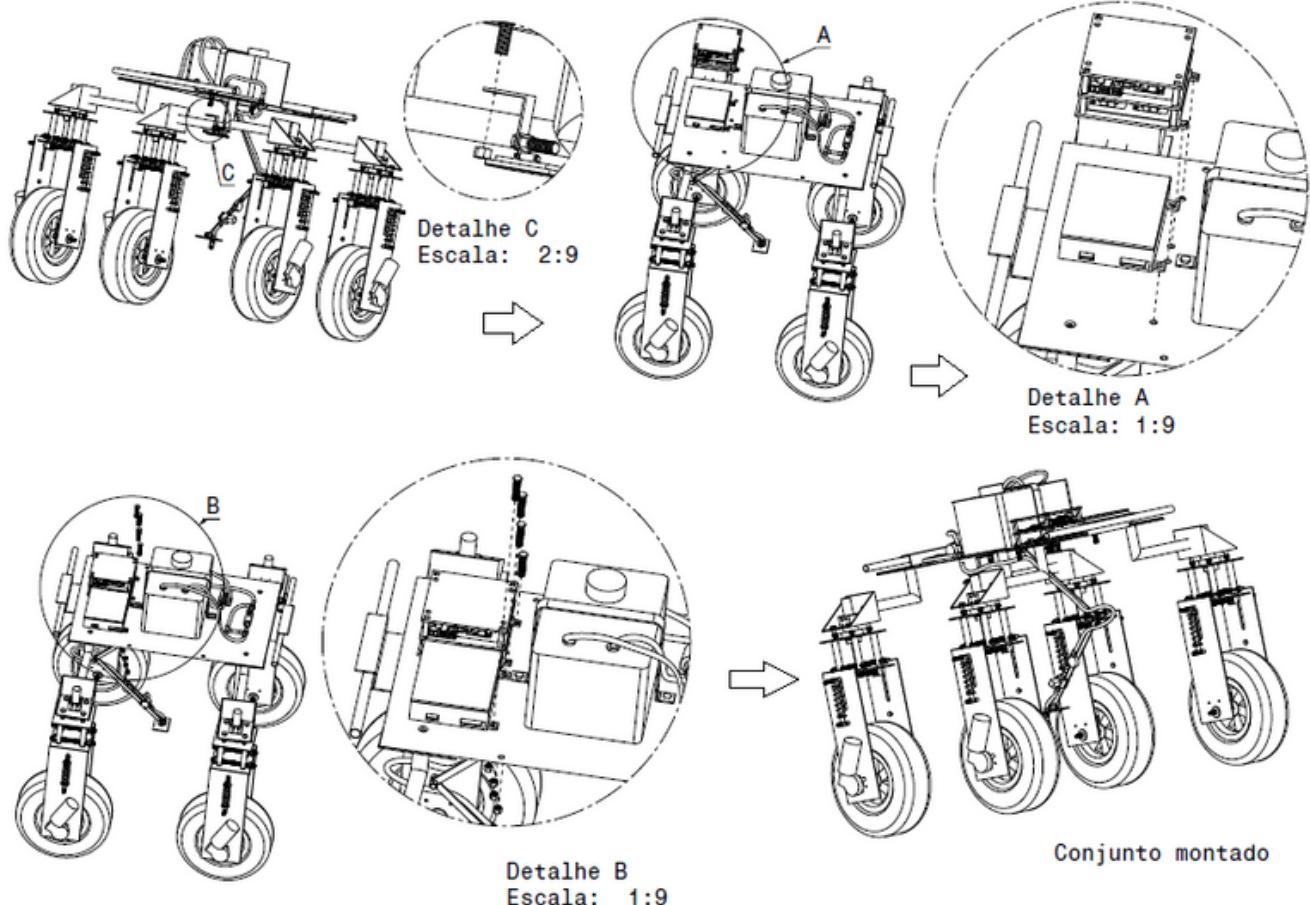


Lista de componentes :

1. Parafuso M12.
2. Porca M12.
3. Canaleta curva de 90 graus.
4. Canaleta em T.
5. Segmento de canaleta vazada com tampa.
6. -
7. Câmera e suporte(montagem).
8. Case das baterias (montagem).
9. Suporte dos componentes eletrônicos (montagem).
10. Estrutura montada anteriormente.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

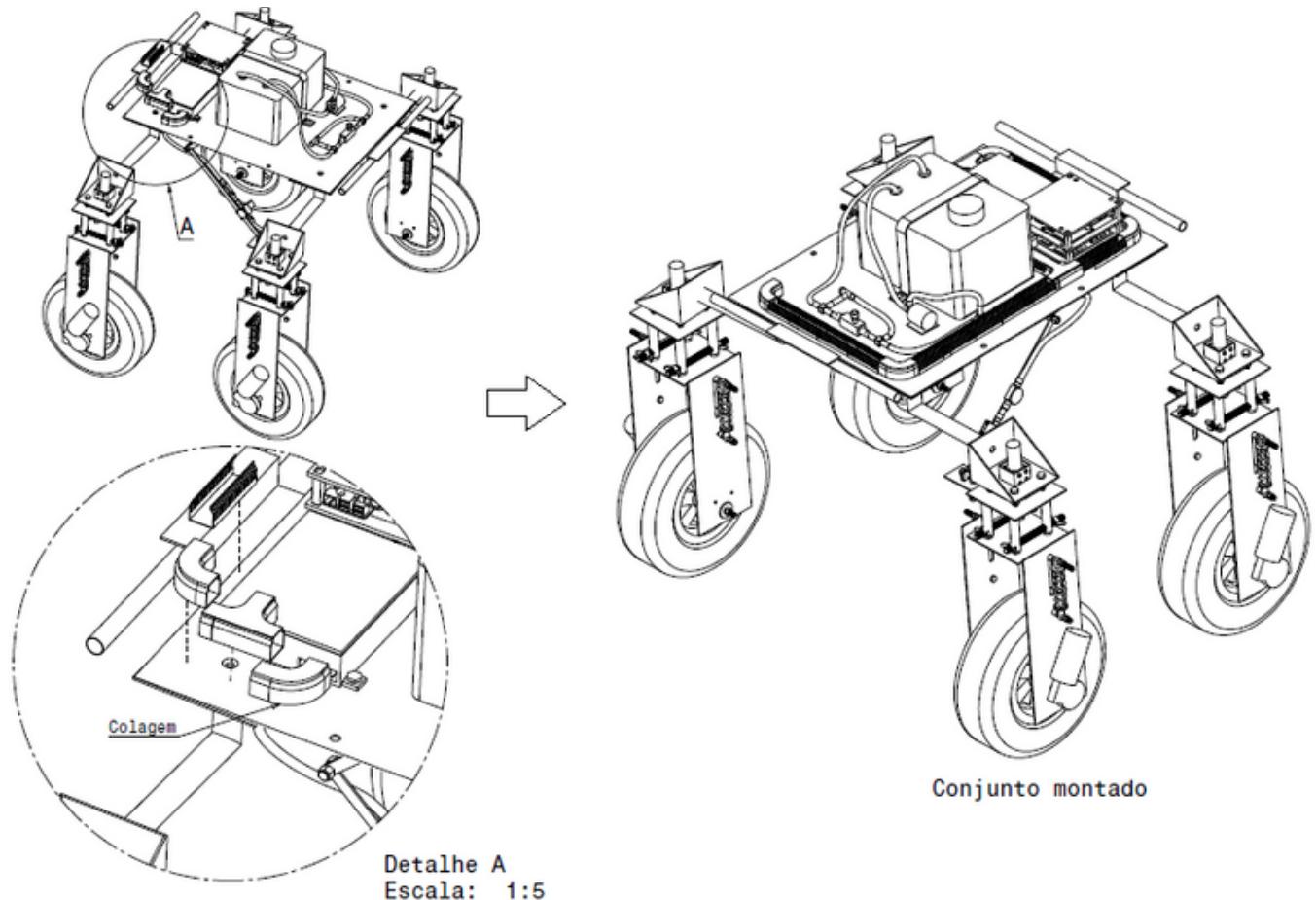


Sequência de passos:

1. Em posse dos conjuntos: estrutura de base, case das barerias, suporte dos componentes eletronicos, faça o posicionamento dos mesmos com os furos presentes na estrutura base, posteriormente, fixe-as utilizando parafusos e porcas M12.
2. Para a camera e seu suporte, alinhe o furo da chapa dobrada com um dos parafusos que fixa o tanque reservatório, e posteriormente, fixe com uma porca M12.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

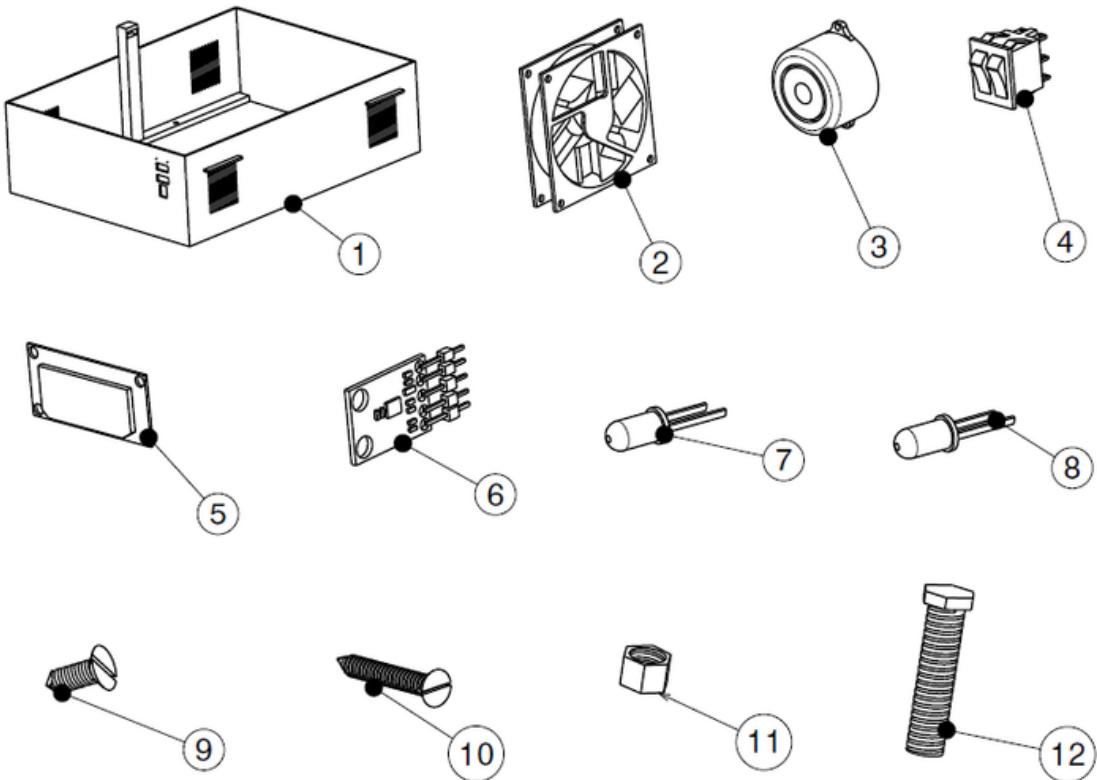


Sequência de passos:

1. Após colocados os componentes, faça a alocação e fixação, com fita dupla face, das canaletas, sem tampa, por onde será passada a fiação.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

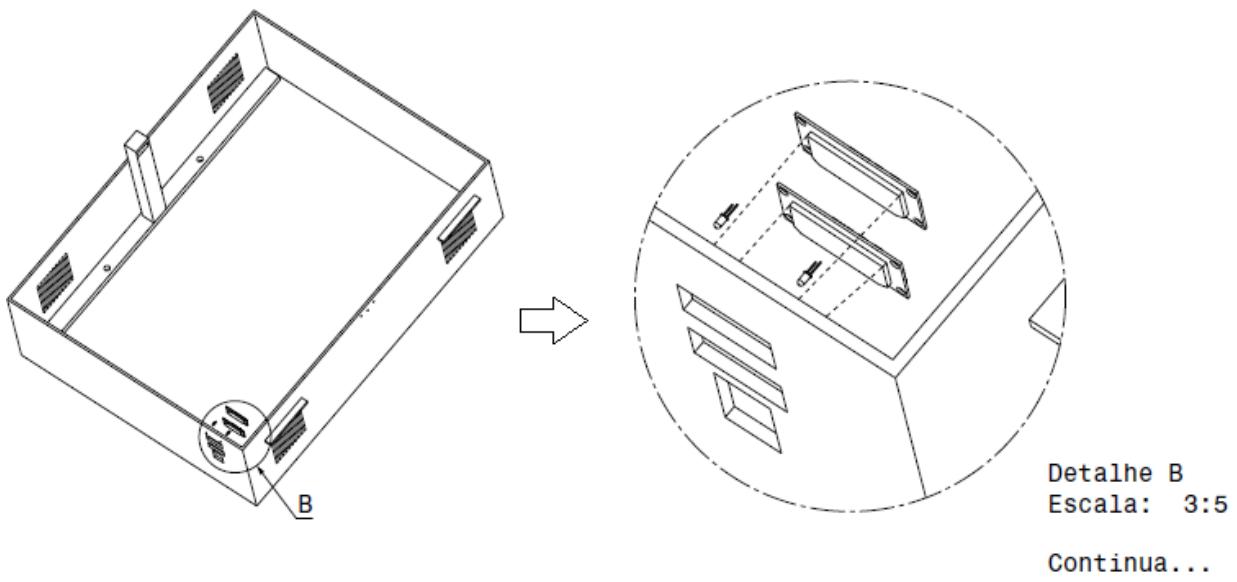
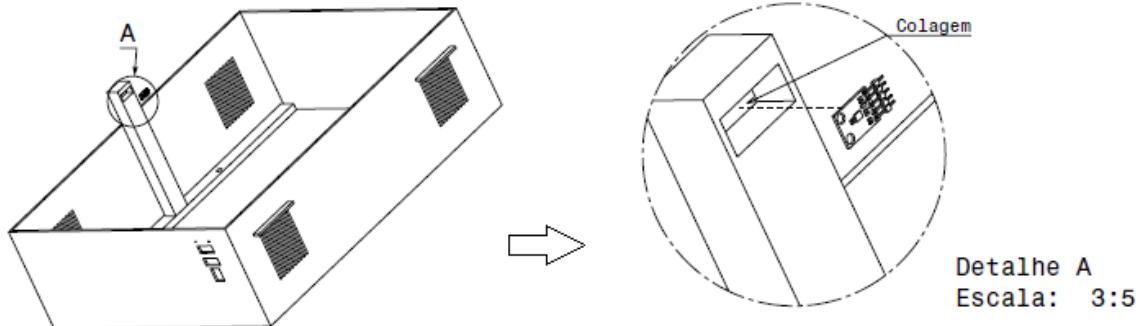


Lista de componentes :

1. Capa de proteção.
2. Cooler.
3. Sirene (Speaker).
4. Botão duplo.
5. Display digital.
6. Sensor de bússola.
7. Led verde.
8. Led vermelho.
9. Parafuso atarraxante M3,5.
10. Parafuso atarraxante M6,3.
11. Porca M12.
12. Parafuso M12.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

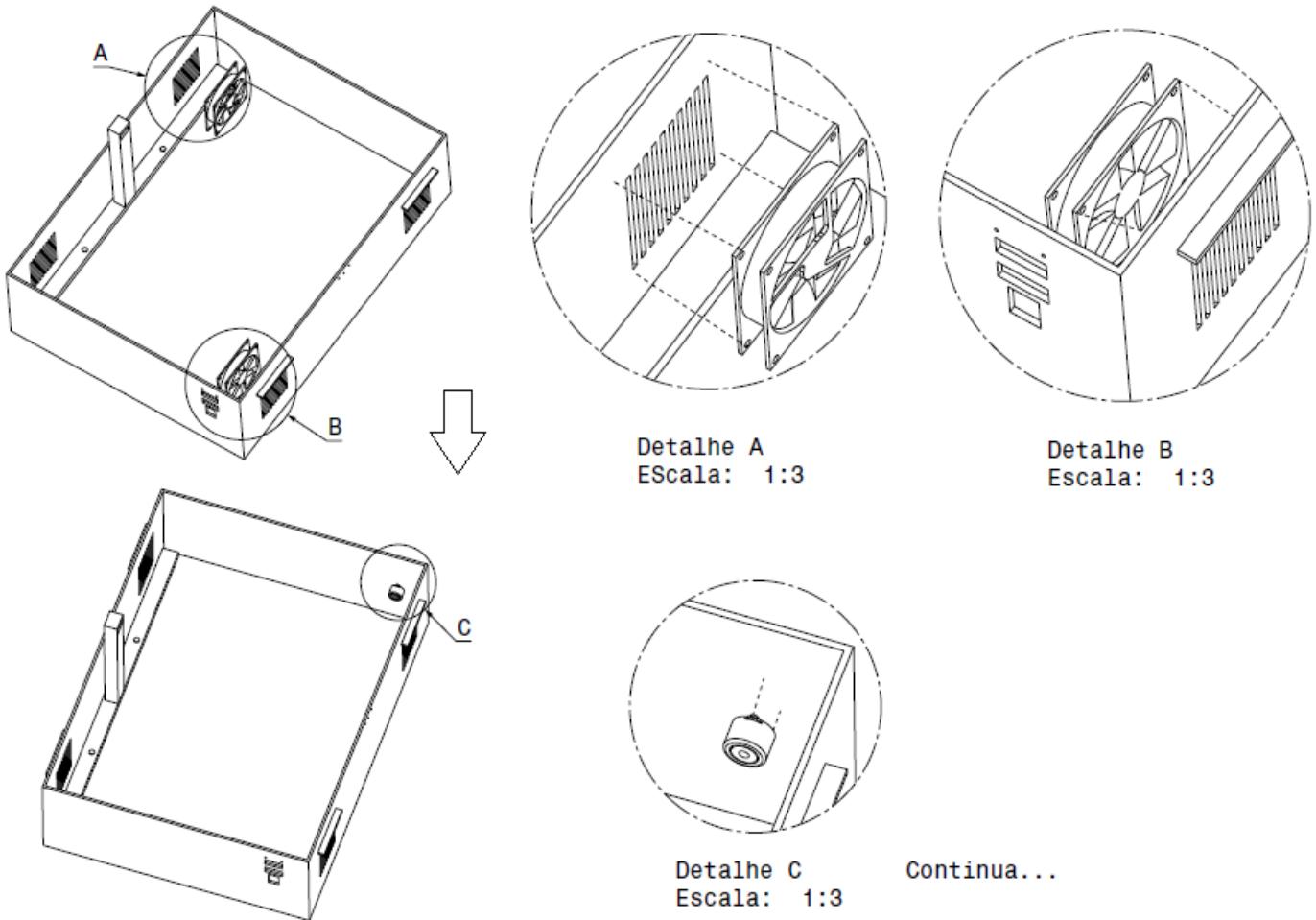


Sequência de passos:

1. Na peça 1, faça os arremates na cavidade da peça que sobressai a estrutura para colar a peça 6. (não utilizar materiais ferromagnéticos para fixar tal peça, pois influenciará a medição)
2. Posicionar a peça 5 no local e demarcar a localização dos furos de fixação.
3. Fazer um furo inicial de menos diâmetro e finalizar fixando a peça 5 com parafuso atarraxante. (Não é recomendado que o parafuso atravesse toda a espessura)

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

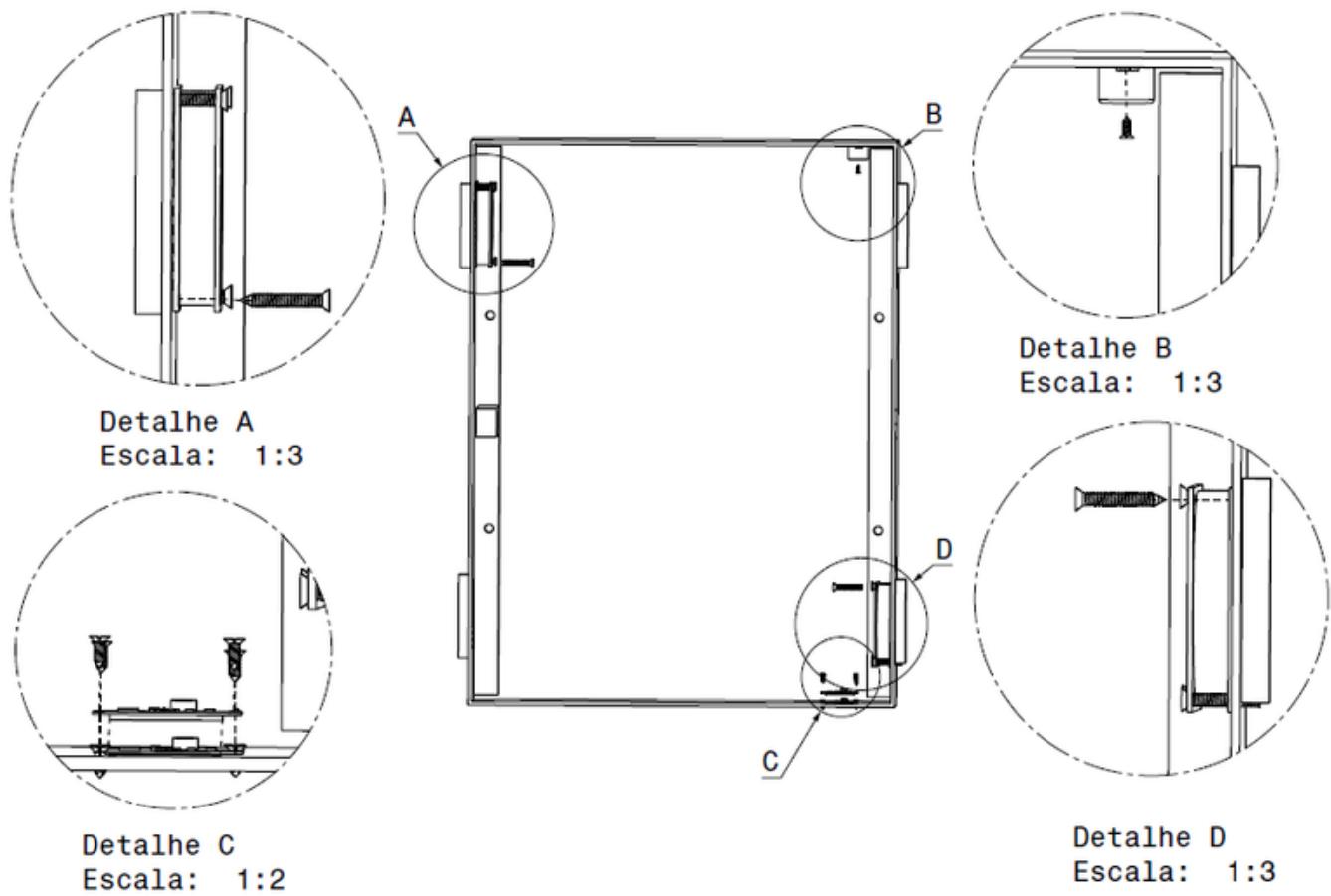


Sequência de passos:

1. Posicionar a peça 2 no local e demarcar a localização dos furos de fixação.
2. Fazer um furo inicial de menos diâmetro e finalizar fixando a peça 5 com parafuso atarraxante. (Não é recomendado que o parafuso atravesse toda a espessura)
3. Repetir os passos anteriores para a peça 3.

Componentes estruturais

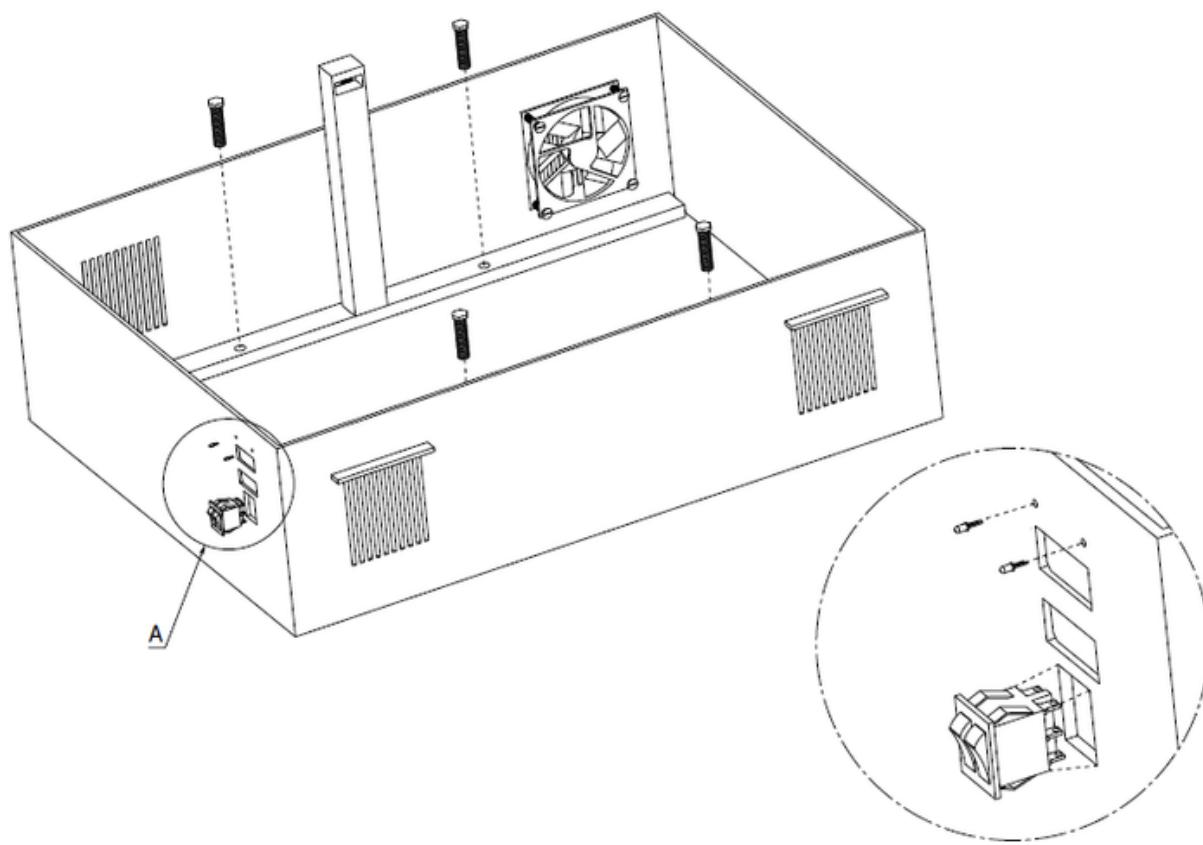
Montagem dos componentes na estrutura base



Detalhamento das peças anteriores sendo fixadas por meio do parafuso atarraxante, conforme detalhado anteriormente.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base



Detalhe A
Escala: 3:5

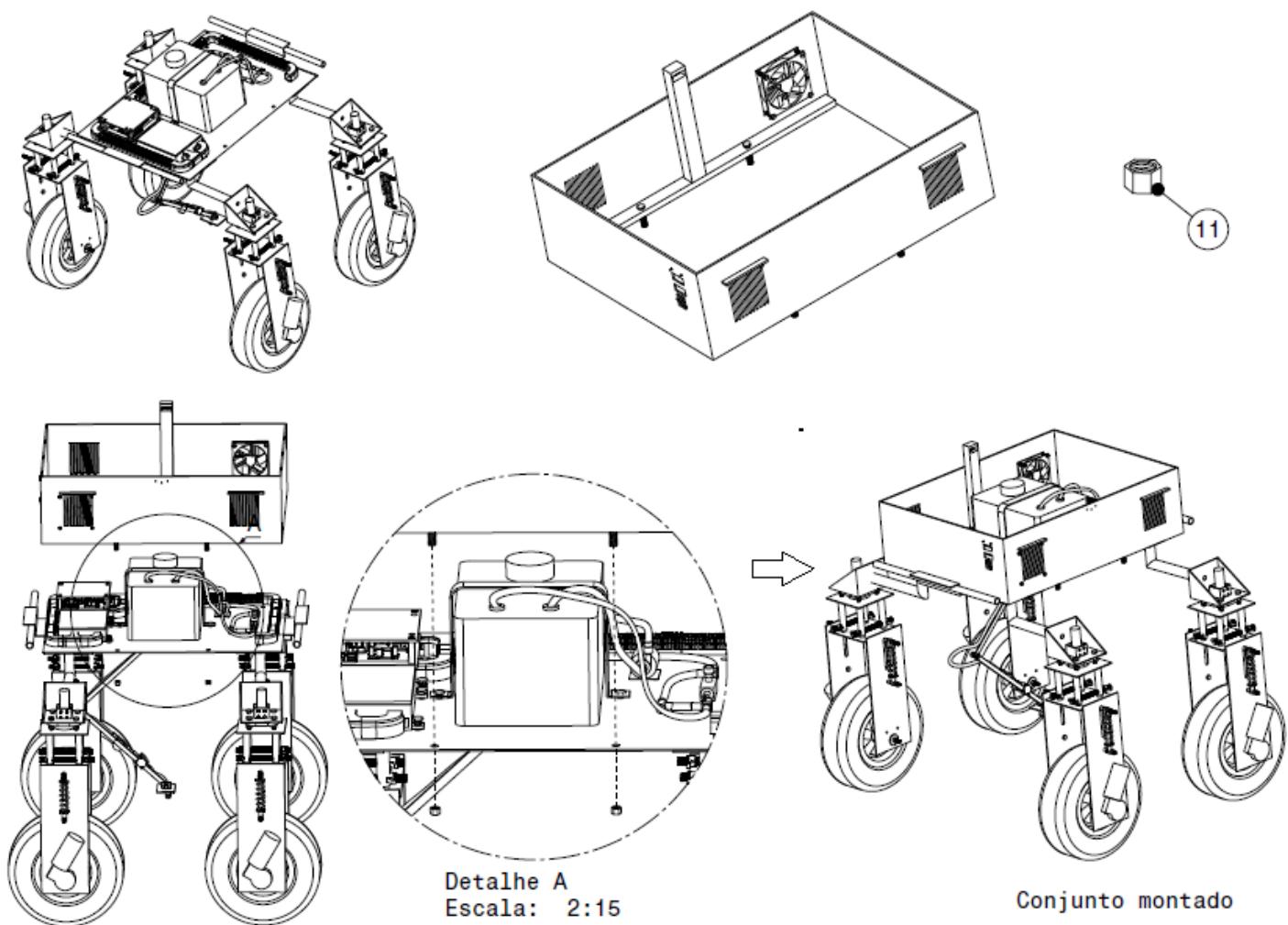
Continua...

Sequência de passos:

1. Encaixe a peça 4 na região determinada.
2. Encaixe as peças 7 e 8 nos furos passantes próximos a peça 5.
3. Posicione as peças 12 nos furos mostrados.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

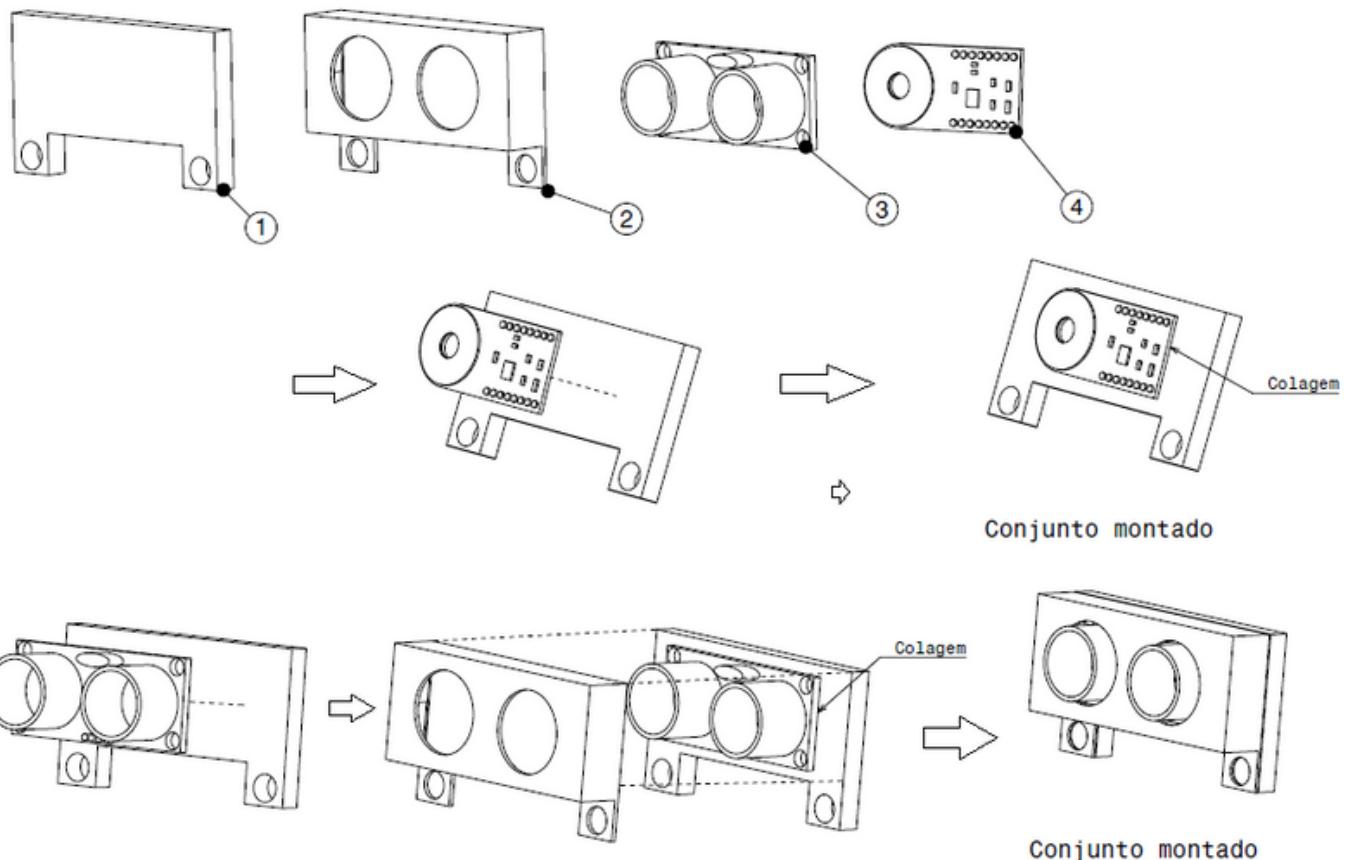


Sequência de passos:

1. Utilizando a peça 11, fixe o conjunto montado a estrutura do StrongBerry.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base



Lista de componentes :

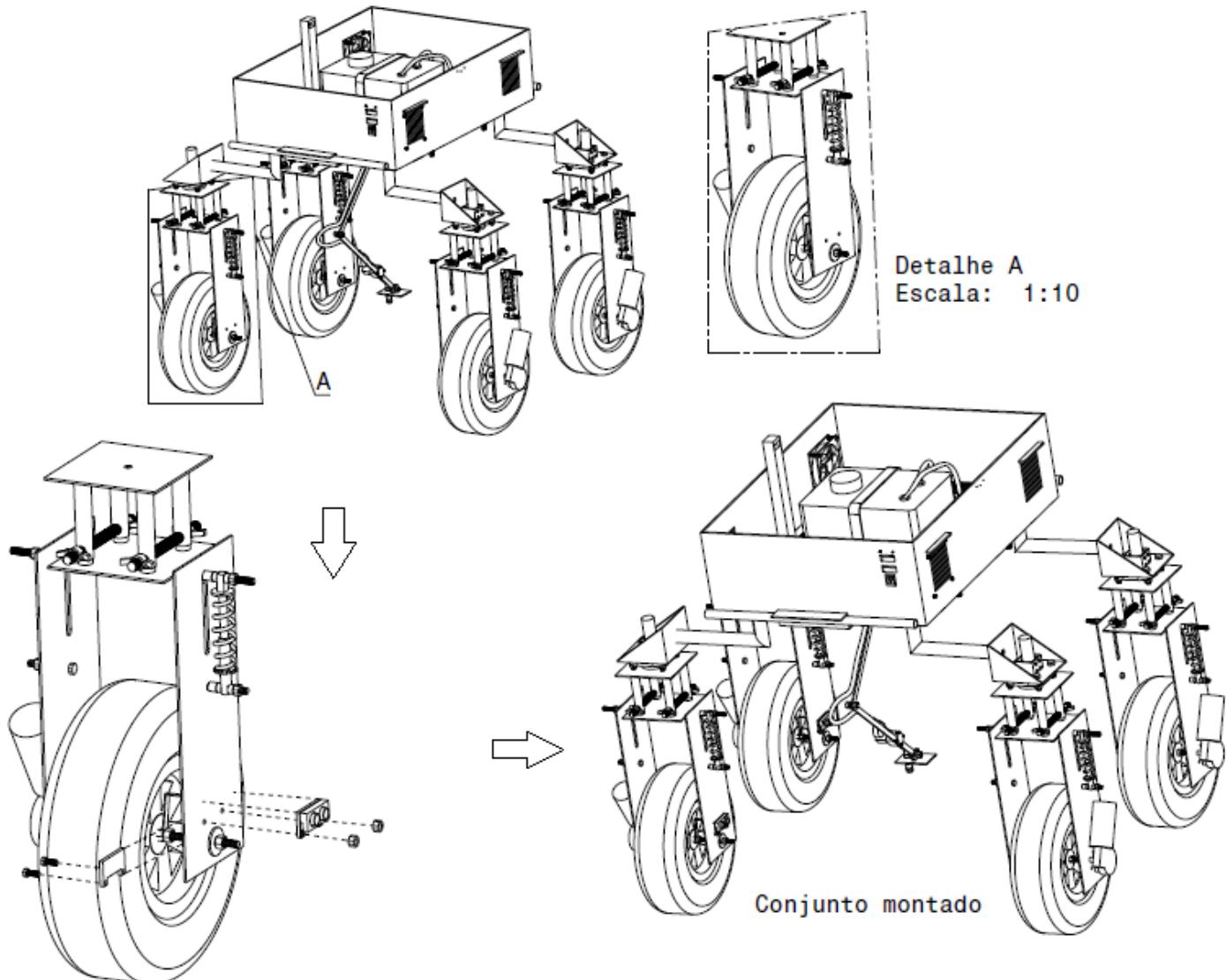
1. Suporte para o sensor ultrassônico (Base).
2. Suporte do sensor ultrassônico (Tampa).
3. Sensor ultrassônico.
4. Sensor de indutância.

Sequência de passos:

- a. Cole a peça 4 na peça 1.
- b. Cole a peça 3 no outro lado da peça 1.
- c. Encaixe a peça 2 no conjunto formado.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base

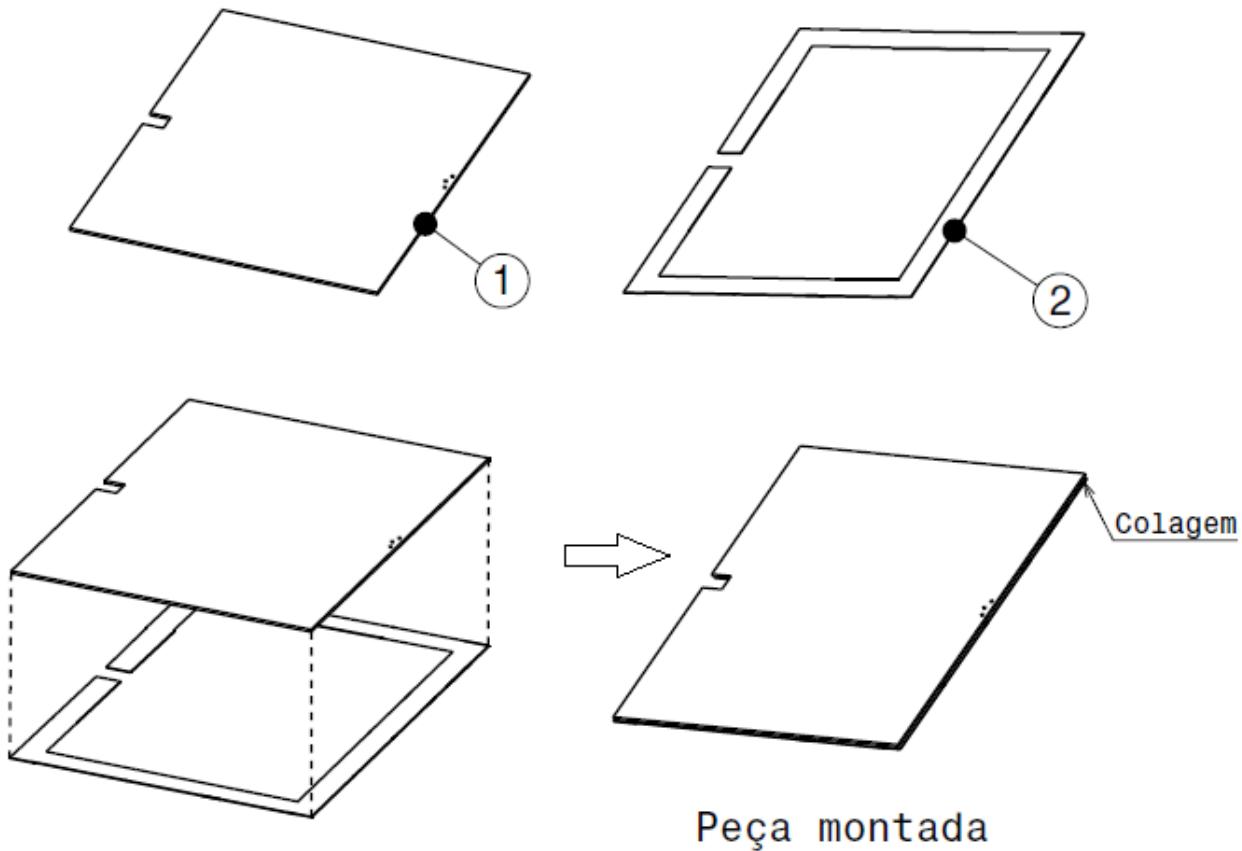


Sequência de passos:

1. Posicionar e fixar o sensor montado no passo anterior próximo ao eixo da roda.
2. Faça o posicionamento do conjunto do sensor de indutância na parte interna da placa.
3. Coloque os Parafusos M6 também pela parte interna da placa.
4. Posteriormente, alinhe o conjunto do sensor ultrassônico aos parafusos e fixe tudo com o auxilio das Porcas M6.
5. Repita o procedimento para as outros 3 braços de apoio.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base



Lista de componentes :

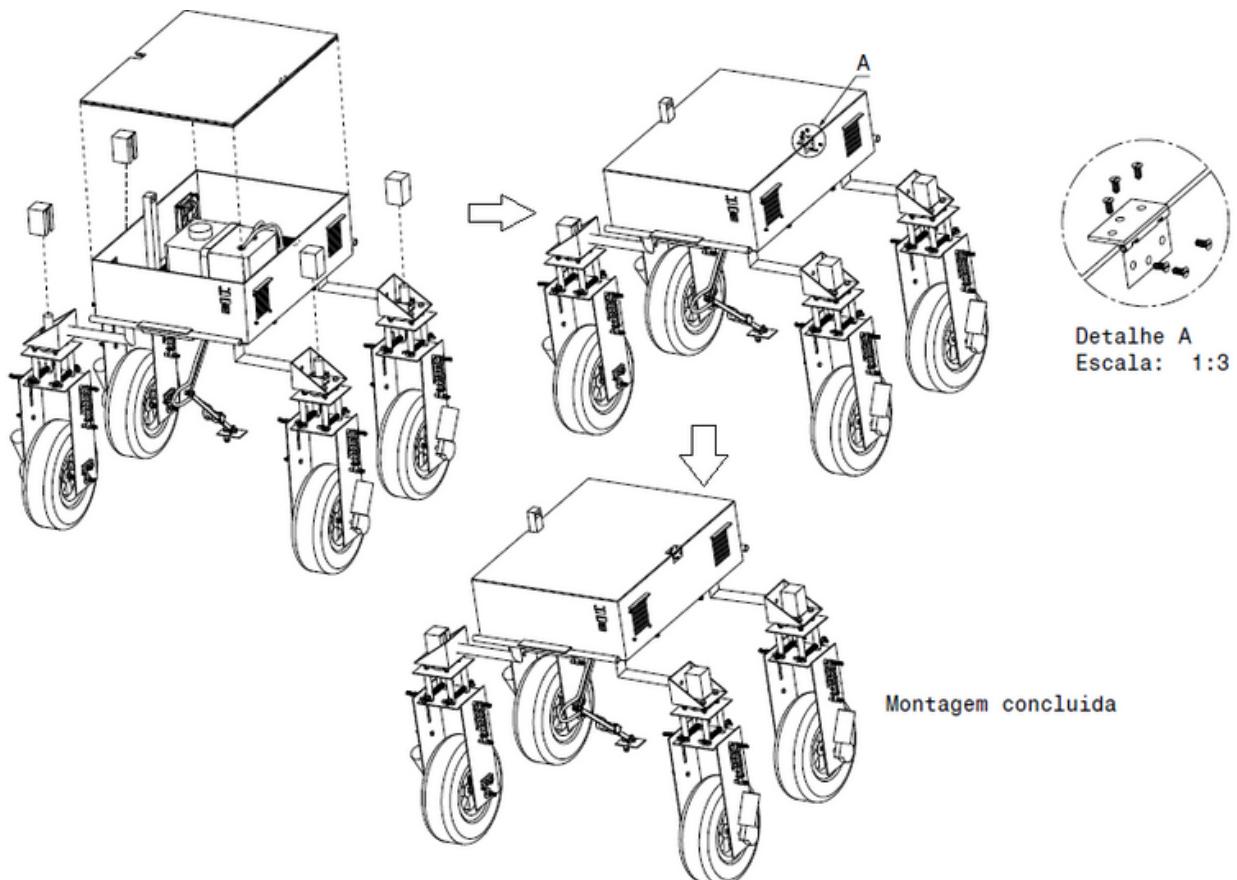
1. Tampa.
2. Moldura de borracha.

Sequência de passos:

1. Colar a peça 2 na peça 1.

Componentes estruturais

Montagem dos componentes na estrutura base



Lista de componentes :

1. Tampa.
- 2.Capa de proteção do motor superior.
- 3.Dobradiça com parafusos atarraxantes M3,5..

Sequência de passos:

1. Encaixar a tampa e, em seguida, parafusar a dobradiça.
2. Encaixar as capas de proteção dos motores superiores.

Alimentação

Instruções gerais

Cabeamento:

Para o cabeamento interno serão utilizados cabos flexíveis do tipo PP de 2 vias na cor preta. Para o cabeamento que será disposto na parte externa do veículo, serão utilizados cabos flexíveis do tipo PP de 2 vias na cor cinza. Atente-se de que essa é somente a cor do isolamento externo, os fios internos possuem as cores vermelho e preto, ou quaisquer outras cores permitidas para fios fase.



Fonte: Megatron

Emendas

Para as emendas, é necessário que o cabo PP seja desencapado utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos. Uma vez desencapado, os fios fase serão expostos, devendo ser desencapados de forma a garantir seção viva suficiente para a realização das emendas (no mínimo 40 vezes a bitola do fio, i.e., 10cm).

Para o isolamento das emendas deve-se utilizar fio termo retrátil, que deve ser inserido em um dos fios a serem emendados antes da realização da emenda entre os filamentos de cobre. O fio termo retrátil deve ser posicionado de modo a cobrir a seção viva e parte do isolamento. Para a fusão do fio termo retrátil, recomenda-se utilizar pistola de ar quente.



Fonte: ISOFASES



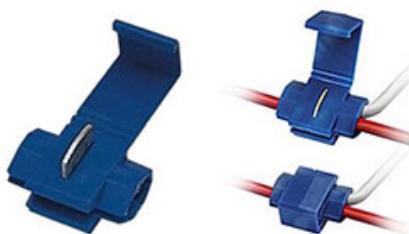
Não aconselha-se a utilização de soldas nas emendas!
(Consulte ABNT NBR 5410:2004)

Alimentação

Instruções gerais

Derivações

Para as derivações serão utilizados conectores de derivação perfurante em cada fio. Não é necessário desencapar o fio a ser derivado, somente encaixá-lo conforme a especificação do produto e apertar com um alicate.



Fonte: BHS Eletrônica

Identificação

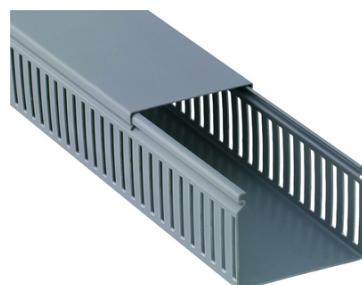
A fim de manter a organização e facilitar futuras manutenções no circuito de alimentação, recomenda-se utilizar tags com os nomes dos componentes alimentados, sobretudo aqueles que estão localizados a distâncias consideráveis da derivação.



Fonte: ShopEletric

Canaletas de PVC

As canaletas devem ser utilizadas para a passagem dos fios de alimentação dos componentes.



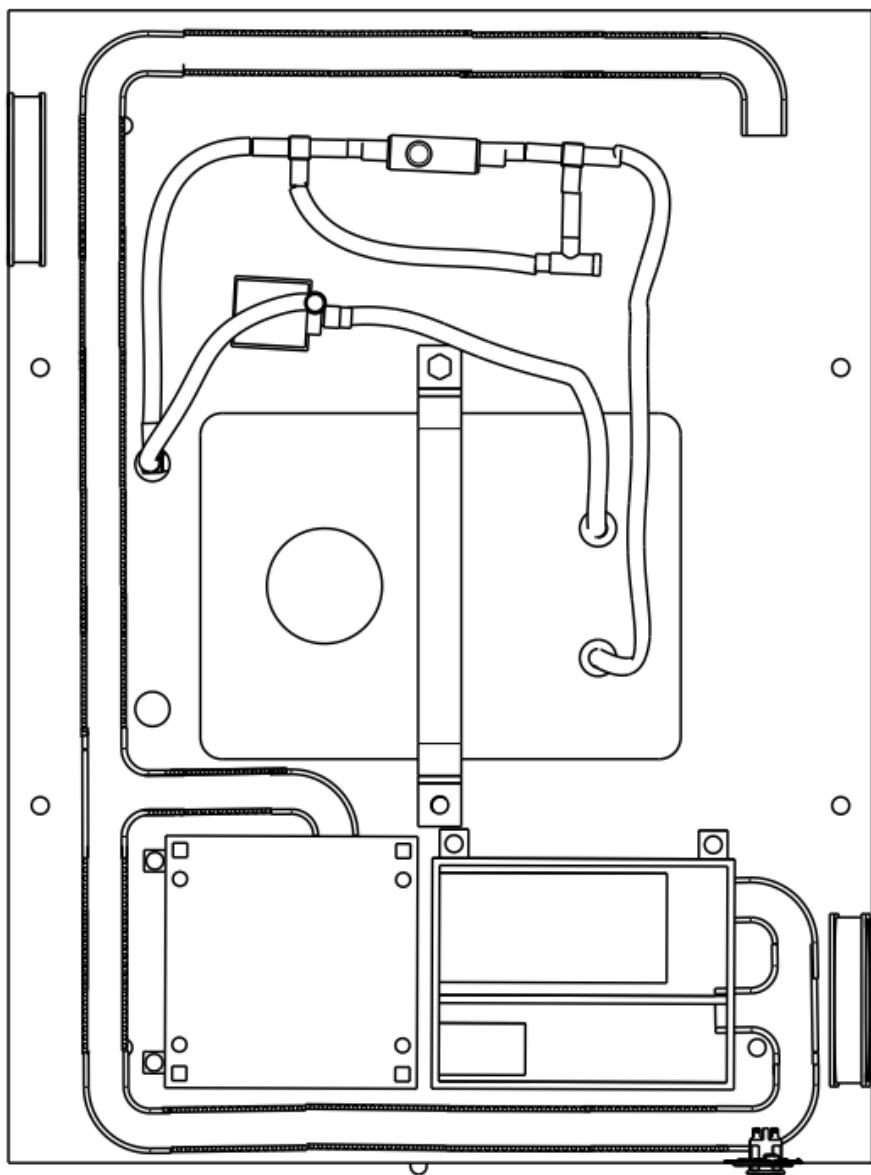
Fonte: Dutoplast do Brasil

Alimentação

Instruções gerais

Devem ser dispostas conforme a imagem abaixo.

É de responsabilidade do montador realizar o corte no comprimento necessário para a alocação da mesma. Recomenda-se a utilização de cotovelos e derivações em T. É útil que os cotovelos coincidam com os furos reservados à passagem dos cabos para os braços.

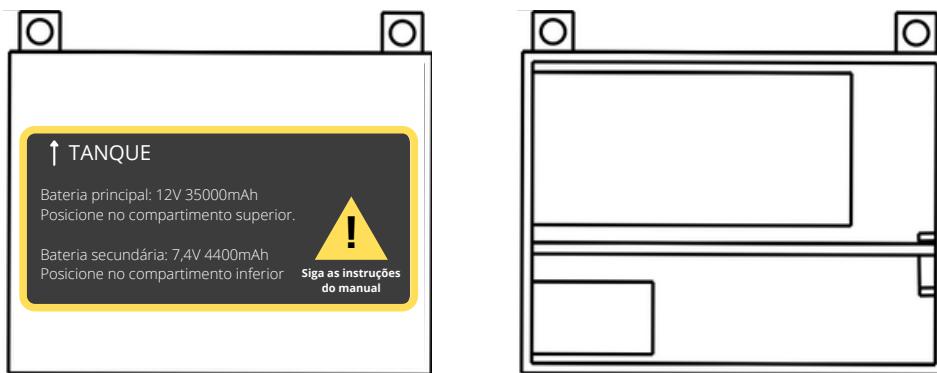


Isometric view
Scale: 1:5

Alimentação

Bateria principal

Certifique-se de que a bateria obtida segue as especificações recomendadas deste produto (12V 35000mAh). Posicione a bateria no *case* de baterias no compartimento indicado pelo adesivo da tampa do *case*.



Bateria secundária

Certifique-se de que a bateria obtida segue as especificações recomendadas deste produto (7,4V 4400mAh).

Posicione a bateria no case de baterias no compartimento indicado pelo adesivo da tampa do case.

Para a adequação da fiação:

1. Nos terminais da bateria, empurre o fio termo retrátil para baixo e desencapse a fiação de modo a expor os condutores.
2. Desencapse o rabicho do condutor P4 fêmea e faça a emenda entre estes fios e os fios terminais da bateria, não invertendo as cores.
3. Após a emenda, posicione o fio termo retrátil em cima da emenda, de modo a cobrir a seção viva e parte do isolamento.
4. Com uma pistola de ar quente, faça a fusão entre o fio termo retrátil e a emenda.

Alimentação

Bateria principal

Acionamento e proteção da bateria

1. Posicione seções de fio termo retrátil em cada um dos fios do rabicho P4 fêmea que será conectado ao P4 macho da bateria.
2. Faça a emenda entre o fio vermelho do rabicho e o fio unipolar fase + de 2,5mm, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.
3. Passe o fio recém emendado pelas canaletas condutoras até a posição da chave gangorra, passando o fio por entre as aberturas da canaleta. Caso seja necessário, corte a abertura da canaleta para melhor posicionamento do fio.
4. Faça a conexão desse fio com a chave gangorra, atentando-se à posição correta do fio de carga nos pinos da mesma.
5. Utilizando outro fio unipolar fase + de 2,5mm, faça a conexão de retorno da chave para o circuito, atentando-se à posição correta do fio nos pinos da chave.
6. Passe esse fio pela canaleta de volta ao compartimento da bateria principal.
7. Faça a conexão desse fio com o fusível.
8. Faça a emenda entre o fio preto do rabicho e o fio unipolar fase - de 2,5mm, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.
9. Passe o fio pela canaleta até a posição da chave gangorra, passando o fio por entre as aberturas da canaleta.
10. Faça a conexão desse fio com a chave gangorra, atentando-se à posição correta do fio de carga nos pinos da mesma.
11. Passe esse fio pela canaleta de volta ao compartimento da bateria principal.

Cabeamento do circuito

1. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
2. Desencapse seções dos fios do cabo PP e emende-os com os fios restantes dentro do compartimento da bateria principal, utilize fio termo retrátil para isolar as emendas.
3. Posicione a tag de identificação do cabo, identificando-o como alimentação oriunda da bateria.

! Realize a instalação elétrica com o circuito desconectado da bateria!

Alimentação

Bateria principal

Display de carga

Para a alimentação do display:

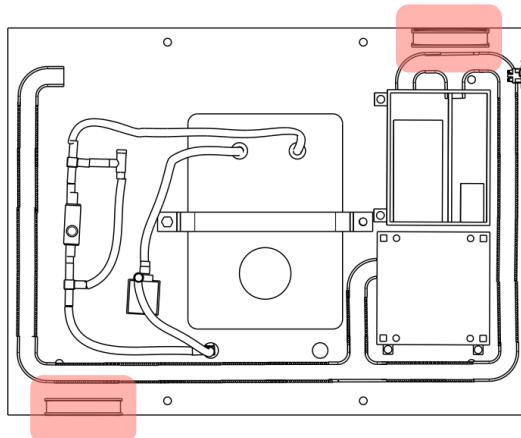
1. Leve o cabo PP até a posição do display pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase que serão emendados aos terminais do display.
4. Passe os fios derivados pela abertura feita na canaleta e emende-os aos fios do display, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.



Realize a instalação elétrica com o circuito desconectado da bateria!

Componentes alimentados pela bateria principal

Coolers



Vista da caixa de proteção com *coolers* destacados em vermelho.

Para a alimentação do *cooler*:

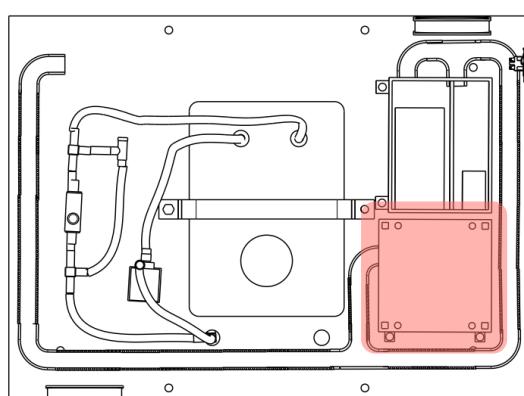
1. Leve o cabo PP até a posição do cooler pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase que serão emendados aos terminais do *cooler*.
4. Passe os fios derivados pela abertura feita na canaleta e emende-os aos fios do *cooler*, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.

Repita o processo para o segundo *cooler*.

Drivers de controle de velocidade PWM

Os quatro drivers de controle de velocidade dos motores de eixo estão dispostos no suporte para componentes eletrônicos. Neste componente, devem ser utilizados:

- Cabos PP pretos para a alimentação do drivers;
- Cabos PP brancos para a alimentação dos motores (consulte a seção de motores).



Vista da caixa de proteção com suporte para componentes eletrônicos destacado em vermelho.

Para a alimentação dos drivers:

1. Leve o cabo PP até a posição do suporte para componentes eletrônicos pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado ao suporte para componentes eletrônicos.
4. Passe o cabo PP derivado pela abertura feita na canaleta.
5. Faça uma nova derivação, utilizando os conectores de derivação, para separar as alimentações entre os drivers que controlarão os motores de eixo os drivers que controlarão os motores das rodas.
6. Posicione as tags de identificação nos cabos, identificando a quais pares de drivers serão guiados.

Drivers de motores de eixo:

1. Faça uma derivação, utilizando os conectores de derivação, para que os dois drivers possam ser alimentados.
2. Para a conexão do cabo com o driver, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
3. Parafuse os fios nos bornes de alimentação do driver aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.
4. Repita o procedimento para o segundo driver.

Drivers de motores das rodas:

1. Faça uma derivação, utilizando os conectores de derivação, para que os dois drivers possam ser alimentados.
2. Para a conexão do cabo com o driver, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
3. Parafuse os fios nos bornes de alimentação do driver aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.
4. Repita o procedimento para o segundo driver.

Regulador de tensão e Raspberry Pi 3

Este componente está disposto no suporte de componentes eletrônicos. A alimentação será feita com o auxílio do regulador de tensão, que deve ser configurado previamente para converter 12VCC para 5VCC.

Para a alimentação do regulador de tensão:

1. Leve o cabo PP até a posição do suporte para componentes eletrônicos pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico

para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.

3.Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado ao regulador de tensão.

4.Passe o cabo PP derivado pela abertura feita na canaleta.

5.Para a conexão do cabo com o regulador de tensão, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.

6.Parafuse os fios nos bornes de entrada aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.

A Raspberry Pi 3 será alimentada via micro usb em uma de suas portas. Por isso, deve-se fazer a conexão entre o regulador de tensão e um cabo micro usb.

Para a alimentação da Raspberry Pi 3:

1.Faça a conexão do cabo PP com a saída o regulador de tensão, desencapando uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.

2.Parafuse os fios nos bornes de entrada aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.

3.Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.

4.Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado a Raspberry Pi 3.

5.Desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.

6.Faça a emenda entre os fios fase e o rabicho do micro USB macho, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.

7.Conecte o micro USB à porta designada.

Monitorador da bateria principal

Este componente está disposto no suporte de componentes eletrônicos e será alimentado por uma derivação da saída do regulador de tensão.

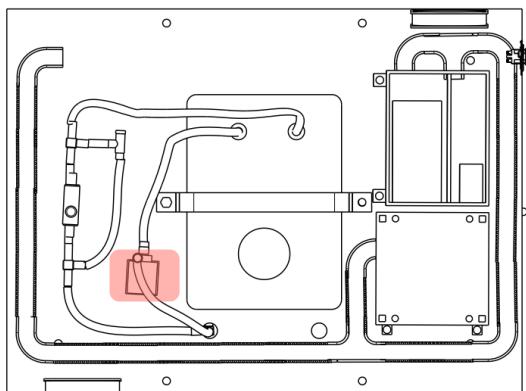
Para a alimentação do monitorador da bateria:

1.Identifique o cabo PP restante da derivação entre o módulo regulador de tensão e a Raspberry Pi 3.

2.Para a conexão do cabo com o monitorador, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.

3.Faça a emenda entre os fios fase e o conector do tipo JST macho de 2 vias, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.

Bomba d'água



Vista da caixa de proteção com bomba d'água destacada em vermelho.

Para a alimentação da bomba d'água:

1. Leve o cabo PP até a posição da bomba pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Passe o rabicho da bomba d'água por entre a abertura feita na canaleta.
4. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios do rabicho da bomba d'água.

Módulo Relé e Válvula solenoide

O módulo relé está disposto no suporte de componentes eletrônicos.

Para a alimentação do módulo relé:

1. Leve o cabo PP de cor preta até a posição do suporte para componentes eletrônicos pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado ao suporte para componentes eletrônicos.
4. Passe o cabo PP derivado pela abertura feita na canaleta.
5. Desencapse uma seção do cabo PP derivado e, em seguida, os fios de fase do cabo.
6. Faça a conexão de entrada do relé pelo borne aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.
7. Tenha em mãos um cabo PP de cor cinza. Desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
8. Faça a conexão de saída do relé pelo borne aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.
9. Posicione a tag de identificação no cabo cinza, identificando-o como alimentação da válvula solenoide.

Para a alimentação da válvula solenoide:

A válvula solenoide deve ser posicionada na parte externa do veículo. O cabo PP cinza deve passar do suporte dos componentes eletrônicos para o furo de passagem de fiação elétrica para a área do aspersor (furo G), presente no assoalho do veículo, próximo ao tanque.

! Atente-se de que há distinções entre as furações para passagem de circuitos elétricos e hidráulicos!

Para a alimentação da válvula solenoide:

1. Leve o cabo PP de cor cinza até a posição adequada à válvula solenoide.
2. Desencape uma seção do cabo PP de cor cinza utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Desencape os fios de fase.
4. Faça a emenda entre os fios fase do cabo PP e os fios do rabicho da válvula solenoide, utilize fio termo retrátil para isolar a emenda.

Alimentação dos motores

Os motores serão alimentados pelos cabos de saída dos drivers controladores de velocidade PWM. Cada driver será responsável pelo controle de dois motores, portanto, cada um terá como saída dois cabos PP na cor cinza.

Para a alimentação do motor:

1. Leve o cabo PP de cor cinza até a posição do suporte de componentes eletrônicos.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor cinza utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Desencapse os fios de fase.
4. Parafuse os fios de fase nos bornes de saída do driver.
5. Repita esse procedimento para o segundo cabo..
6. Posicione as tags de identificação nos cabos, identificando qual motor será alimentado.
7. Passe os cabos pela canaleta que está posicionada atrás do suporte de componentes eletrônicos em direção aos motores que serão alimentados. Consulte o esquema elétrico sobre o posicionamento dos cabos, caso necessário.
8. Ao encontrar o furo de passagem no assoalho, localizados por baixo dos cotovelos (furos O, P, A, B), insira o cabo. O cabo deverá passar pelos braços.

Motor da roda

Este motor está posicionado imediatamente depois dos braços. Consulte o diagrama unifilar sobre seu posicionamento, caso necessário.

1. Desencapse uma seção do cabo PP de cor cinza utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
2. Desencapse os fios de fase.
3. Faça a emenda entre os fios fase do cabo PP e os fios do rabicho do motor da roda, utilize fio termo retrátil para isolar a emenda.

Motor de eixo

Este motor está posicionado próximo às rodas. Consulte o diagrama unifilar sobre seu posicionamento, caso necessário.

1. Leve o cabo PP de cor cinza até a posição do motor de eixo.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor cinza utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Desencapse os fios de fase.
4. Faça a emenda entre os fios fase do cabo PP e os fios do rabicho do motor de eixo, utilize fio termo retrátil para isolar a emenda.

! Não passe o cabo por entre o sistema de amortecimento!

! Não deixe folgas que possam causar enrolamento do cabo durante o giro da roda!

Alimentação

Bateria secundária

Acionamento da bateria

1. Posicione seções de fio termo retrátil em cada um dos fios do rabicho P4 macho que será conectado ao P4 fêmea da bateria.
2. Faça a emenda entre o fio vermelho do rabicho e o fio unipolar fase + de 2,5mm, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.
3. Passe o fio recém emendado pelas canaletas condutoras até a posição da chave gangorra, passando o fio por entre as aberturas da canaleta. Caso seja necessário, corte a abertura da canaleta para melhor posicionamento do fio.
4. Faça a conexão desse fio com a chave gangorra, atentando-se à posição correta do fio de carga nos pinos da mesma.
5. Utilizando outro fio unipolar fase + de 2,5mm, faça a conexão de retorno da chave para o circuito, atentando-se à posição correta do fio nos pinos da chave.
6. Passe esse fio pela canaleta de volta ao compartimento da bateria principal.
7. Faça a emenda entre o fio preto do rabicho e o fio unipolar fase - de 2,5mm, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.
8. Passe o fio pela canaleta até a posição da chave gangorra, passando o fio por entre as aberturas da canaleta.
9. Faça a conexão desse fio com a chave gangorra, atentando-se à posição correta do fio de carga nos pinos da mesma.
10. Passe esse fio pela canaleta de volta ao compartimento da bateria secundária.

Cabeamento do circuito

1. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
2. Desencapse seções dos fios do cabo PP e emende-os com os fios restantes dentro do compartimento da bateria principal, utilize fio termo retrátil para isolar as emendas.
3. Posicione a tag de identificação do cabo, identificando-o como alimentação oriunda da bateria.

! Realize a instalação elétrica com o circuito desconectado da bateria!

Alimentação

Bateria secundária

Display de carga

Para a alimentação do display:

1. Leve o cabo PP até a posição do display pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase que serão emendados aos terminais do display.
4. Passe os fios derivados pela abertura feita na canaleta e emende-os aos fios do display, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.



Realize a instalação elétrica com o circuito desconectado da bateria!

Componentes alimentados pela bateria secundária

Regulador de tensão

Este componente está disposto no suporte de componentes eletrônicos. A alimentação será feita com o auxílio do regulador de tensão, que deve ser configurado previamente para converter 7,4VCC para 5VCC.

Para a alimentação do regulador de tensão:

1. Leve o cabo PP até a posição do suporte para componentes eletrônicos pela canaleta, fazendo uma abertura da canaleta para melhor posicionamento da derivação.
2. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
3. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado ao regulador de tensão.
4. Passe o cabo PP derivado pela abertura feita na canaleta.
5. Para a conexão do cabo com o regulador de tensão, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
6. Parafuse os fios nos bornes de entrada aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.

ESP32 LoRa

A ESP32 LoRa será alimentada via micro usb em uma de suas portas. Por isso, deve-se fazer a conexão entre o regulador de tensão e um cabo micro usb.

Para a alimentação da ESP32 LoRa:

1. Faça a conexão do cabo PP com a saída o regulador de tensão, desencapando uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
2. Parafuse os fios nos bornes de entrada aplicando torque adequado e verificando se estão bem justos.
3. Desencapse uma seção do cabo PP de cor preta utilizando decapador específico para cabos PP, caso contrário poderá danificar o isolamento dos fios internos.
4. Utilize os conectores de derivação entre os fios fase do cabo PP e os fios fase do cabo PP que será guiado a ESP32 LoRa.
5. Desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
6. Faça a emenda entre os fios fase e o rabicho do micro USB macho, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.
7. Conecte o micro USB à porta designada.

Monitorador da bateria principal

Este componente está disposto no suporte de componentes eletrônicos e será alimentado por uma derivação da saída do regulador de tensão.

Para a alimentação do monitorador da bateria:

1. Identifique o cabo PP restante da derivação entre o módulo regulador de tensão e a ESP32 LoRa.
2. Para a conexão do cabo com o monitorador, desencapse uma seção do cabo PP e, em seguida, os fios de fase do cabo.
3. Faça a emenda entre os fios fase e o conector do tipo JST macho de 2 vias, utilize o fio termo retrátil para isolar a emenda.

Montagem eletrônica

Instruções gerais

! A montagem eletrônica deve ser realizada com o sistema de alimentação desligado!

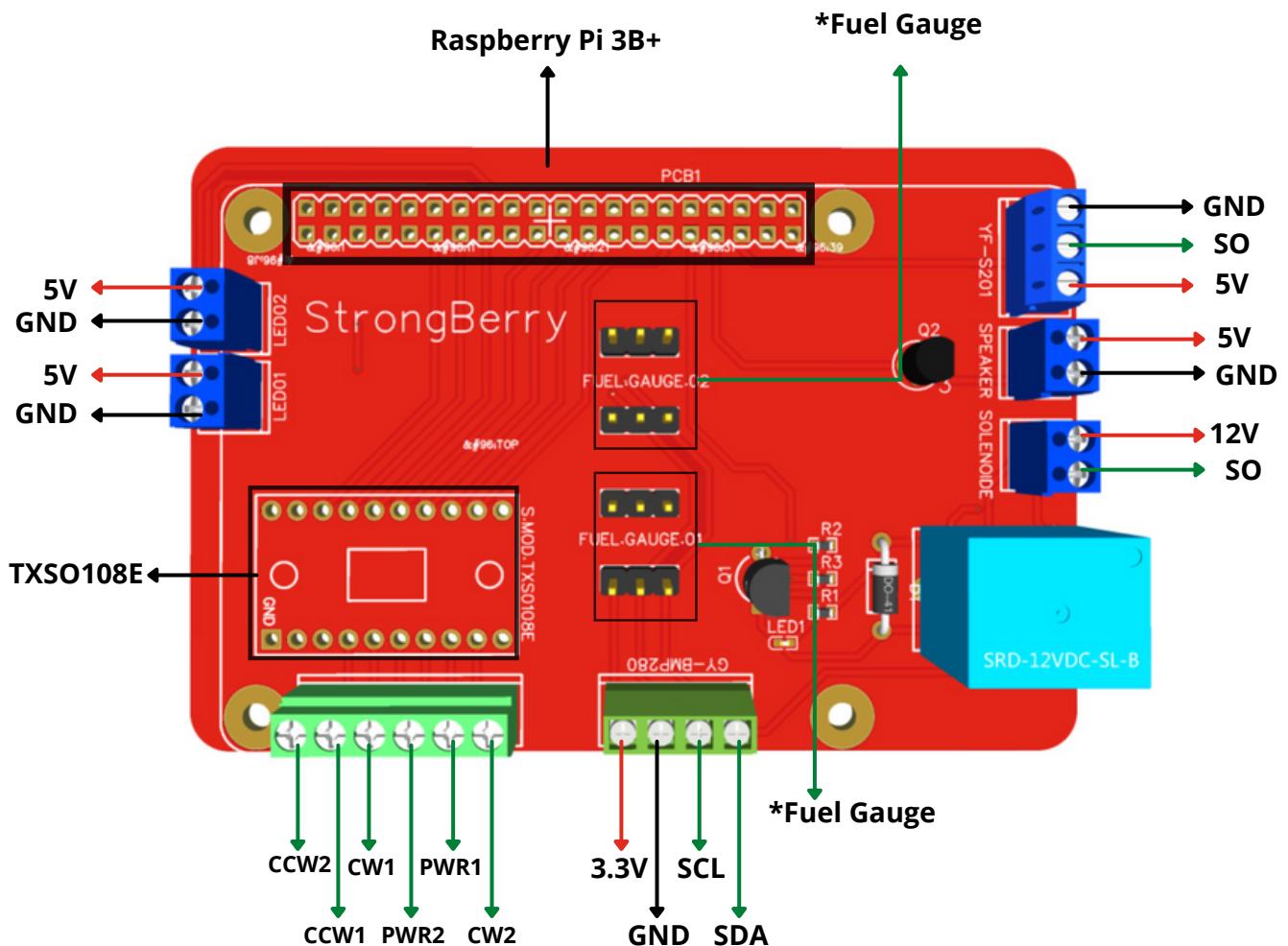
Tanto a manutenção quanto a montagem de todo e qualquer circuito eletrônico do StrongBerry deve ser realizada por um profissional técnico qualificado, utilizando todos os equipamentos de proteção individuais (EPIs).

As conexões das PCIs devem ser realizadas na ordem apresentada na tabela a seguir e sua alimentação será dada de acordo com o estabelecido na seção de *Alimentação*.

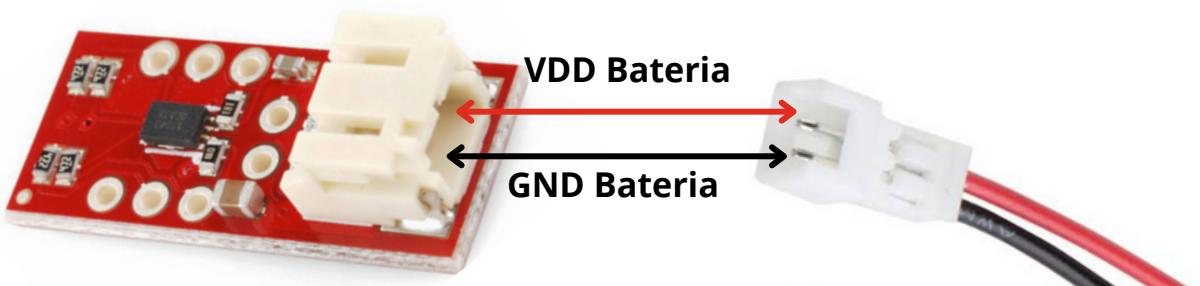
Sua conexão deve ser feita na ordem apresentada na coluna de

Conexão Raspberry Pi 3B+

Indicador PCI	Conexão	Cabos
S.MOD.TXS0108E	Módulo conversor tx0108e	Conector Fast Sc Upc
YF-S201	YF-S201	Cabo PP 3x 1 mm
SPEAKER	GSPK3013P-8R0.15W	Cabo PP 2x 1 mm
SRD-12VDC-SL-B	Bateria 12V	Cabo PP 4x 1mm
SOLENOIDE	Válvula Solenoide 12V	Cabo PP 2x 1mm
GY-BMP280	GY-BMP280	Cabo PP 2x 1mm
LED01	Led Difuso 10mm	Cabo PP 2x 1mm
LED02	Led Difuso 10mm	Cabo PP 2x 1mm
Fuel Gauge 01	Lipo Fuel Gauge	2-pin JST-PH connector
Fuel Gauge 02	Lipo Fuel Gauge	2-pin JST-PH connector

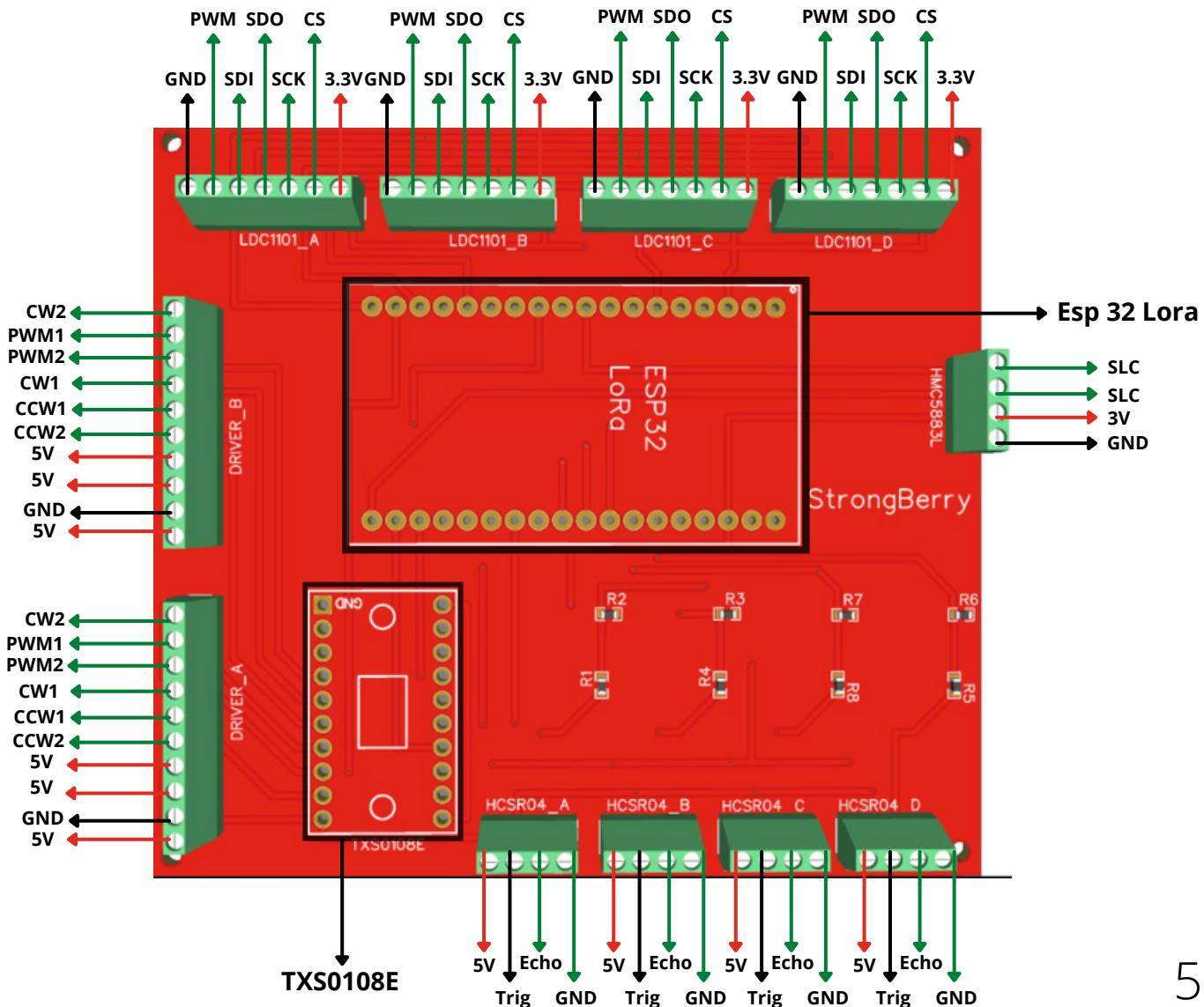


Detalhamento da conexão do Lipo Fuel Gauge Sensor



Conexão Esp32 Lora

Indicador PCI	Conexão	Cabos
Driver_A	Driver Monster Moto Shield	Cabo PP 10x 1mm
Driver_B	Driver Monster Moto Shield	Cabo PP 10x 1mm
TXS0108E	Conversor TXS0108E	Conector Fast Sc Upc
LDC1101_A	LDC1101 Indutance Converter	Cabo PP 7x 1mm
LDC1101_B	LDC1101 Indutance Converter	Cabo PP 7x 1mm
LDC1101_C	LDC1101 Indutance Converter	Cabo PP 7x 1mm
LDC1101_D	LDC1101 Indutance Converter	Cabo PP 7x 1mm
HMC5883L	Sensor Bússola HMC5883I	Cabo PP 4x 1mm
HCSR04_A	Sensor Ultrassônico HCSR04	Cabo PP 4x 1mm
HCSR04_B	Sensor Ultrassônico HCSR04	Cabo PP 4x 1mm
HCSR04_C	Sensor Ultrassônico HCSR04	Cabo PP 4x 1mm
HCSR04_D	Sensor Ultrassônico HCSR04	Cabo PP 4x 1mm



Sistemas de software

Instalação da aplicação StrongBerry

O Sistema StrongBerry é responsável por realizar o gerenciamento das informações recebidas e enviadas ao StrongBerry.

Pré-requisitos

Computador Servidor com acesso a internet para execução da aplicação StrongBerry. Deve possuir instalado as aplicações GIT v2.33.1 ou posterior e Docker v20.10.7 ou posterior.

Instalação dos sistemas

Para instalação e execução dos sistemas

1. Para cada um dos sistemas listados abaixo, obtenha o código da aplicação utilizando o git. (comando A)
 - a. Vehicle API - <https://github.com/PI2-Grupo-8/vehicle-api>
 - b. User API - <https://github.com/PI2-Grupo-8/user-api>
 - c. Sensors Data API - <https://github.com/PI2-Grupo-8/sensors-data-api>
 - d. Front-end - <https://github.com/PI2-Grupo-8/frontend>
2. Crie e configure na pasta raiz do projeto de cada sistema o arquivo .env utilizando como base o arquivo example.env.
3. Inicie cada uma das aplicações via docker-compose (comando B)

Comandos

- A. \$ git clone <URL>
- B. \$ docker-compose up



StrongBerry