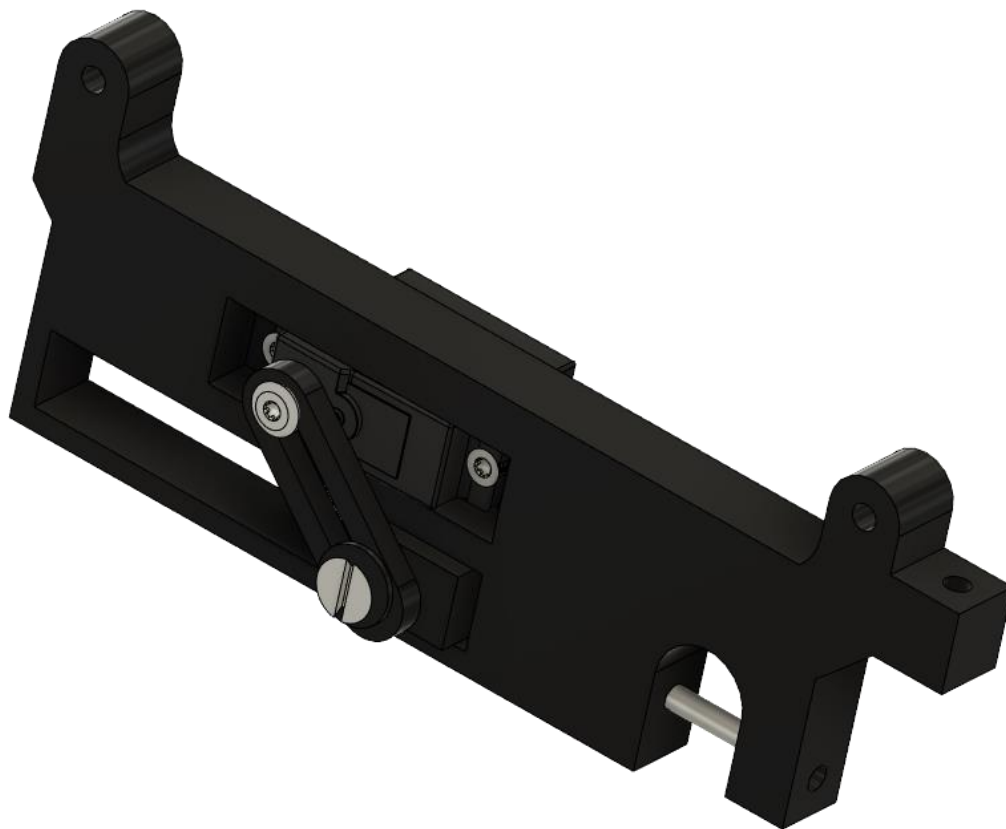


Guia de montagem do dispositivo para o cabo mensageiro



Desenvolvido por: Tiago Abreu

Escrito por: Tiago Abreu

Revisão: Eng. Victor Azevedo

Introdução

Este guia foi desenvolvido com o objetivo de fornecer toda a informação necessária para a realização da montagem de um dispositivo capaz de fazer o transporte de um cabo mensageiro, ou o transporte de cargas inferiores a 2 kg.

A carga transportada (tipicamente o cabo mensageiro), fica retida no dispositivo através de uma haste de metal. Um motor servo (doravante servo) é responsável por puxar a haste, libertando assim a carga do dispositivo. A haste pode ser colocada na sua posição original através do motor, ou então manualmente, empurrando a peça que se encontra presa à haste ou empurrando o braço do motor.

Materiais:

1. Impressora 3D;
2. Filamento PETG;
3. Ferro de soldar;
4. Supercola;
5. Alicates universais
6. Servo (DGServoSO5INF STD);
7. Haste rosca inox 3x61 mm;
8. Conector MR30 (macho);
9. 2 parafusos de cabeça plana M3x10mm Torx;
10. 2 porcas M3 inox;
11. Parafuso de cabeça plana M3x6mm Torx;
12. Anilha M3 (8mm);
13. Parafuso de cabeça cilíndrica M4x20mm Fenda;
14. Porca travada M4;
15. *Thread insert* M3x8mm.

Para além deste material, são necessárias ferramentas para realizar o aperto dos parafusos e das porcas, descarnar fios e, possivelmente, ferramentas para realizar o desbaste de algumas peças.

Preparação

Imprima numa impressora 3D, usando o filamento PETG, os ficheiros fornecidos com este documento:

1. Base.stl
2. Braço_do_Servo.stl
3. Suporte_da_Haste.stl
4. Anilha.stl

Verifique a qualidade das peças impressas e remova possíveis defeitos provenientes do processo de impressão.

Poderá ser necessário realizar o desbaste de algumas peças, como no furo do braço do servo. **Esta ação apenas deverá ser realizada se for verificado que tal é necessário para efetuar a montagem.**

Desbaste a rosca da haste deixando apenas 8mm de um dos lados, como demonstra a figura 1.

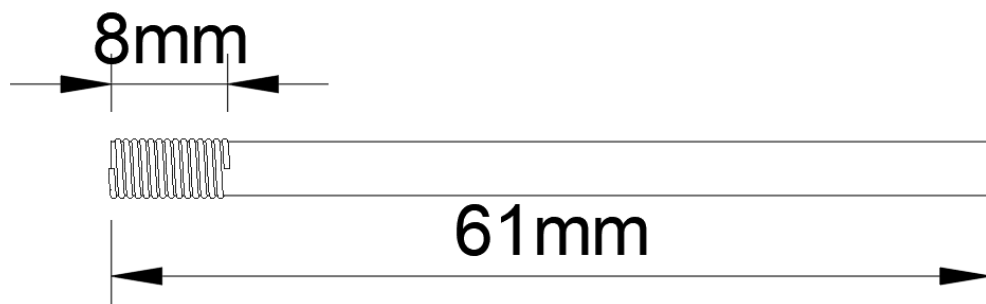


Figura 1. Preparação da haste

Montagem

Nesta seção é apresentado o guia de montagem do dispositivo. É mostrada a montagem passo a passo, bem como a indicação de alguns cuidados a ter durante o processo.

Montagem do servo

Os procedimentos seguintes estão referentes à montagem na Figura 2.

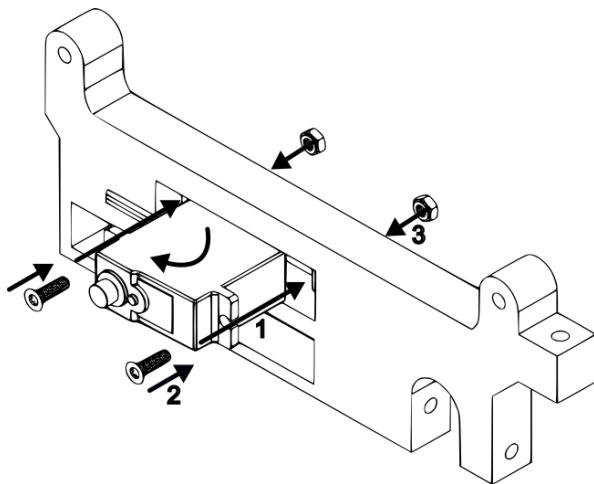


Figura 2 - Montagem do servo na base

1. Passar os fios do servo no espaço superior existente na base (estes devem ficar posicionados para a esquerda) e, de seguida, encaixar o servo. É necessário rotacionar ligeiramente o servo por causa da passagem dos seus fios.
2. Atravessar os dois parafusos M3x10mm pelos furos do servo e da base.
3. Apertar o conjunto com as porcas M3. O aperto deve ser o suficiente para impedir que o motor saia da sua posição.

Após fixar o servo na base, é necessário soldar uma ficha MR30 nos fios do motor. Os 3 fios do motor devem ter cerca de 12cm de comprimento e devem ser descarnados cerca de 2mm nas extremidades dos fios.

A ficha MR30 deve ser orientada como mostra a Figura 3. Iniciar a soldagens de fichas, começando por orientar o fio amarelo no pino 1, marcado na lateral da ficha MR30, vermelho no 2 e o castanho no 3. **Não devemos esquecer de colocar a proteção da ficha MR30 antes de soldar os fios na ficha.**

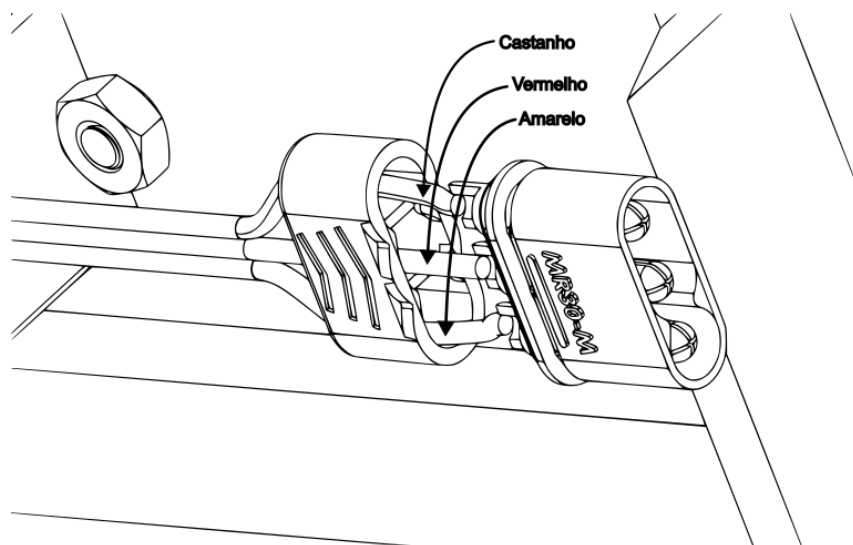


Figura 3 - Orientação da ficha MR30

Para terminar este processo, encaixe a capa do conector MR30.

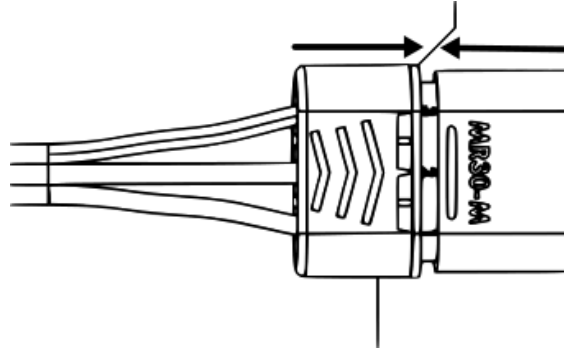


Figura 4 - Encaixe da capa do conector MR30

Encaixe do braço do servo

Antes de proceder ao encaixe do braço do servo, com o auxílio de um alicate, rode o eixo do servo em sentido anti-horário até verificar que o eixo já chegou ao fim de curso.

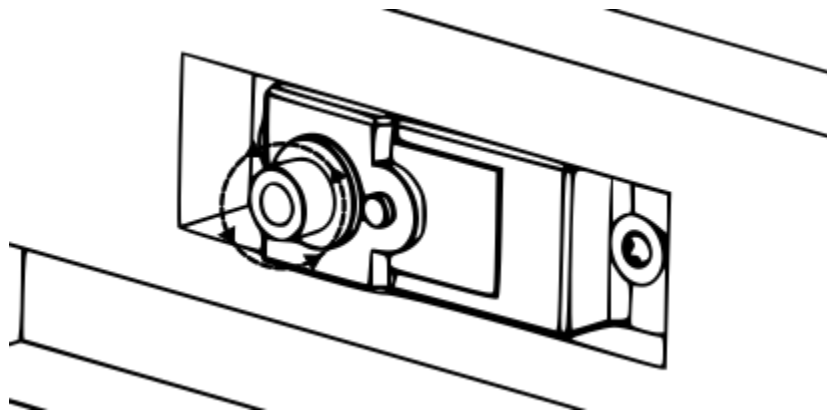


Figura 5 - Rotação do eixo do servo

Feito isto, deve seguir os procedimentos referentes à montagem da figura 6.

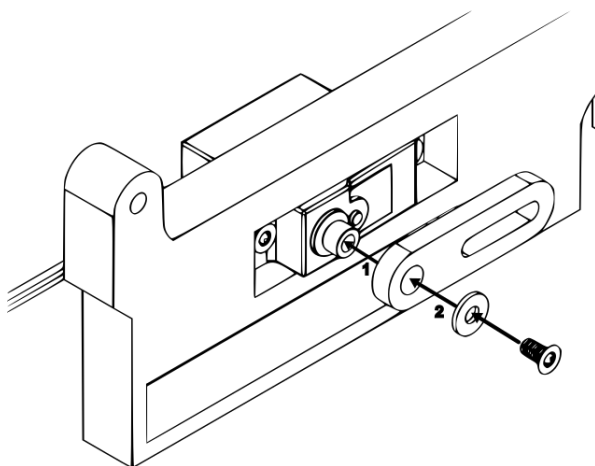


Figura 6 - Colocação do braço do servo

1. Encaixar o braço do servo no motor na **horizontal**. Deverá ser exercida alguma força para encaixar a peça. Caso não consiga encaixar, deve desbastar ligeiramente o furo do braço do servo e tentar novamente.

2. Aparafusar o conjunto com o parafuso M3x6mm juntamente com a anilha M3.

Preparação do suporte da haste

Utilizando um ferro de soldar com uma temperatura de 200° aqueça o *thread insert* M3x8mm ao mesmo tempo que o insere no suporte da haste, como demonstra a Figura 7 (aumente a temperatura quando verificar que o *thread insert* não está a entrar no suporte da haste). **Mantenha o *thread insert* alinhado com o suporte da haste.** O objetivo é derreter o plástico da peça de modo a fixar o *insert*.

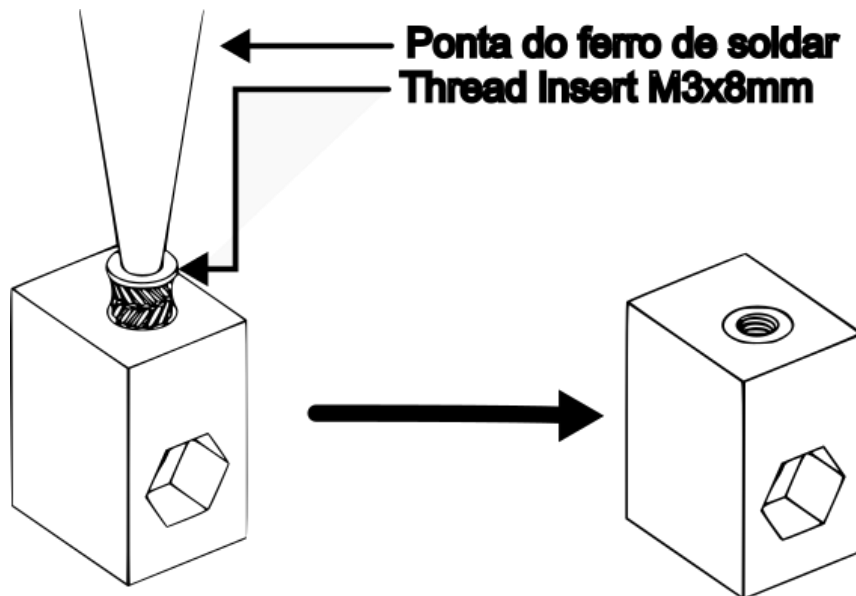


Figura 7. Colocação do thread insert no suporte da haste

Feito isto, siga os passos a seguir para colocar a haste no seu suporte:

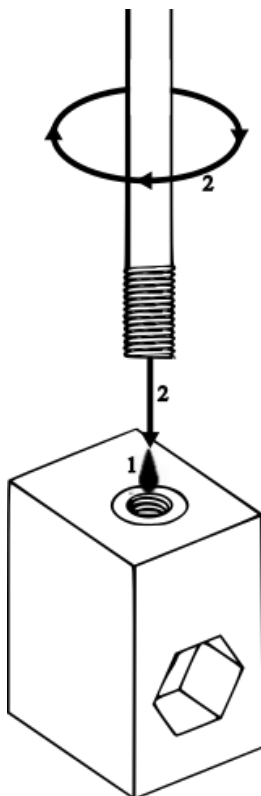


Figura 8 - Colocação da haste no suporte

1. Deitar uma gota de supercola no interior do *thread insert*.

2. **Imediatamente após o passo anterior,** rosquear a haste em sentido horário, de modo a encaixá-la no *thread insert*.

Colocação da haste e suporte da haste na base

Como demonstra a figura 9, comece por colocar o conjunto da haste e suporte da haste na ranhura maior da base e de seguida deslize o conjunto para a esquerda, fazendo com que a haste entre nos furos da base. **Repare que a face que contém o encaixe para a porca tem de estar voltada para cima.**

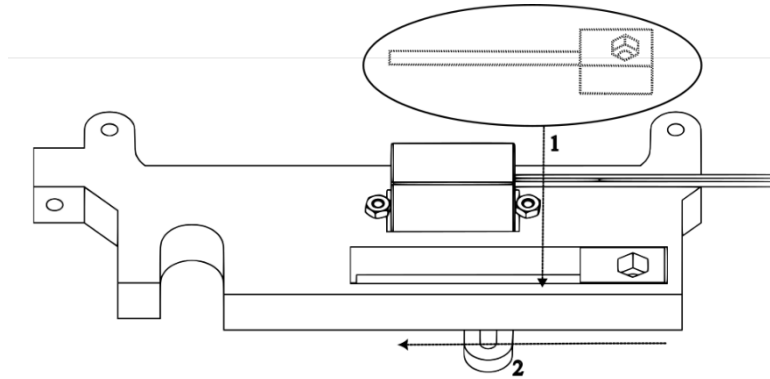


Figura 9 - Colocação da haste e suporte da haste na base

Fixação do suporte da haste ao braço do servo

Com o braço do servo na vertical, comece por alinhar o furo que atravessa o suporte da haste com a ranhura existente no braço do servo, como na Figura 10.

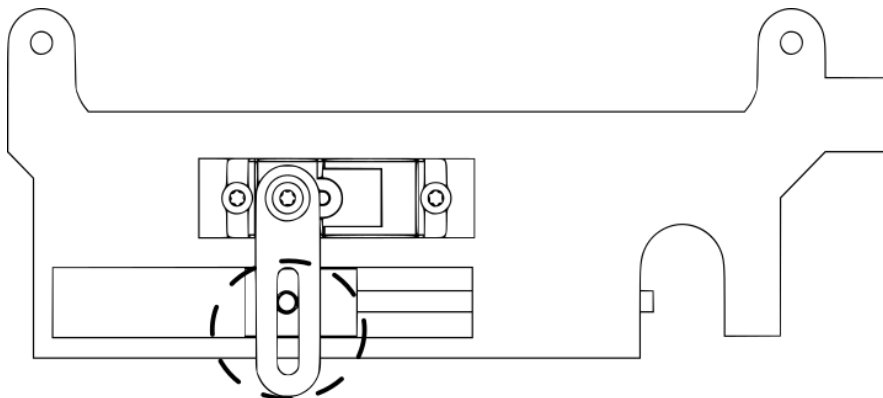


Figura 10 - Alinhamento do suporte da haste

Coloque a porca M4 no suporte da haste, como ilustra a Figura 11.

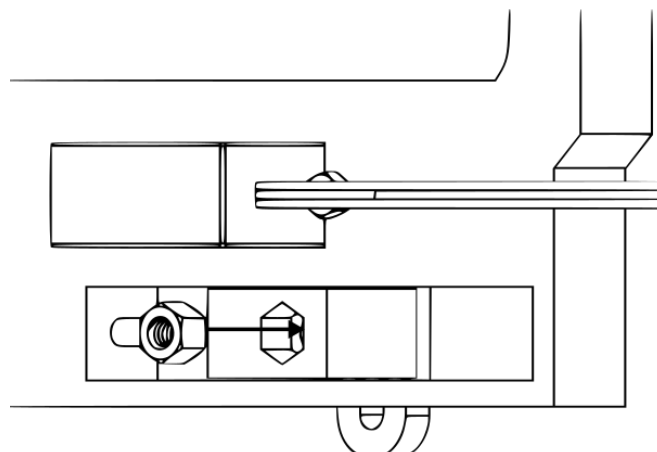


Figura 11 - Encaixe da porca no suporte da haste

Por fim, coloque a anilha impressa em 3D e aparafuse o conjunto com o parafuso M4. O aperto deve permitir que a anilha rode livremente e também que seja possível mover o braço do servo manualmente.

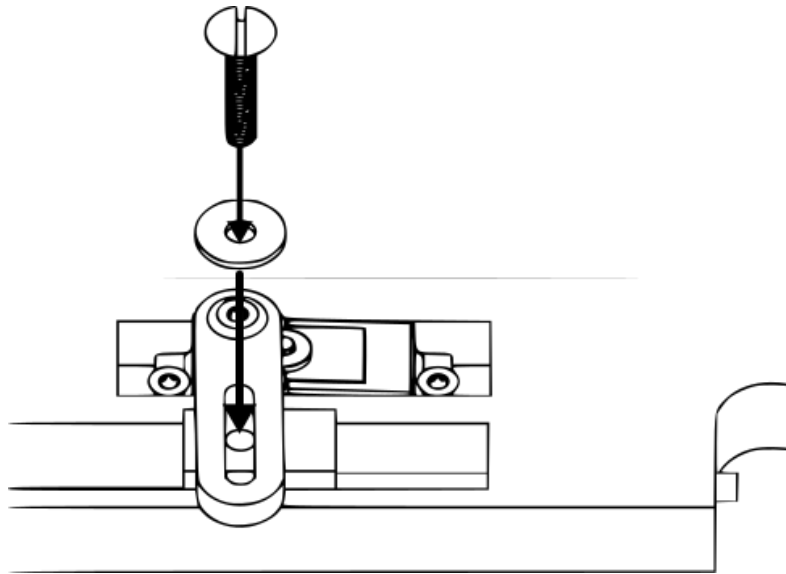


Figura 12 - Montagem do suporte da haste no braço do servo.

Temos então o dispositivo montado. Deverá verificar se não há nenhum problema com o movimento da haste, suporte da haste e braço do servo. Como já foi referido, deve ser possível mover este conjunto manualmente, sem ser necessário ligar o servo.

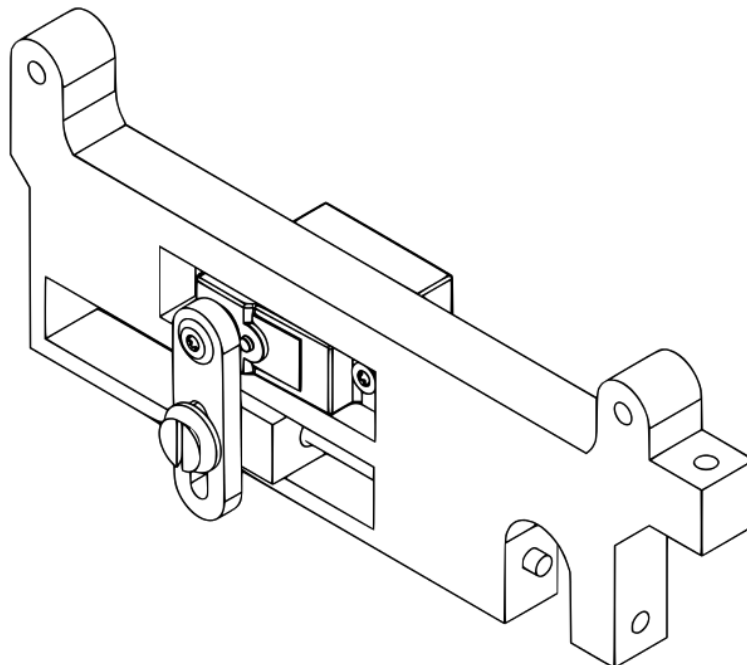


Figura 13 - Dispositivo finalizado

Conclusão

Este trabalho surgiu com o objetivo de desenvolver um dispositivo que acoplado a um *drone* seja capaz de transportar um cabo mensageiro, sendo possível libertá-lo durante o voo. Adicionalmente, também podem ser transportadas cargas inferiores a 2kg.

Recomenda-se imprimir as peças em filamento PETG. Em princípio, esta será a melhor opção, tendo em conta que este tipo de filamento tem alguma capacidade de fletir sem se partir. Isto é uma vantagem, pois existem peças que têm de suportar alguma força.

O dispositivo foi desenvolvido de modo a ser relativamente compacto e a possuir o mesmo encaixe do lançador de granadas, o que permite uma troca rápida entre estes dois dispositivos.

Assim é dado como concluído este guia, deixando apresentado todos os aspetos necessários para a construção deste dispositivo.