

# TUTORIAL BLOCO PADRÃO DE SERVO-MOTOR

Autores: Carlos Magno Feitosa da Silva, Leandro Borini Lone, Luís Fernando Patsko  
Nível: Intermediário  
Criação: 23/10/2006  
Última versão: 19/12/2006



**Maxwell Bohr**  
Instrumentação Eletrônica

<http://www.maxwellbohr.com.br>  
[contato@maxwellbohr.com.br](mailto:contato@maxwellbohr.com.br)

**PdP**

Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos

<http://www.automato.com.br>  
[atendimento@automato.com.br](mailto:atendimento@automato.com.br)

# 1 – Introdução

Os motores são utilizados nas mais diversas aplicações, principalmente no que se refere a projetos de Mecatrônica, pois é esse dispositivo que permite a movimentação da maioria das estruturas dos robôs. Porém, algumas vezes é necessário que façamos algumas modificações para que possamos utilizá-los da melhor forma possível.

Neste tutorial, desenvolveremos um bloco para um servo-motor que será chamado de “bloco padrão de servo-motor”, constituído por um pino-eixo e um conjunto de sustentação. O servo-motor utilizado em nossos tutoriais de Mecatrônica não possui um eixo adequado para acoplá-lo a engrenagens e estruturas móveis, de modo que devemos então desenvolver e produzir nossos próprios eixos, para poder aplicá-los em nossos projetos.

Um fator importante que não pode ser negligenciado é a segurança. É indispensável o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) tais como luvas, óculos de proteção, jaleco, etc. Também é essencial tomar cuidados básicos para a prevenção de acidentes, especialmente durante a manipulação de produtos químicos e ferramentas. Por pura falta de atenção ou excesso de confiança, podem ser causados acidentes graves. E além disso, os problemas decorrentes da postura inadequada e da repetição excessiva de movimentos são vários e é muito simples tomar providências para evitá-los. Não é difícil se conscientizar e realizar pequenas ações que podem prevenir muitos acidentes.

## 2 – Materiais

Os materiais utilizados para esta montagem podem ser encontrados facilmente e tem baixo custo. Serão utilizados um servo-motor, uma barra de alumínio circular de 1/4”, madeira MDF e uma placa de plástico de PVC. Na montagem exemplificada nesse tutorial, foram utilizadas a madeira MDF com 1,5 cm de espessura e a placa de PVC com 2mm de espessura, porém esses valores não são obrigatórios. Também serão utilizados alguns materiais de consumo básico, como parafusos, arruelas, porcas, travas e óleo lubrificante. Todas as ferramentas a serem utilizadas estarão à disposição nas bancadas de trabalho.

Adotamos para nossas montagens parafusos do tipo fenda, com 1/8” de diâmetro, de diversos comprimentos, com suas respectivas arruelas tendo o diâmetro externo com 7 mm, além de porcas padrão para este tipo de parafuso. Este foi o parafuso que mais se adequou às nossas montagens. Um outro tipo muito usado durante essa montagem é o parafuso autoatarraxante, de cabeça tipo fenda, com 2,9 mm de diâmetro, e comprimentos diversos.

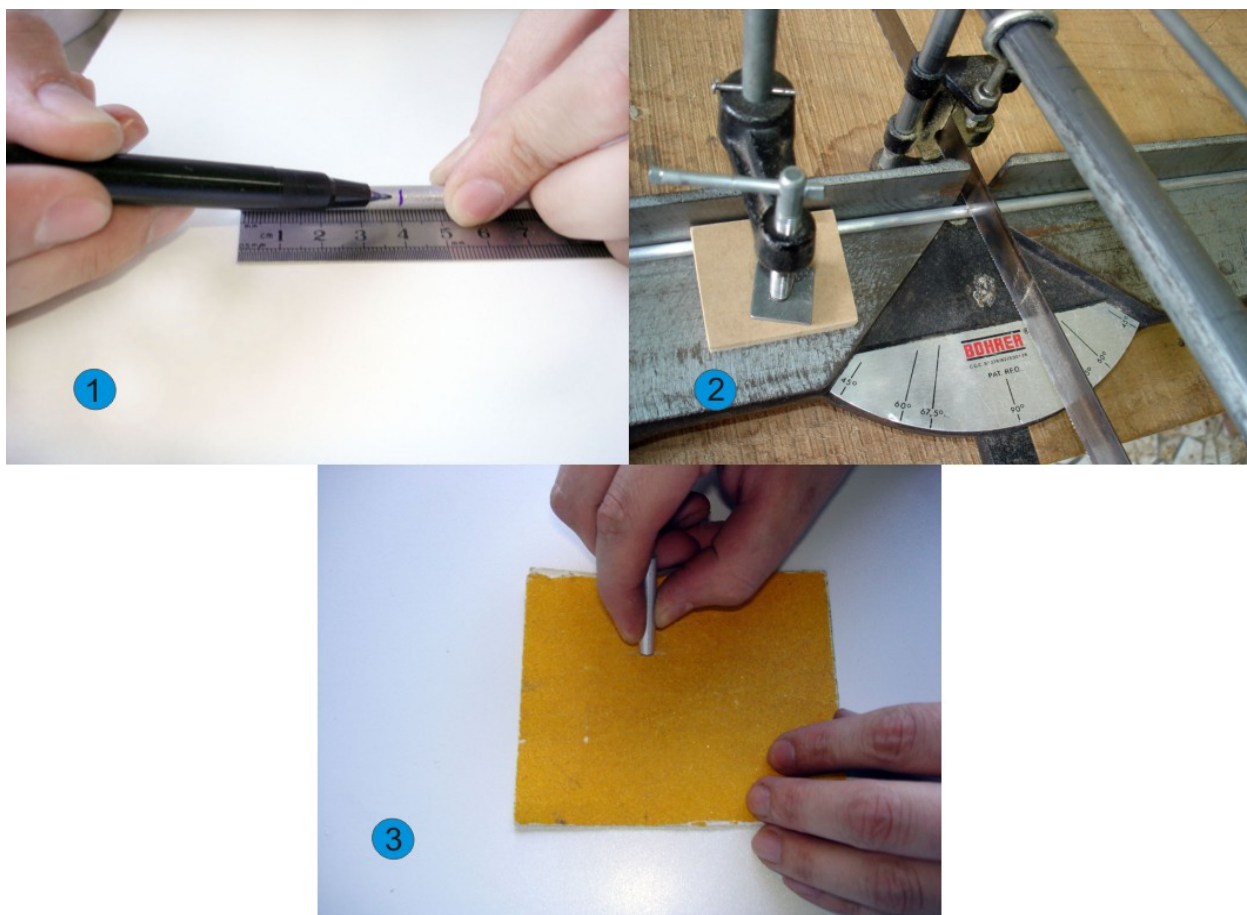
É importante esclarecer que os materiais aqui utilizados não são obrigatórios. Eles são recomendados para a criação de um projeto que apresente o melhor desempenho, durabilidade e aspecto estético possíveis. Mas, de acordo com a disponibilidade, pode-se optar por materiais diferentes, tendo sempre em mente que eles podem ser mais difíceis de trabalhar e seu desempenho poderá ser inferior.

### 3 – Montagem

A montagem a ser realizada nesse tutorial possibilita uma maior aplicabilidade do servo-motor, possibilitando a utilização de um eixo de tamanho adequado às necessidades, no qual poderemos fixar engrenagens, rolamentos e outras estruturas mecânicas mais complexas. O bloco a ser montado é composto por um servo-motor, preso com parafusos a um suporte de madeira. Através do suporte de madeira, é encaixado um eixo feito com a barra de alumínio, que é apoiado por uma trava e uma peça de plástico.

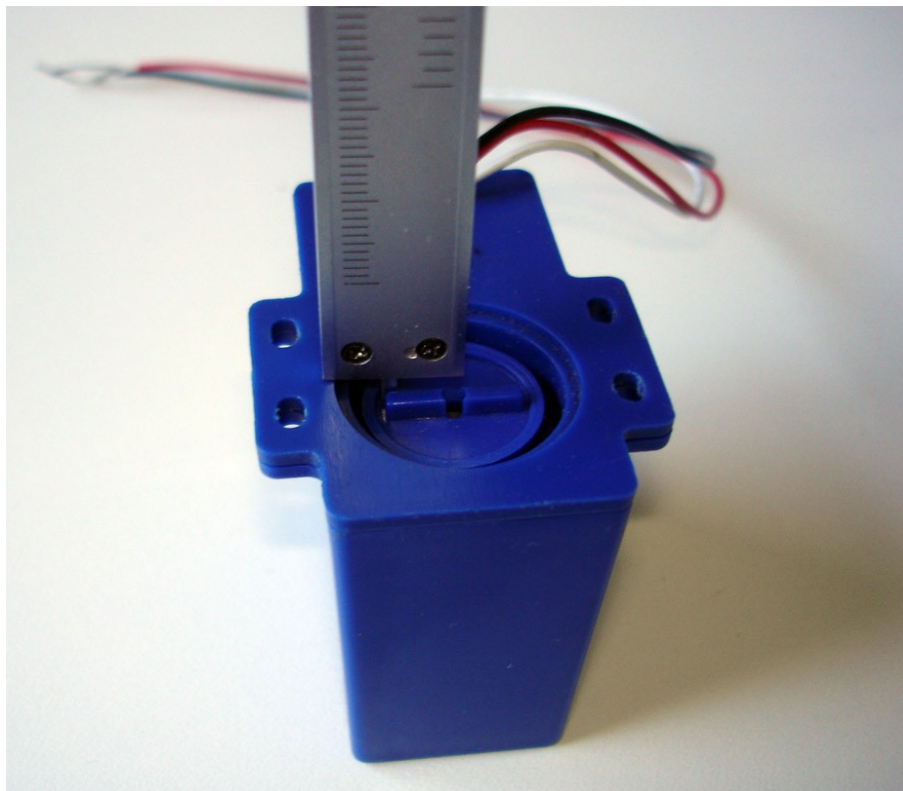
Com todos os materiais em mãos, primeiro determinaremos o comprimento do pino-eixo a ser utilizado, segundo o projeto em que for empregado (o comprimento mínimo na montagem exemplificada nesse tutorial foi de 2,3 cm: 5mm da parte interna do motor, 2 mm do PVC, 15 mm do MDF, mais 1 mm de folga). Usaremos uma barra de alumínio circular de 1/4” para fabricar este pino-eixo. Cortaremos o pino-eixo de acordo com o comprimento desejado. É recomendado que esse corte seja feito com a serra de meia-esquadria, que, dentre outras vantagens, possibilita fixar a barra durante o corte.

Depois de cortado, devemos lixar levemente suas pontas para retirar as rebarbas, de modo a evitar acidentes e também para um bom aspecto estético. Ao lixar, é importante evitar deixar as pontas arredondadas, pois poderão haver problemas ao utilizá-lo. Mantenha o eixo sempre em 90° em relação à lixa, para proporcionar um lixamento perfeito.



**Figura 1:** Criação do eixo do motor. 1-Definindo o tamanho do eixo. 2-Cortando a barra de alumínio com a serra de meia-esquadria. 3-Lixando o eixo, para retirar as rebarbas.

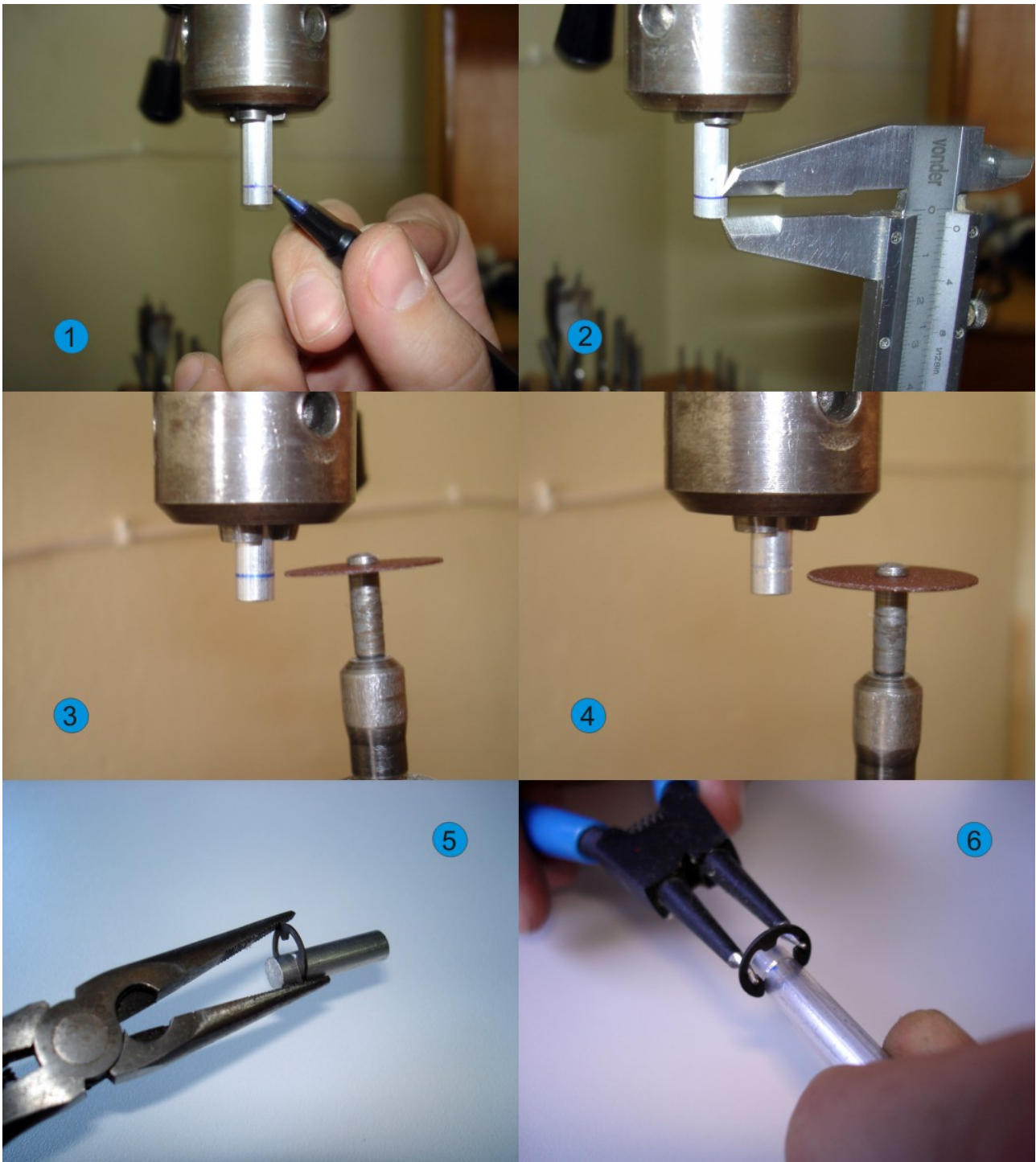
Utilizando um paquímetro, mediremos a profundidade que se encontra o eixo do motor. Essa medida será usada para marcar no pino-eixo o local onde devemos fazer o vinco para a colocação de uma trava. Essa trava tem a função de impedir que o pino-eixo se solte do servo-motor. No servo-motor utilizado nesse tutorial, encontramos o valor de aproximadamente 5 mm. Recomendamos uma folga de 1 mm, ou seja, marcaremos no pino-eixo 4 mm, para ter certeza de que a trava não fique acima do nível do servo-motor. A marcação pode ser feita utilizando uma caneta para marcação em retroprojeter, preferencialmente de ponta fina para obter maior precisão.



*Figura 2: Definindo a profundidade do pino-eixo para a colocação da trava.*

Para marcar toda a circunferência, a fim de evitar erro no momento do corte, encaixaremos o pino-eixo numa furadeira de bancada ou uma furadeira montada num suporte fixo e, com ela ligada, encostamos novamente a caneta para retroprojeter. Utilizaremos o paquímetro para conferir se o risco ficou exatamente a 4 mm da ponta do pino-eixo. Ligando a furadeira novamente, aproximamos a microrretífica (com o acessório disco de corte), e então faremos o vinco, observando que deve-se tomar muito cuidado para que o vinco saia exatamente na linha demarcada e para que ele não seja muito profundo, senão a trava poderá ficar folgada e, conseqüentemente, escapar. Para a barra de alumínio circular de 1/4", a melhor opção de trava é a de 6 mm, porém, por esta ser quase do mesmo diâmetro da barra, acaba sendo necessário um vinco muito pequeno.

Com o vinco feito, podemos encaixar a trava no pino-eixo com a ajuda de um alicate próprio a esse fim ou um alicate de bico fino. A trava deverá ser encaixada e ficar presa firmemente à barra. A maioria das travas possuem um lado liso e o outro com rebarba. Sempre ao encaixar a trava, certifique-se de encaixá-la com o lado liso voltado para o sentido oposto ao servo-motor, pois neste lado ela estará em contato com a madeira do bloco de sustentação do pino-eixo.



**Figura 3:** Procedimentos para a colocação da trava no pino-eixo. 1-Marcando a circunferência na barra de alumínio, presa na furadeira de bancada. 2-Verificando a posição da marcação. É importante que a trava esteja abaixo do nível do servo-motor. 3-Barra pronta para ser vincada com o disco de corte. Os procedimentos da imagem 1 e 3 devem ser realizados com a furadeira ligada. 4-Vinco pronto. Observe que ele não é muito profundo nem superficial. 5 e 6-Trava sendo colocada com o alicate de bico.

O próximo passo será fazer um corte no pino-eixo para encaixá-lo na saliência do eixo do servo-motor. Utilizaremos a morsa para prender o pino durante o corte. Porém, o pino não deverá ser prensado diretamente na morsa, o que pode danificá-lo. Usamos então pequenas tiras de

maderite para servir de intermédio entre a morsa e o pino, amortecendo a pressão sobre ele.

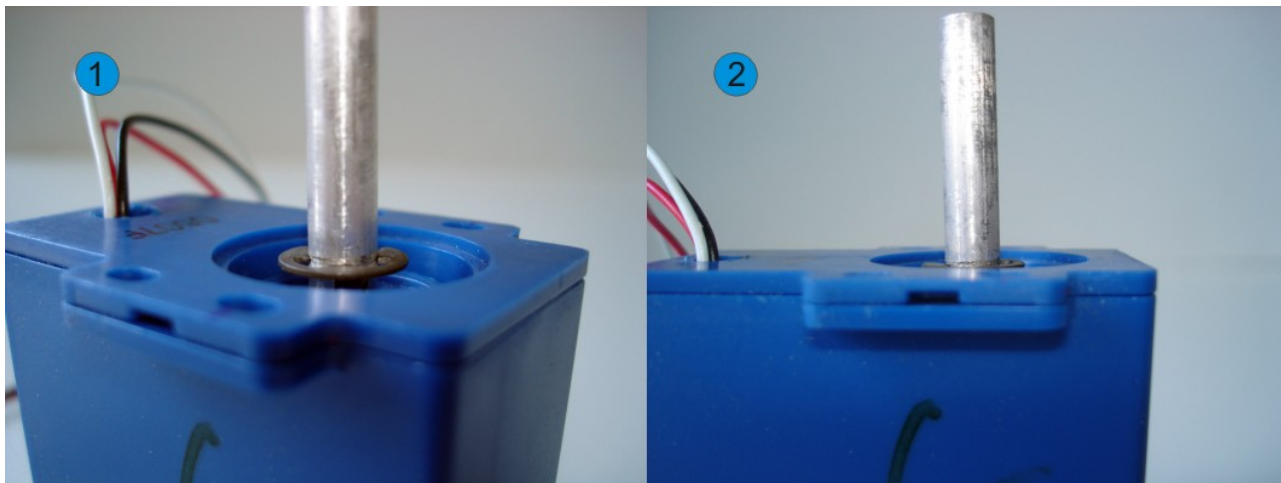
Com o paquímetro medimos a largura da saliência encontrada no servo-motor. No exemplo mostrado nesse tutorial, o valor encontrado foi de aproximadamente 2,5 mm. Marcamos então o pino-eixo com a caneta para retroprojeter. Em seguida, faremos com o arco de serra o corte seguindo esta linha. Como um corte dessa largura não pode ser feito diretamente pelo arco de serra, faremos dois cortes, um paralelo ao outro, de modo que a largura final do furo seja de aproximadamente 2,5 mm. Ao fazer este corte deve-se ter em mente três coisas: ele não poderá ficar desalinhado, deve seguir perfeitamente o diâmetro da barra e deve-se evitar que ele seja muito profundo. Em relação à sua profundidade, assuma que deve existir uma distância de pelo menos 0,5 mm entre o corte e o vinco da trava.

Depois de feito o corte, podemos conferir se ele se encaixa no plástico do eixo do servo-motor. Caso ele não se encaixe perfeitamente nesse plástico, poderemos usar a microrretífica com o disco de corte para aumentar e arrumar o corte feito com a serra. O pino-eixo não deve entrar apertado no plástico do servo-motor nem pode ficar muito folgado, ele deve encaixar-se perfeitamente.



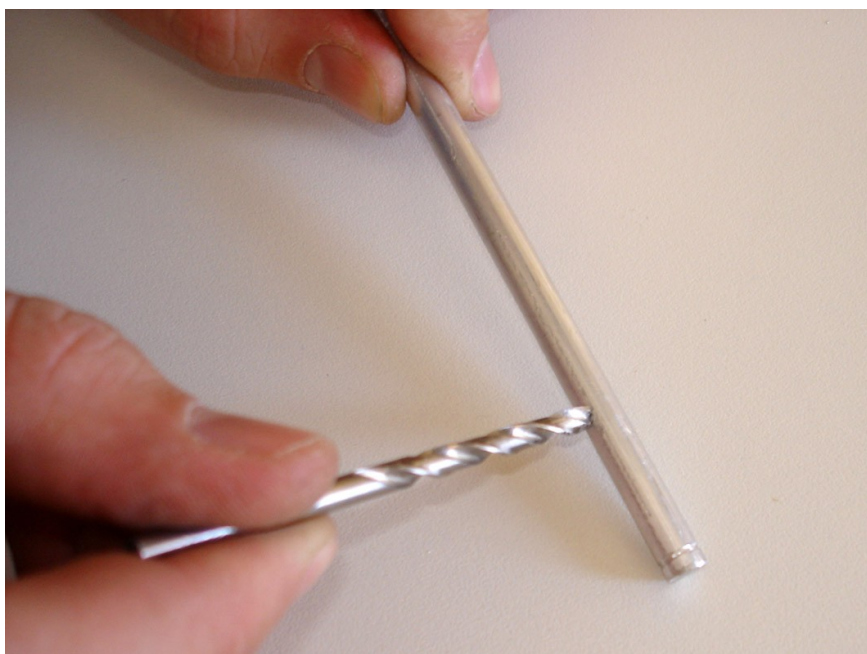
**Figura 4:** Fazendo o corte para encaixar o pino-eixo ao motor. 1-Verificando a largura da saliência do eixo do servo-motor. 2-Fazendo o corte com a serra. É necessário muito cuidado ao fazer o corte. As duas flechas amarelas indicam os blocos de madeirite, colocados para absorver parte da força que a morsa exerce sobre a barra de alumínio. 3-Caso o corte feito com a serra não for suficiente, utilize a microrretífica com o disco de corte para aumentá-lo levemente.

Ao encaixar o pino-eixo ao servo-motor verifique se a trava ficou plana em relação à base do servo-motor. Ela não pode em momento algum exceder o nível do servo-motor, e por isso mesmo recomendamos uma folga média de 1 mm.



**Figura 5:** Pino-eixo completo e encaixado ao servo-motor. Observe nas duas imagens que a trava não ultrapassa o nível da base do servo-motor.

Alguns pinos poderão vir a ter de serem perfurados, de acordo com o projeto. Vale lembrar que a maioria dos metais quando perfurados, ficam com rebarbas, e isso, além de prejudicar os movimentos, pode nos ferir. Isso pode ser resolvido com o auxílio de uma broca um pouco maior do que o furo que foi feito, girando de leve como na imagem, tomando cuidado para não arredondar demais as beiradas dos furos.



**Figura 6:** Exemplo de adequação. Foi feito um pequeno furo neste pino, devido a uma necessidade estrutural de um projeto. Como sobram rebarbas que podem ocasionar em ferimentos, elas devem ser retiradas, o que pode ser feito girando levemente uma broca de tamanho superior ao furo.

Com o pino-eixo pronto passaremos a desenvolver as peças que darão suporte ao pino-eixo do servo-motor. Primeiro faremos uma peça de plástico que usaremos como referência para a marcação dos furos nas outras peças. Guarde essa peça, pois ela será de muita utilidade toda vez que houver a necessidade da construção de um novo bloco padrão, ou quando formos fixar o motor em alguma estrutura. Através dessa peça, faremos as marcações para o bloco de madeira e a peça de plástico definitiva, que constituirão o bloco de sustentação do pino-eixo.

Esta peça terá 5 cm x 3,7 cm, medida esta que também será a do nosso bloco padrão. Adotamos essa medida pois ela é adequada à necessidade. Ao colocarmos a peça sobre o servo-motor, podemos notar que a largura do servo-motor é menor que 5 cm, sobrando então um pequeno espaço. Esse pequeno espaço de sobra é necessário para evitar imperfeições nas furações a serem feitas no plástico e no MDF. Quando os furos são realizados muito próximos da lateral da madeira, é muito fácil de rachá-la. Essas medidas serão transferidas para o PVC, com o auxílio de uma régua e uma caneta para retroprojeter.

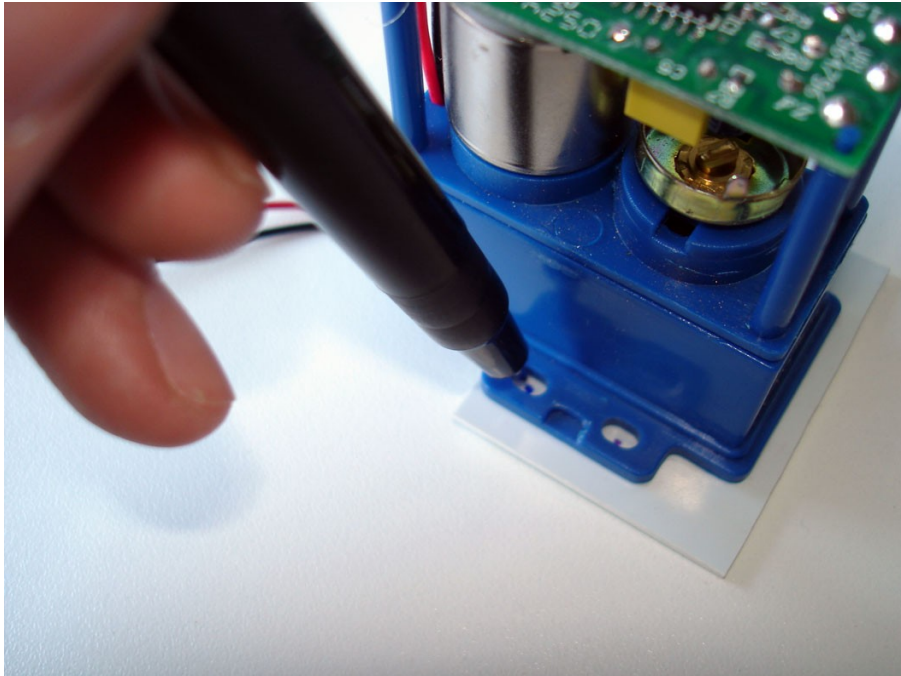
Para cortar o PVC, recomendamos o uso de um estilete, que deslizará rente a régua, tomando o máximo de cuidado possível para não fazer um corte desalinhado e nem causar ferimentos. Para evitar a possibilidade de acidentes graves recomendamos que, ao deslizar o estilete sobre o plástico, não se faça muita força. Além disso, recomendamos que o PVC seja colocado sobre um outro material, como papelão, por exemplo, para evitar que o estilete danifique a superfície sobre a qual é feito o corte. Não é necessário que se passe o estilete até a peça se soltar, pois ela é bem maleável e pode ser facilmente destacada.



**Figura 7:** Cortando a peça de PVC. É recomendado cortá-la sobre um pedaço de papelão, para evitar danos à mesa ou bancada onde o procedimento será feito.

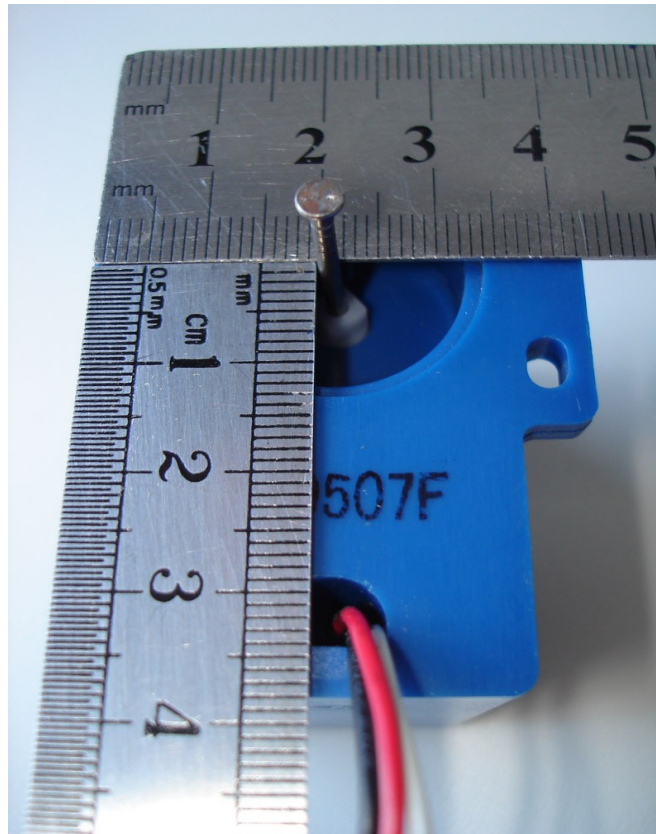
Esta peça de referência receberá 5 furos de 1,5 mm. Através desses furos, marcaremos as posições dos furos a serem feitos nas peças definitivas. Caso seja utilizada uma caneta para retroprojeter cuja ponta for mais grossa que 1,5 mm, aumente o furo de acordo com a ponta.

Os furos serão marcados da seguinte forma: pegue o servo-motor e coloque-o sobre o plástico, tentando deixá-lo o mais centralizado possível. Marque um ponto no centro de cada furo da lateral do servo-motor, tomando cuidado para que o mesmo não desalinhe. Observe a posição do PVC em relação ao servo-motor na figura abaixo.



**Figura 8:** Marcação dos furos a serem feitos na peça de plástico PVC, utilizando os furos laterais do servo-motor como referência.

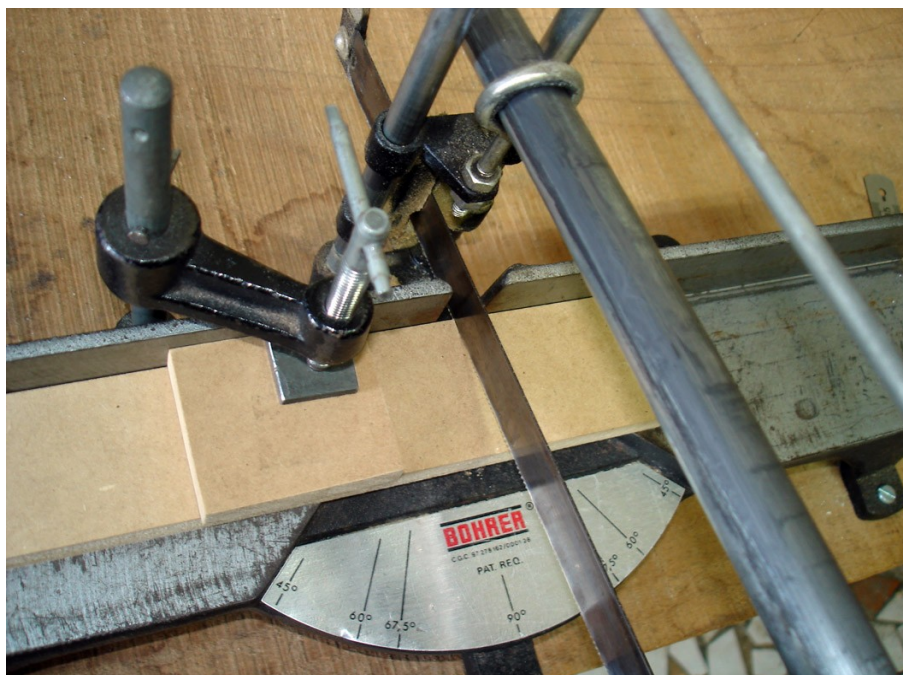
Para localizar o ponto onde ficará o eixo do servo-motor, retiramos o pino-eixo e inserimos manualmente um pequeno prego num furo existente no centro do eixo do servo-motor. Então, com duas réguas, podemos obter a posição do mesmo. Transferiremos então essa posição à peça de plástico, que será furada.



*Figura 9: Localizando o centro do eixo do servo-motor.*

Poderemos cortar outro pedaço de plástico e um pedaço de madeira, para criar o apoio do pino-eixo do servo-motor. Estas peças terão as mesmas dimensões da peça de plástico padrão. Podemos utilizar essa peça de referência para fazer a marcação dos furos a serem feitos.

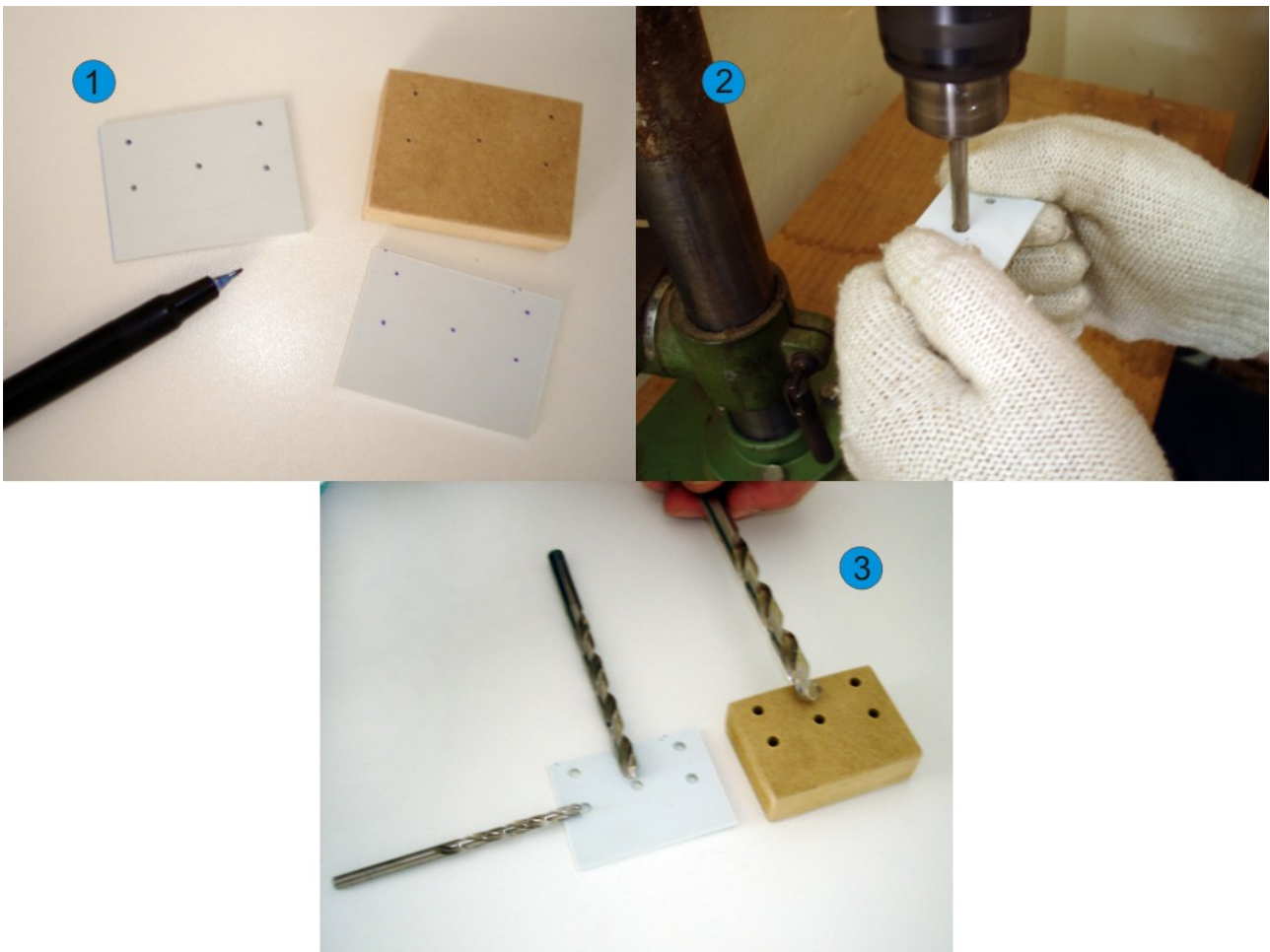
Quando for necessário serrar uma madeira, é recomendado utilizar a serra de meia-esquadria. Ela garante um corte reto, além de oferecer alguns ângulos de inclinação, a serem utilizados à gosto. Utilize serras manuais somente quando não houver outra possibilidade (a madeira ser larga demais para entrar na base da serra, por exemplo) ou quando for cortar madeirite, que se abre muito fácil.



*Figura 10: Serrando o MDF na serra de meia-esquadria.*

Os furos a serem feitos na madeira e na peça de plástico podem apresentar certa folga. Para parafusos de 1/8" recomendamos a broca de 4 mm, tanto na madeira com no PVC. O furo para o eixo do servo-motor pode ser feito com broca de 8 mm na madeira, pois o eixo do motor deve girar sem atrito com a madeira, e por isso é feito com um de diâmetro maior do que o do eixo a ser usado, que neste caso é de 1/4". Porém, ele não pode ser mais largo do que isto, lembrando-se de que a trava colocada no pino-eixo ficará apoiada no bloco de madeira.

No plástico, devemos utilizar a broca de 1/4", o qual deve proporcionar ao eixo um giro livre, sendo necessário espaçá-lo um pouco mais quando o mesmo não o proporcionar. Isso pode ser feito com o auxílio de uma furadeira de bancada, realizando movimentos leves e circulares, sempre tomando cuidado para manter o plástico perpendicular à furadeira pois neste caso não desejamos que o furo fique com bordas arredondadas. Note que apesar de não desejarmos que o pino fique em atrito com o plástico, o mesmo também não poderá estar com folga muito grande, por isso recomendamos que ao desgastar o plástico, proceda-se lentamente, verificando sempre, até achar o ponto ideal, em que o pino-eixo gire sem atrito, apenas encostando de leve no plástico, sem folga.



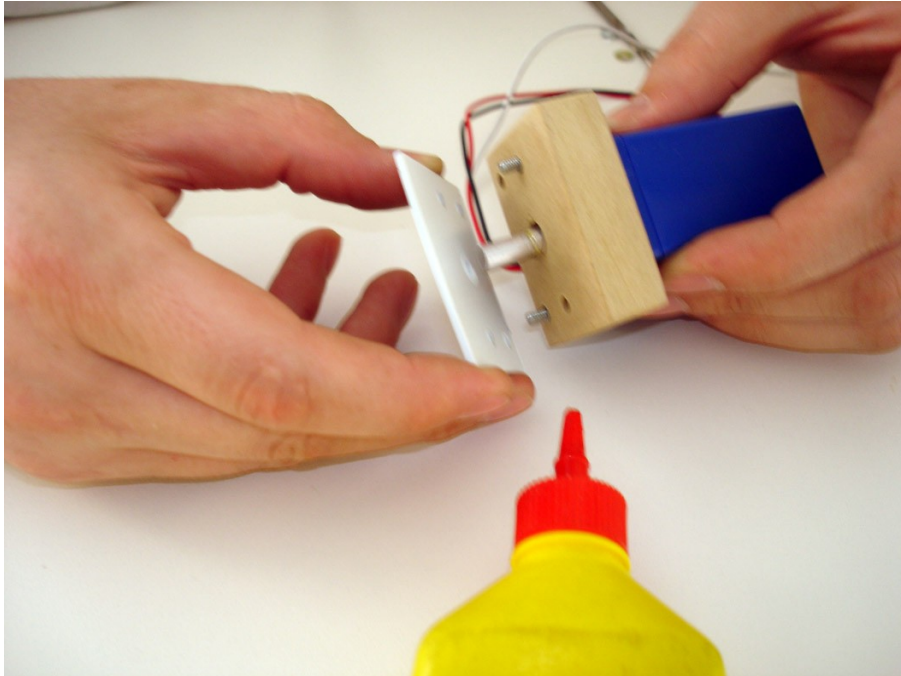
**Figura 11:** Criando as peças de sustentação do motor. 1-Peça de plástico utilizada como referência, junto do bloco de madeira e da peça de plástico definitiva, ambos já marcados. 2-O furo para o pino-eixo na peça de plástico definitiva deverá ser feito com a broca de 1/4". Caso o furo não seja suficiente, podemos alargá-lo levemente, fazendo movimentos circulares com a peça de plástico, mantendo-a sempre perpendicular em relação à broca.. 3-Furos feitos na peça de plástico e no bloco de madeira, destinados a apoiar o pino-eixo.

Enquanto a função da peça de plástico é de apoiar o pino-eixo, a madeira serve com um espaçador entre o servo-motor e o plástico. Sua função consiste em deixar mais estável o pino-eixo. A diferença pode ser notada facilmente, através do seguinte teste: coloque o eixo no servo-motor, parafuse apenas o plástico e verifique a rigidez do pino-eixo. Agora faça o mesmo, mas desta vez colocando a madeira. Durante os projetos evite utilizar apenas o plástico para apoiar o pino-eixo, pois o servo-motor não terá um bom desempenho. Utilize apenas ele quando for realmente necessário.

O motivo dos furos dos parafusos que irão fixar o motor na sua base possuem certa folga, é que eles funcionarão como um tipo de ajuste, para assegurar que quando fecharmos o bloco com o pino, não haja desalinhamento. Para isso faz-se o seguinte: quando fixar o bloco ao servo-motor, ligue ele ao Kit, e com o auxílio de algum programa que acione o servo-motor, faça com que ele fique girando. Posicione o bloco de modo que o eixo gire com liberdade, ou seja, com pouco atrito (este é um ajuste milimétrico, e com uma pequena movimentação do bloco do servo-motor é possível visualizar o melhor ponto). Utilizando parafusos adequados, fixe o bloco de madeira e a peça de plástico, ainda com o servo-motor em movimento, para poder visualizar qualquer desalinhamento que possa ocorrer no momento em que o bloco estiver sendo fixado. Sempre que possível, faça esse tipo de fixação, com o servo-motor em movimento, para poder verificar se o

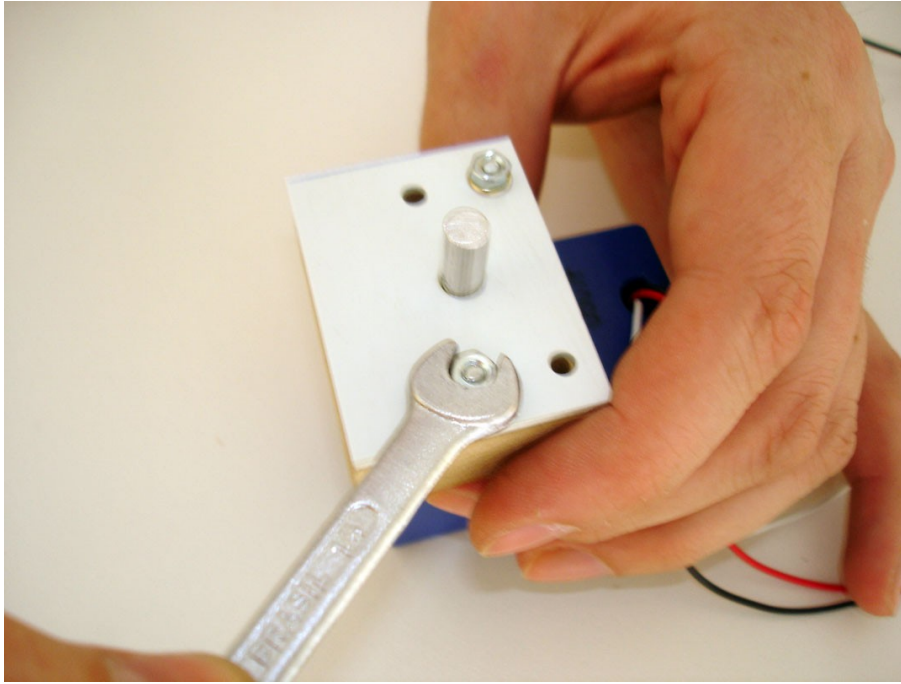
pino-eixo estará alinhado.

É importante também lubrificar o pino-eixo, na região que ficará apoiada no plástico do bloco do servo-motor. É recomendado lubrificá-lo com graxa. Tal procedimento reduz o atrito do eixo com o plástico.



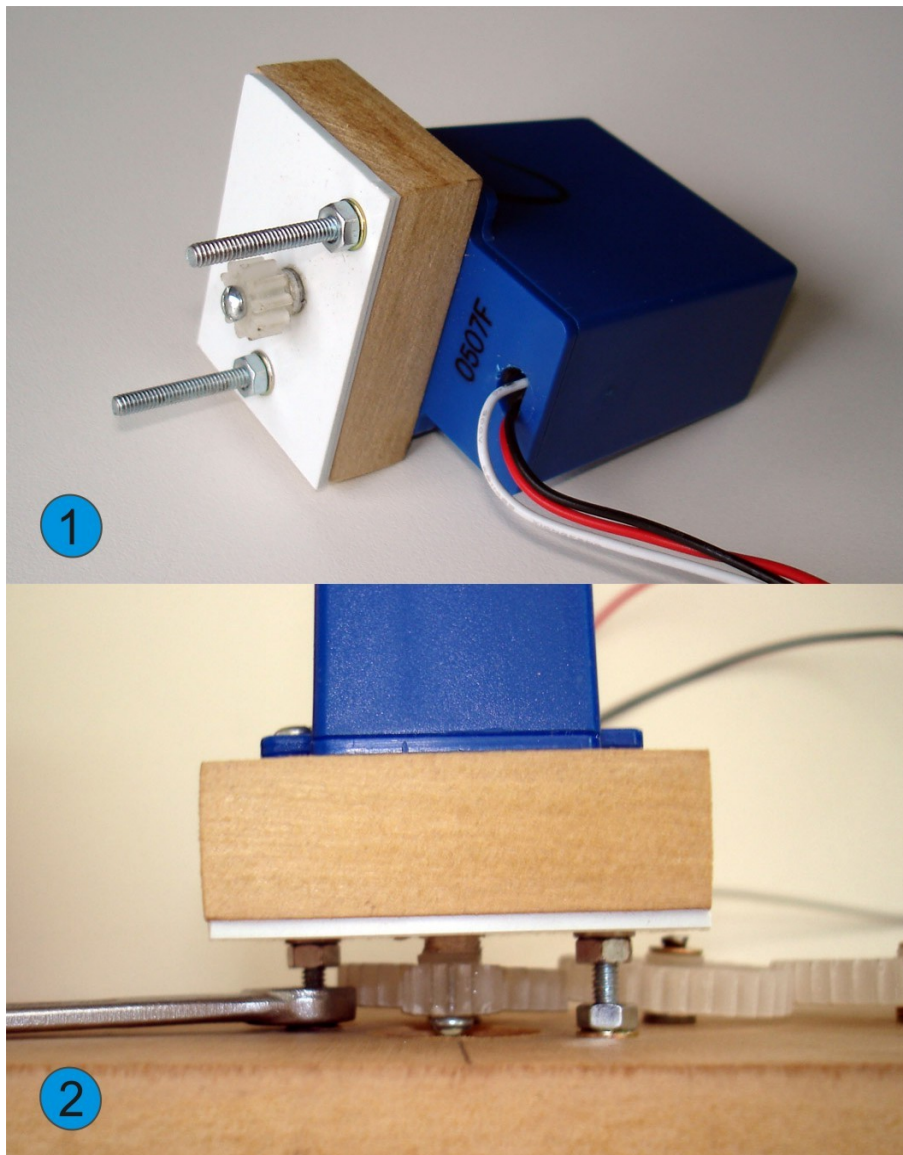
*Figura 12: Lubrificando o pino-eixo para reduzir o atrito com a peça de plástico.*

Sempre que for utilizar parafusos, coloque uma arruela antes de inserí-lo em algum ponto qualquer. Quando utilizar porcas, deve-se também colocar uma arruela antes de rosquear a porca. A principal função da arruela neste caso é de aumentar a área de contato do parafuso com a peça para que o parafuso não venha a danificá-la durante o aperto. No caso da porca, além de aumentar a área de contato, ela evita que a porca, ao ser apertada, gire diretamente sobre a peça, o que também pode vir a danificar a mesma. Esta dica vale para toda e qualquer montagem, não somente para blocos de motores. No entanto, ao inserir o parafuso no servo-motor, não utilizamos arruelas, pois não há espaço suficiente, ficando sua aplicação restrita apenas quando inserimos as porcas.



**Figura 13:** Fixando o bloco de apoio com as porcas. Observe que foram utilizadas pequenas arruelas embaixo das porcas. Elas não foram utilizadas ao colocar a cabeça do parafuso, pois não há espaço suficiente para tal.

Note também que utilizamos apenas dois parafusos, cujos furos estão localizados na diagonal, para a fixação do bloco de apoio ao servo-motor. Dois parafusos são suficientes para prender o servo-motor ao bloco, e a diagonalização garante a estabilidade da fixação. Com isso sobram dois furos, que poderão ser utilizados para fixar o servo-motor e seu bloco em alguma outra estrutura.



*Figura 14: Exemplo de uma aplicação do bloco padrão de servo-motor. Observe que, enquanto dois parafusos são utilizados para prender o servo-motor ao bloco, outros dois têm a função de prender o bloco completo na base de madeira.*

Finalizando todos esses procedimentos, temos um “bloco padrão para servo-motor”.

## 4 – Cuidados e dicas

Nunca realize trabalho algum, por mais simples ou rápido que possa ser, sem estar de posse dos EPI (Equipamentos de Proteção Individual). É importante também manter-se sempre atento durante a elaboração dos projetos mecânicos. A maioria dos acidentes acontecem por simples distração.

Analise sempre a melhor forma de realizar as ações necessárias para a construção de cada

componente do projeto. Muitas peças, quando danificadas ou trabalhadas de maneira incorreta, podem se tornar inutilizáveis. Para evitar desperdícios, sempre mentalize as ações a serem feitas antes de realizá-las.

Para um bom aspecto estético e maior funcionalidade, além de evitar que nos cortemos com suas rebarbas, devemos lixar todas as peças de madeira, alumínio e plástico que forem cortadas. Porém, deve-se tomar cuidado para que os lados da madeira e os cantos da barra de alumínio não fiquem arredondados, o que pode causar algum desajuste entre as peças.

Durante as montagens pode-se verificar que cada tipo de material possui um comportamento diferente, sob diversas situações. Por exemplo, perfurar um plástico PVC é muito diferente de perfurar uma madeira MDF. Fique atento a estas diferenças, para aperfeiçoar técnicas de corte, serragem, furação, entre outras.

Durante a montagem desse projeto, é recomendada a utilização de uma furadeira de bancada ou uma furadeira que esteja montada num suporte adequado, que possibilite apenas que ela desça ou suba. Isso porque é muito importante que a furadeira esteja firme, principalmente para a construção de peças de pequenas dimensões necessárias nesse projeto.



*Figura 15: Exemplo de furadeira de bancada.*

Note por exemplo que, ao perfurar peças com a furadeira, a broca tende a puxar a peça no sentido do giro, o que pode ser notado mais claramente em peças pequenas, que por essa razão são mais trabalhosas para serem perfuradas. Segure com firmeza as peças a serem perfuradas, mas com muita atenção. Ao sentir qualquer força excessiva da furadeira sobre a peça tendendo a puxá-la, desligue-a imediatamente, e procure outra maneira de perfurá-la. Se a peça for muito pequena, utilize um alicate ou algo do gênero para segurar a peça durante a furação. Um pequeno pedaço de cantoneira de alumínio por exemplo, pode se prender à broca durante a furação, passando a girar junto com esta, o que pode vir a causar acidentes graves.

Quando for necessário preparar peças muito pequenas, é recomendado fazer as marcações das dimensões, trabalhar com o material na forma original, para só depois cortá-lo nas dimensões necessárias. A imagem abaixo ilustra um exemplo de procedimento adotado para facilitar a montagem. Durante a criação de arruelas de plástico, cortamos uma tira de plástico PVC, fazemos

as marcações das dimensões e fazemos os furos necessários. Somente após os furos terem sido feitos é que cortamos as peças e fazemos o acabamento. Caso as peças tenham sido cortadas antes de serem furadas, torna-se muito difícil de segurá-las firmemente para realizar as furações.



*Figura 16: Exemplo de procedimento realizado para facilitar a montagem. Durante a criação de arruelas de plástico, é recomendado fazer as marcações, furar as peças só depois cortá-las no tamanho ideal.*

A microrretífica é uma excelente ferramenta para a confecção de peças mais detalhadas e para dar acabamentos, porém sua alta rotação pode gerar inconvenientes, como vibração excessiva e ruídos, entre outros. Sempre que a utilizar, mantenha-a o mais longe possível do corpo. Além disso, recomendamos que a microrretífica seja segurada com as duas mãos para assim diminuir a vibração causada por ela.

A microrretífica pode ser utilizada em diferentes níveis de velocidade, porém, em nenhum de nossos projetos vimos a necessidade de se utilizar uma rotação maior do que a mínima. Durante a sua utilização em procedimentos de corte e perfuração, resíduos podem ser lançados. Posicione-se de modo que os resíduos não o atinjam, protegendo principalmente os olhos. Ao desligá-la, retire e guarde o acessório que foi utilizado, para evitar possíveis acidentes, como por exemplo, a quebra de algum disco de corte, já que o mesmo é muito frágil.

## 5 – Conclusão

Com esse conjunto, teremos liberdade para utilizar o servo-motor em uma infinidade de aplicações, começando de projetos simples até os mais bem sofisticados, no decorrer do curso de Mecatrônica e Robótica.

Este é um bloco genérico, que pode ser utilizado na maioria das aplicações sem grandes alterações, facilitando o desenvolvimento de novos projetos e suas respectivas montagens, pois

possibilita que o servo-motor esteja disponível para o uso imediato.

Apesar de chamarmos o bloco criado de “bloco padrão de servo-motor”, de forma alguma os procedimentos realizados para sua construção deverão ser considerados como obrigatórios. Este bloco é apenas um modelo, criado para facilitar as montagens, podendo sofrer alterações de acordo com as necessidades. Por exemplo, pode-se utilizar uma madeira de espessura diferente ou até mesmo optar por um plástico mais grosso, que poderia eliminar a necessidade da madeira. Além disso, ao invés da peça de plástico que sustenta o eixo, poderia ser usada uma arruela plástica com o furo adequado ao pino-eixo, colada à madeira, assim dispensando todo o trabalho com furação das peças e facilitando o alinhamento, entre outras diversas possibilidades, limitadas apenas à criatividade de cada um. Essas modificações podem ser realizadas tanto em relação aos materiais utilizados e à forma como eles são montados, como também podem ser alterações estruturais que permitam que o bloco possa ser utilizado numa determinada aplicação.

Este tutorial será utilizado como referência para diversos projetos futuros. Porém, quando for mencionado o termo “bloco padrão para servo-motor”, interprete-o como sendo o bloco construído por você, com os materiais e as dimensões que você utilizou, e não sendo obrigatoriamente o que está descrito neste tutorial. Apenas é necessário atenção quanto às referências de furações e medidas dadas aqui.