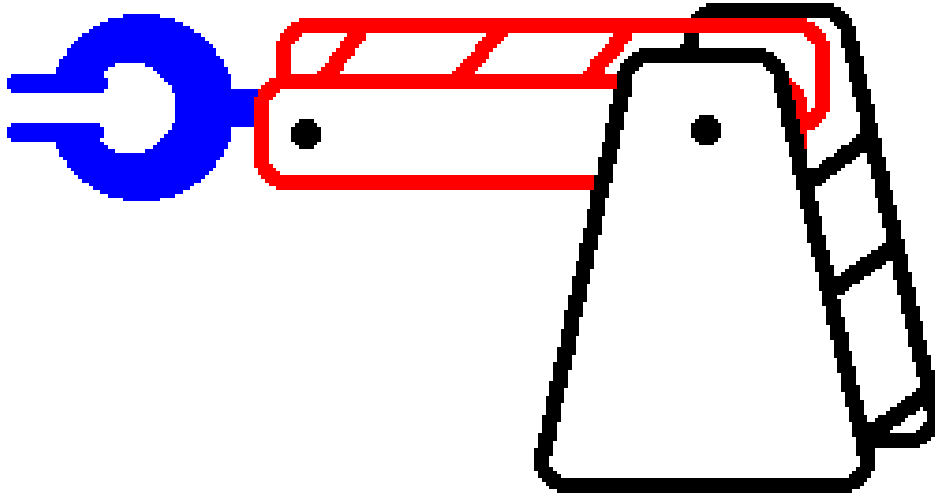


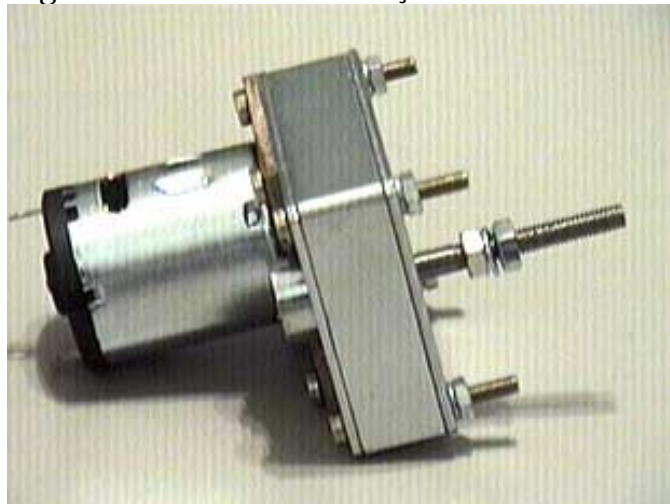
Armbot



ARMBOT é um braço robótico que foi elaborado para ser construído por pessoas com pouca ou nenhuma experiência com eletrônica e programação, podendo inclusive ser montado por alunos para feiras de ciências ou em versões mais complexas, adaptado para ser controlado por computador visando o ensino e entretenimento de robótica e automação. Usar peças de baixo custo, um pouco de trabalho e imaginação é a sua grande vantagem. Ele simplesmente deverá custar menos de R\$50,00.

A primeira coisa que nós temos que pensar: é quanto iremos gastar para montar este braço, já que eu posso recortar painéis de plástico de gabinetes de televisões velhas para montar o corpo do robô; que aliás foi o que eu fiz. Peças eletrônicas e motores são fáceis de encontrar mas o grande problema sempre são as caixas de redução. As caixas de redução são as responsáveis em converter os sinais elétricos do circuitos em movimentos mecânicos e conseguir esta peça pode se tornar difícil ou até inviável para muitas pessoas que não podem gastar muito, já que esta peça pode custar sozinha R\$40,00 e são necessárias no mínimo quatro unidades.

Figura A - Caixa de redução



Eu que sempre procuro soluções de baixo custo e não conheço todas as peças que o mercado de eletrônicos produz, encontrei uma solução bem barata. Este achado se iniciou em uma batida de carro no ano passado em que me envolvi, resultando da quebra de um farol. A falta de atenção me custou uma grana para trocar o farol inteiro do meu carro, um Astra.

Mas o que eu não sabia é que ao comprar um farol novo ele vem completo, inclusive o atuador de farol que serve para alinhar o farol à vontade do motorista. Este atuador nada mais é do que uma caixa de redução com uma haste, que move para frente e para trás com grande força, o farol.

O Controle é feito por potenciômetro que descreverei mais adiante. Pois é, este atuador como já disse, vem com o farol novo e é instalado no carro, mas o atuador do farol quebrado estava perfeito. Eu trouxe o bicho para casa e depois de alguns dias resolvi liga-lo para ver o que dava. Para minha surpresa, observei que ele possui grande força e poderia ser usado em braços robóticos. Mas o que realmente me interessou é que ele saiu de graça. Voltei ao mecânico que trocou o farol perguntei se tinha estas peças usadas, ele foi até um quartinho sujo e voltou com uma caixa cheia destes preciosos dispositivos. Comprei tudo por vinte reais.

Os atuadores

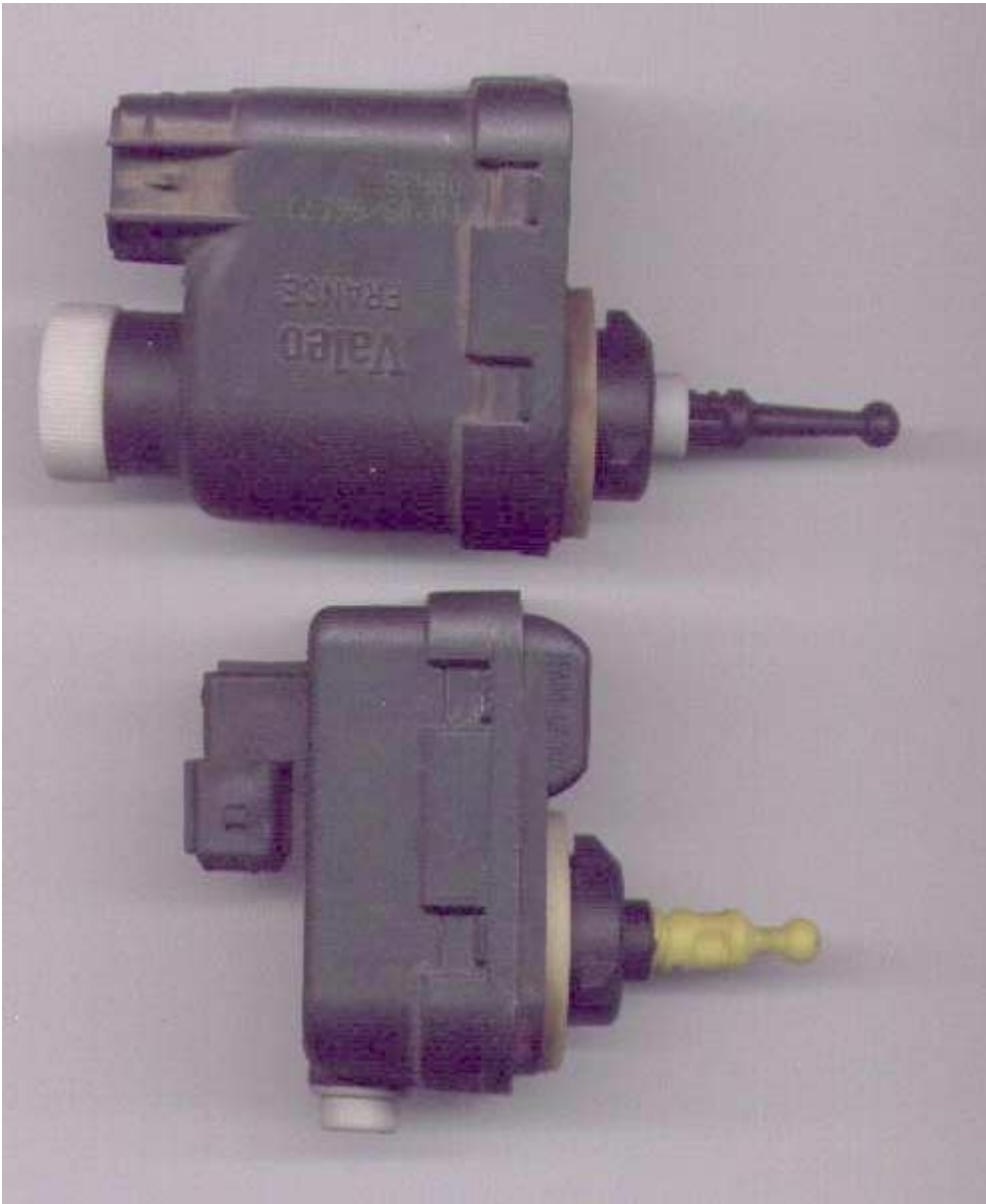


Figura B

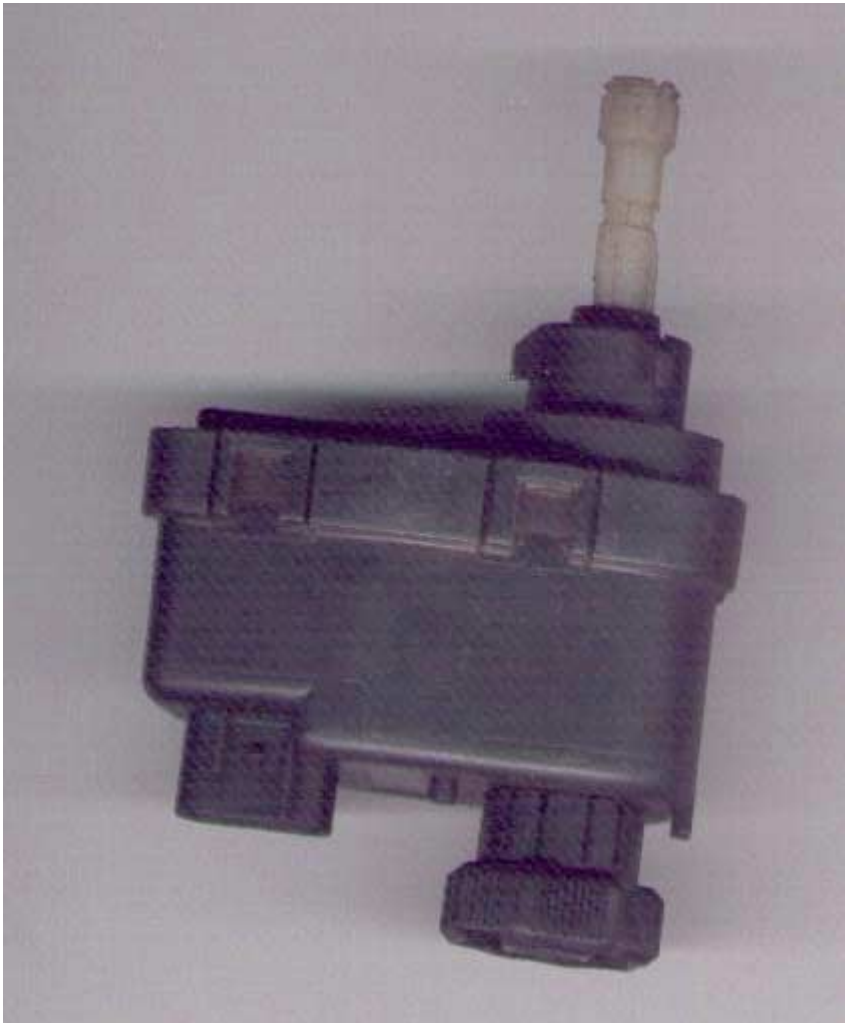


Figura C

Estes atuadores servem perfeitamente para o controle de braços robóticos, já que neste tipo de mecanismo a função mais importante de um tracionador mecânico é empurrar e puxar.

Por exemplo na garra do robô só é necessário empurrar e puxar em sua base para que a garra se abra ou feche. Eu conheço duas garras que são vendidas como brinquedo no mercado e o preço de cada uma não chega a R\$10,00. É bem melhor do que fazer uma.

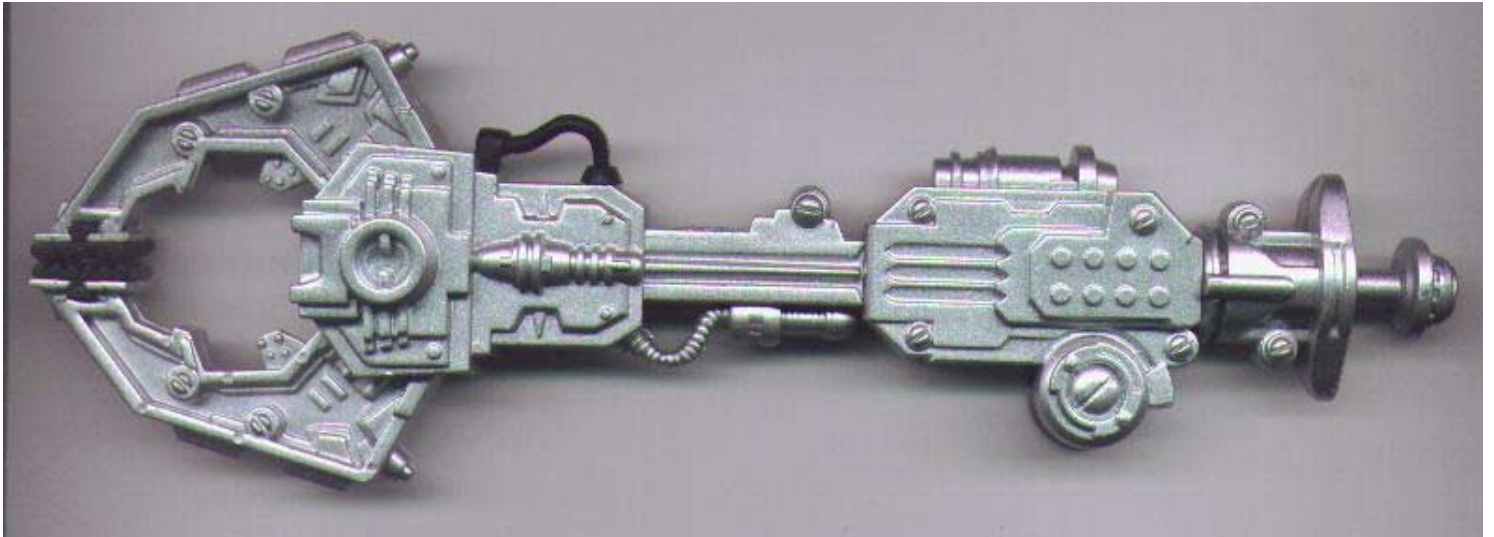


Figura D - Garra 1

Esta garra eu encontrei nas Lojas Americanas por R\$5,90, ela tem + ou - 15 Cm de comprimento é de plástico, ao apertar a sua base a garra abre e soltando se fecha, ainda tem um ponto que parece um eixo para se acoplar a uma base. Veja a caixa do brinquedo.



Figura E

Garra dois



Figura F

Esta garra se chama “Mão de aço”, ela é feita pela Glasslite e custou R\$9,50, tem 39 Cm de comprimento e ao contrário da de cima ela se fecha quando apertamos o punho, isto é interessante, já que neste caso é possível ajustar a força de aperto. Existe uma outra versão também da Glasslite que se chama “Mão Biônica” ela possui cinco dedos e é mais impressionante, mas não tem a precisão de pinça da “Mão de aço”.

O sistema de controle como já disse é através de potenciômetro, ele é muito primitivo para ser preciso, mas para iniciantes é perfeito porque não tem nenhum componente eletrônico além de 1 potenciômetro.

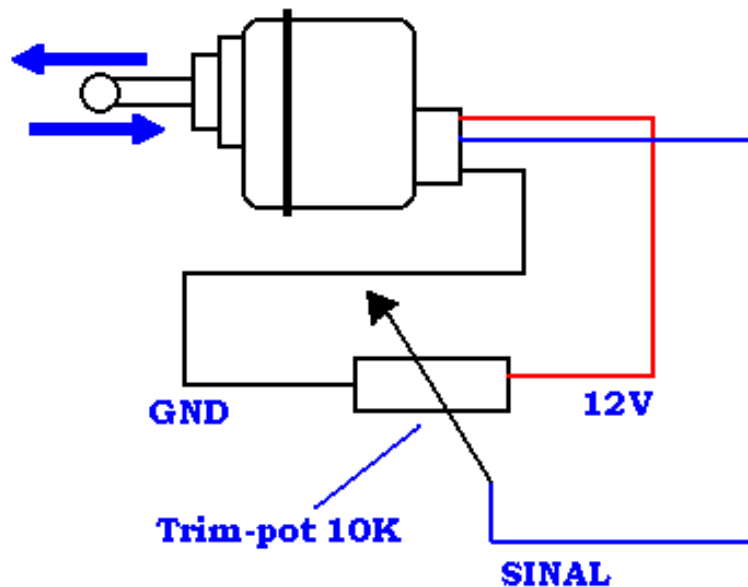


Figura G

Veja que você só deve ligar três fios para fazer este atuador de farol funcionar, +12 volts, GND ou terra e sinal. Pronto! quando você mover o potenciômetro para direita ou para esquerda o atuador se moverá para frente ou para trás. Agora é só ligar a ponta do atuador a extremidade da garra e o movimento é transferido. Deste modo podemos tracionar todo braço, ombro, pinça, base e cotovelo, se você quiser.

Veja agora como o corpo foi construído com pedaços de plástico recortado de um gabinete velho de TV, parafusos longos e tubos de caneta.

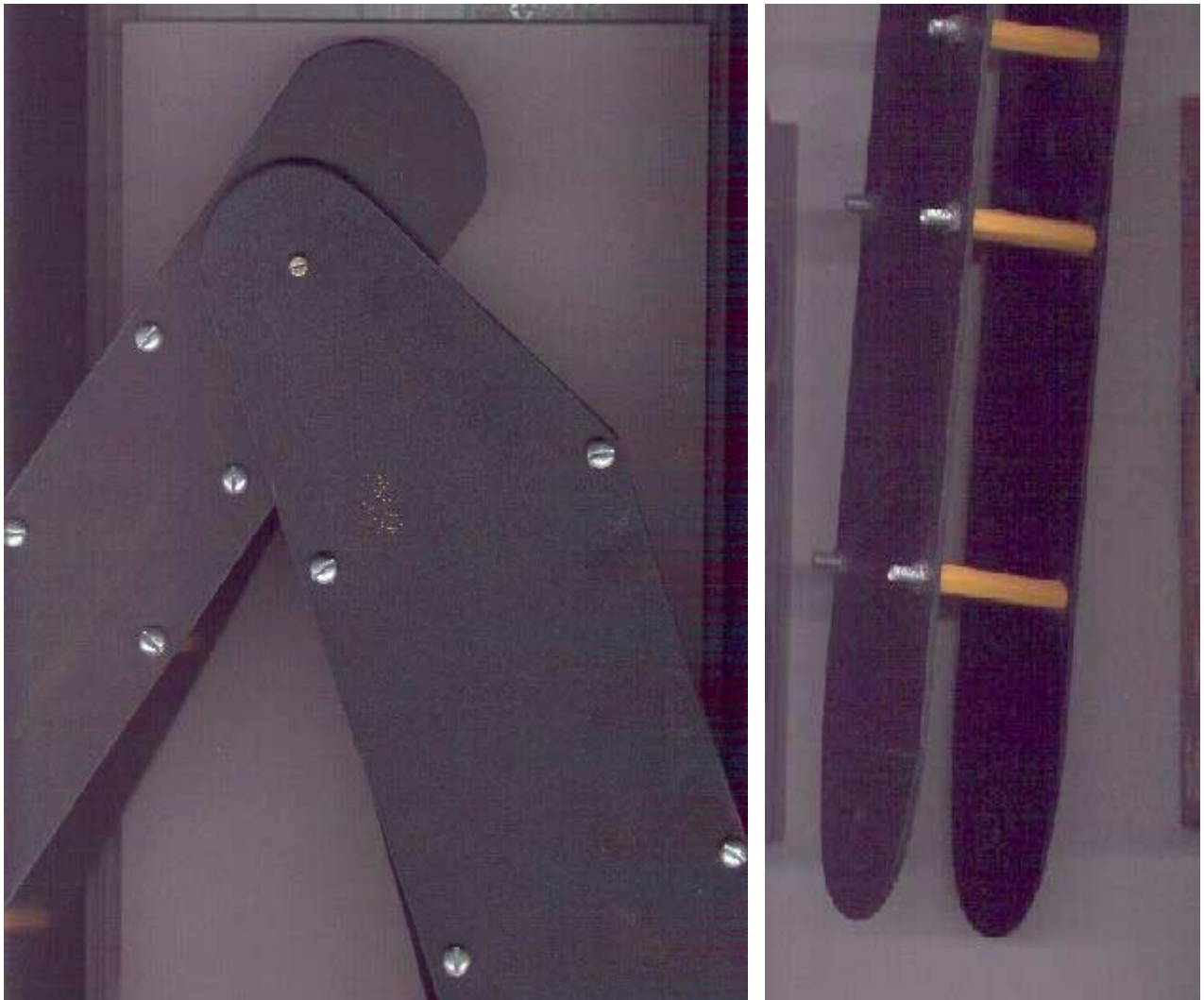


Figura H

Infelizmente não pude fotografar o corpo do robô por inteiro .

Para fazer o corpo do ARMBOT usando painéis de plástico é necessário primeiro: conseguir gabinetes de televisão velha ou de qualquer outro aparelho, contanto que a área a ser cortada seja lisa, sem ondulações e furos de um lado e do outro. Então primeiro: faça o desenho em papel ofício com régua e compasso para fazer as extremidades que devem ser arredondadas. O tamanho e a forma é você que vai decidir mas deve ser algo aproximado com a figura 1.

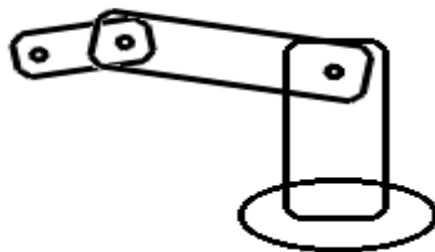
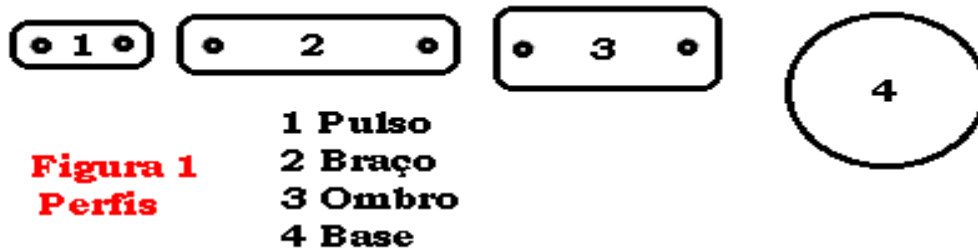


Figura 2 montagem

A figura 2 mostra como as peças deverão se encaixar. Após desenhar o perfil de cada parte articulada aplique o papel desenhado sobre a superfície do pedaço de plástico a ser cortado. Lembre-se que cada parte do corpo deverá ser duplicada, então é melhor colocar duas chapas de plástico uma sobre a outra. O modo de corte que achei mais preciso é furar com uma broca bem fina seguindo a linha desenhada, depois é só destacar e lixar para retirar as rebarbas. Talvez uma serra TICO-TICO possa fazer isto, mas veja se não derrete o plástico durante o corte.

Pronto com todos os perfis cortados e lixados você deverá ter algo como a figura 1 ou figura H. Então pegue cada perfil com seu par e fure os pontos de conexão, fure os dois de uma vez para que fique bem regular. E Ainda você deverá furar também aos pares os furos para os espaçadores feitos com tubo de caneta. Para que haja uma firmeza eu fiz seis furos no braço e no ombro e quatro furos no pulso. A largura entre os perfis deverá ser de aproximadamente 9 Cm, logo você terá que cortar todos os espaçadores deste tamanho. Os parafusos devem poder passar por dentro do tubo.

Monte tudo para ver como deverão ser posicionados os atuadores. Coloque parafusos para ligar os eixos, deverá ter algo como a figura 2 ou figura H. Para fixar os atuadores em suas posições é necessário abrí-lo e furar a sua caixa em um ponto onde não atrapalhe o seu funcionamento, colocando aí um parafuso médio .

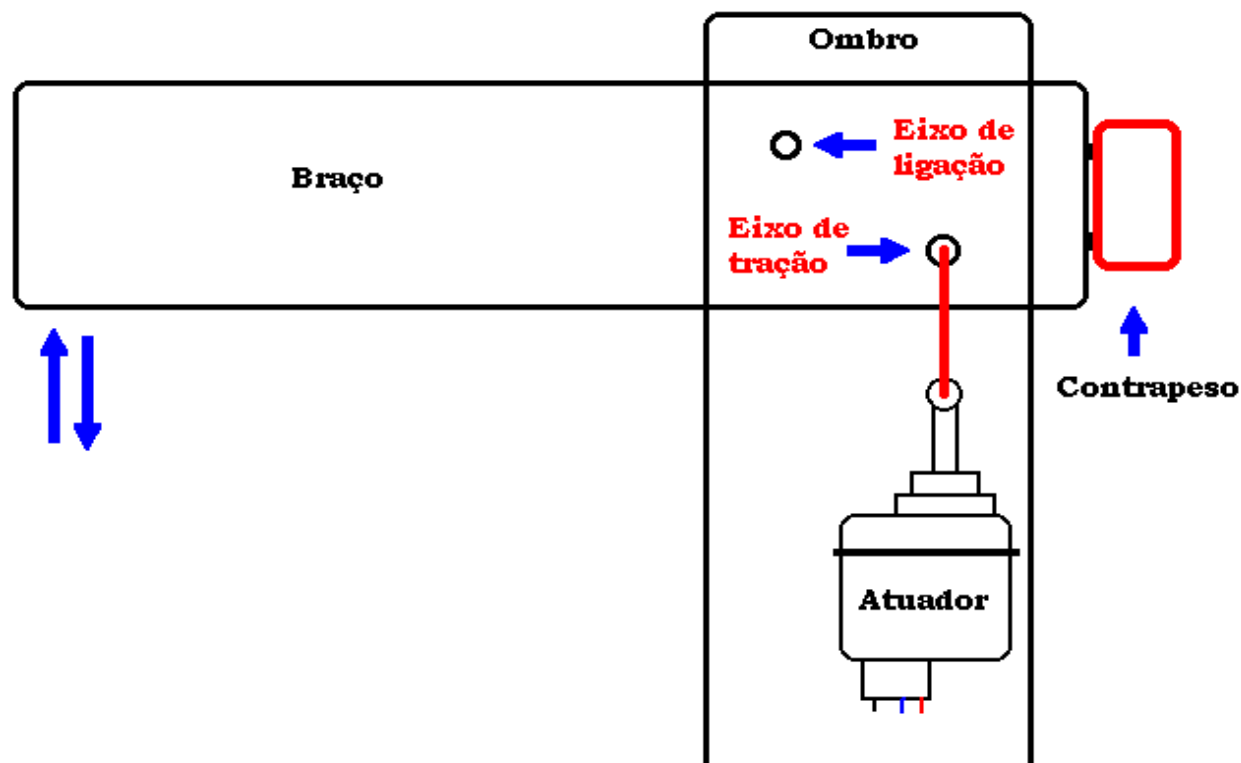


Figura 3

A figura 3 mostra como será a montagem . Veja que o braço será na verdade uma balança que oxila sobre um eixo chamado eixo de ligação, preso ao ombro. Um segundo eixo que só é preso no braço é o eixo de tração ao qual é ligado o atuador. O atuador é fixado ao ombro e ao ser energizado controla o movimento do braço para cima e para baixo. Observe que foi colocado um contra-peso de chumbo na parte de trás do braço para que ele possa levantar pesos com mais facilidade. O contra-peso só é eficaz no movimento do braço, não no movimento do pulso. Conecte os fios ao atuadores como mostra a figura G. Sempre haverá detalhes que não posso descrever e você terá que resolver sozinho, mas este é um excelente potencial para montar o seu primeiro braço robótico experimental de baixo custo.

Aqui termina a versão controlada através de potenciômetros, a seguir a versão controlada por computador.

Esta versão controlada através de computador foi uma modificação do braço acima e deverá ficar mais cara, mas é perfeita para o aprendizado de robótica e automação .

Você poderá adquirir as placas de comando de motores e placa de entrada para sensores em minha Home Page <http://www.iorobotics.com> na seção produtos. Então você poderá fazer dois tipos de braços robóticos controlados através de computador .

1º somente usando drivers para motores e sem monitoração de movimento ou fim de curso. As placa de você deverá usar e quanto custam serão:

1 Placa I/O ISA CARD Sem entrada analógica R\$73.00

2 Placa DC MOTOR Preço R\$43.00 - cada

1 Placa EXPANSOR Preço R\$16,00

3 Cabos R\$6,00 - cada

Total R\$193,00

2º todas as placas acima + 1 placa OPTIC INPUT R\$ 67.80 total R\$260.80 . Esta versão tem um sensor na pinça e sensores de fim de curso que ajudam o braço a se orientar melhor quanto ao que está fazendo é um pouco mais cara mas vale a pena já que o comportamento do braço se mostra mais complexo . Uma excelente oportunidade de aprender programação voltada para robótica.

A seguir mostro como a interface pode ser facilmente ligada ao ARMBOT.

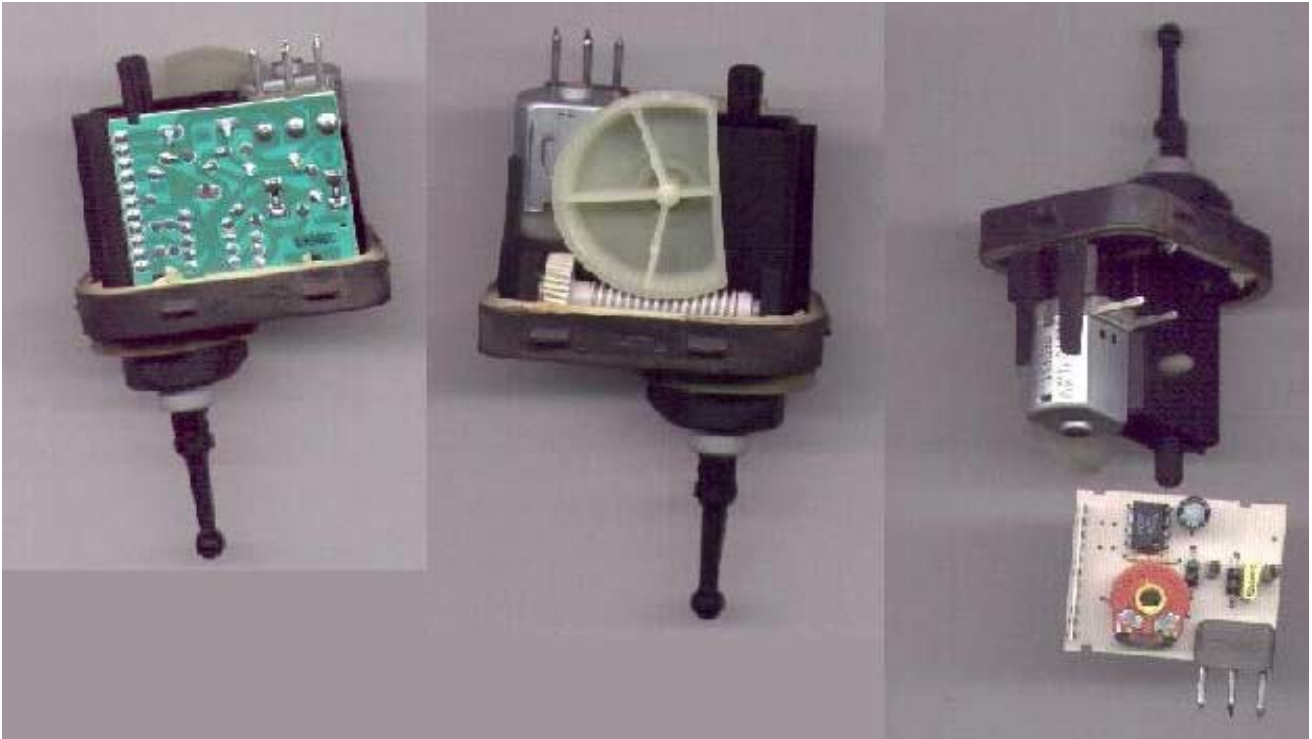


Figura 4

Para adaptar o braço robótico ao computador usando os atuadores de farol será preciso adaptar cada atuador . Isto é muito fácil veja a figura 4 , é só retirar a placa de comando , soldar dois fios aos terminais do motor e ligar a placa DC MOTOR . Veja o diagrama de ligações da figura 5 , ela mostra como é simples e rápida a sua montagem. Para versão sem a placa OPTiC INPUT apenas ignore esta placa e seu cabo. A alimentação das placas é feita com uma fonte de 12 volts.

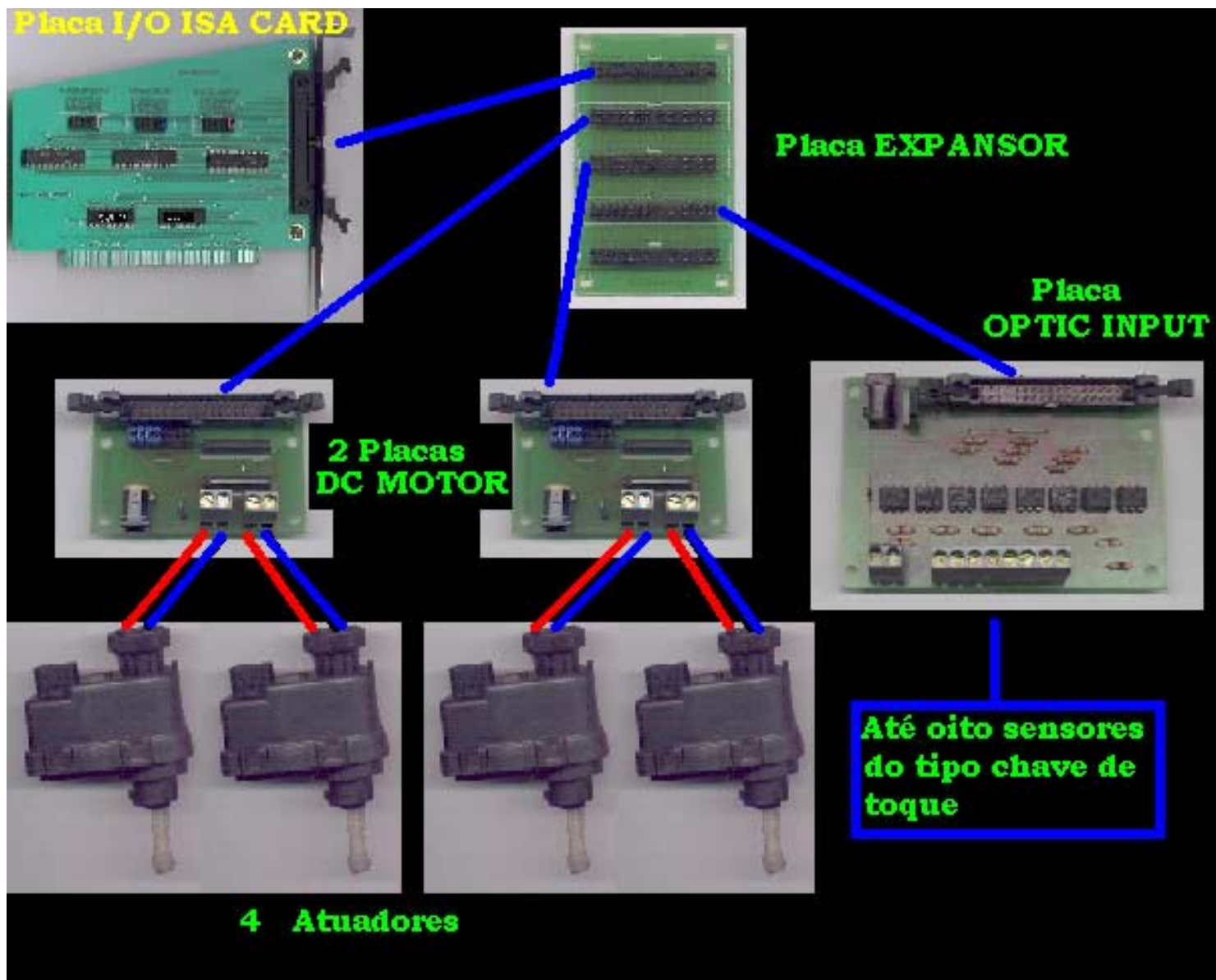
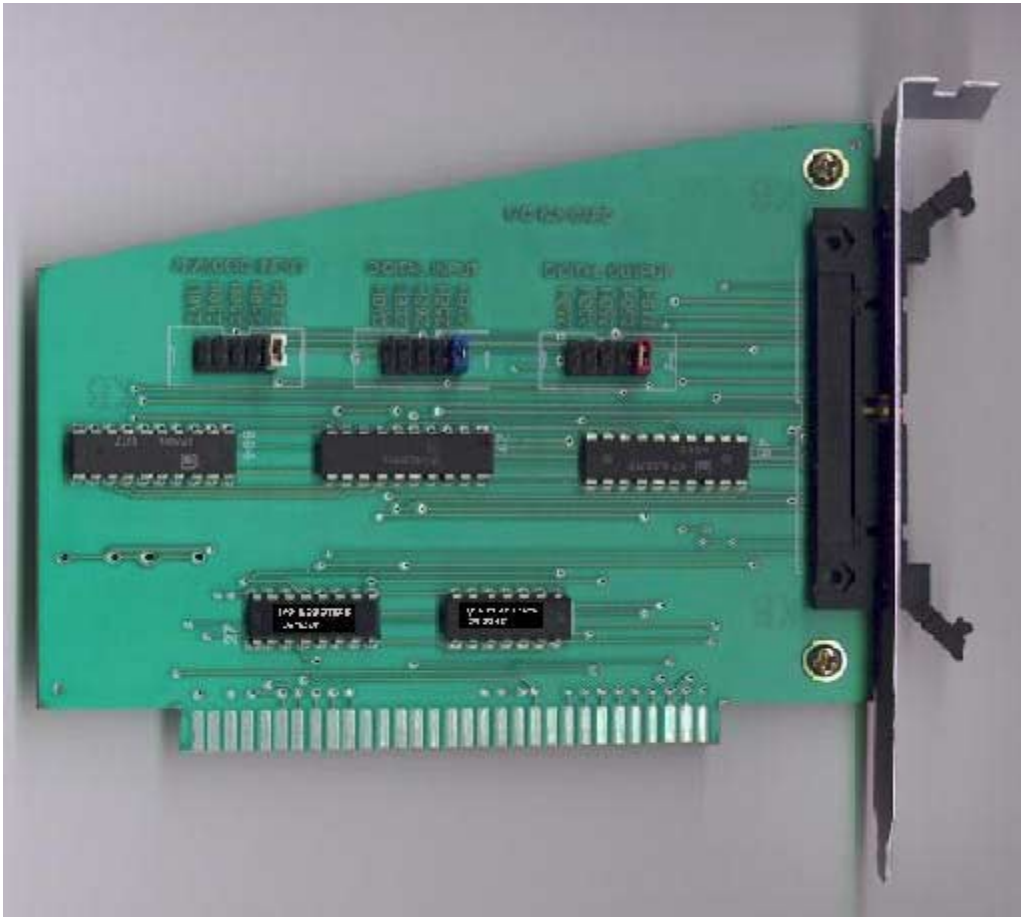


Figura 5

A seguir a descrição das placas usadas na versão controlada através de computador.

Placa I/O ISA CARD



A placa I/O ISA CARD é o coração do sistema de controle, enviando e recebendo dados das placas STEP MOTOR, DC MOTOR, OPTIC OUTPUT TRIAC, OPTIC INPUT a placa pode servir de base para para controlar motores de vários tipos, luzes, aparelhos eletroeletrônicos, sistemas de segurança controlados e monitorados por computador, robôs, automatizar máquinas de todos os tipos e medir tensões de 0 a 5 volts.

A placa é muito simples de instalar, não tem IRQ's e nem COM's e tem 5 endereços configuráveis, com códigos e programas exemplo em QBASIC, PASCAL e DELPHI programar a placa é realmente muito fácil.

Controle o mundo com ela e seus periféricos.

OBS: exige noções de programação das linguagens acima.

Características da placa:

- A conexão entre as placas não exige solda
- Alimentação - pelo barramento ISA.
- Consumo - 200mA.
- Oito saídas digitais.
- Oito entradas digitais.
- Uma entrada analógica com voltagem máxima de entrada de 5 volts.
- Trabalhando em conjunto com a porta paralela dobra a capacidade de portas do computador.

Preço:

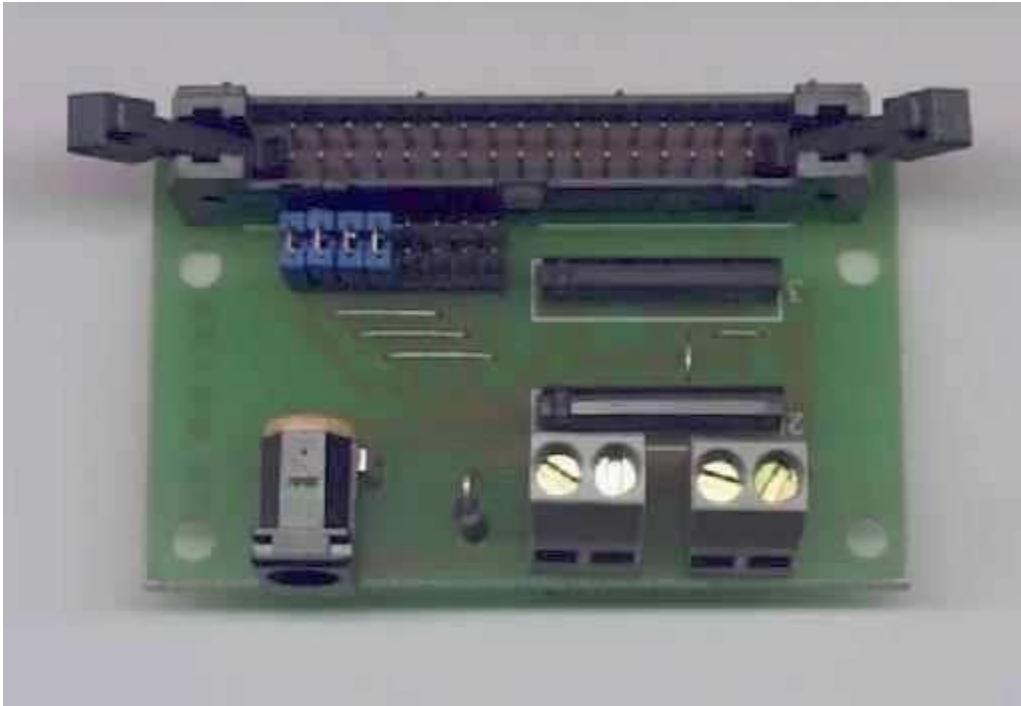
Por ocasião de excelentes negócios com nossos fornecedores conseguimos abaixar o preço desta placa . compare...

Com entrada analógica R\$125,00 > **Novo preço R\$ 93,00**

Sem entrada analógica R\$ 95,00 > **Novo preço R\$ 73,00**

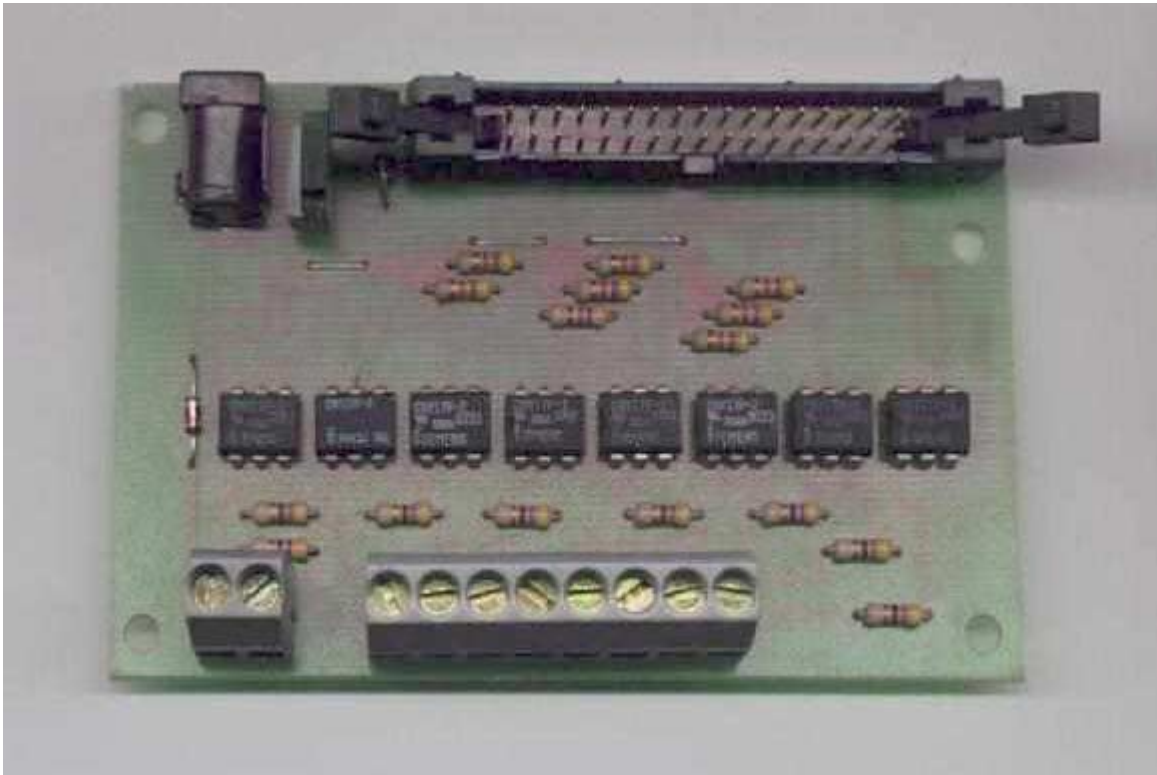
Preços válidos somente até terminar o estoque.

Placa DC MOTOR



- Recebendo comandos da placa I/O ISA CARD a placa DC MOTOR controla dois motores DC e o sistema permite o controle de 2 placas simultaneamente totalizando quatro motores DC. Ideal para o controle de motores com caixa de redução que controlam robôs, persianas, cortinas, mesas de furação etc.
- Especificações:
- A conexão entre as placas não exige solda.
 - Alimentação - 12 volts.
 - Consumo - 850mA.
 - Corrente de saída 0,3 watts(para cada motor).
 - Tipo de controle -binário em nível lógico TTL.
 - Velocidade -Fixa.
 - Pode ser facilmente adaptada a porta paralela , dispensando o uso da placa I/O ISA CARD.
 - Dimensões - 6.9 x 4.1 cm.
- Preço R\$43.00

Placa OPTIC INPUT



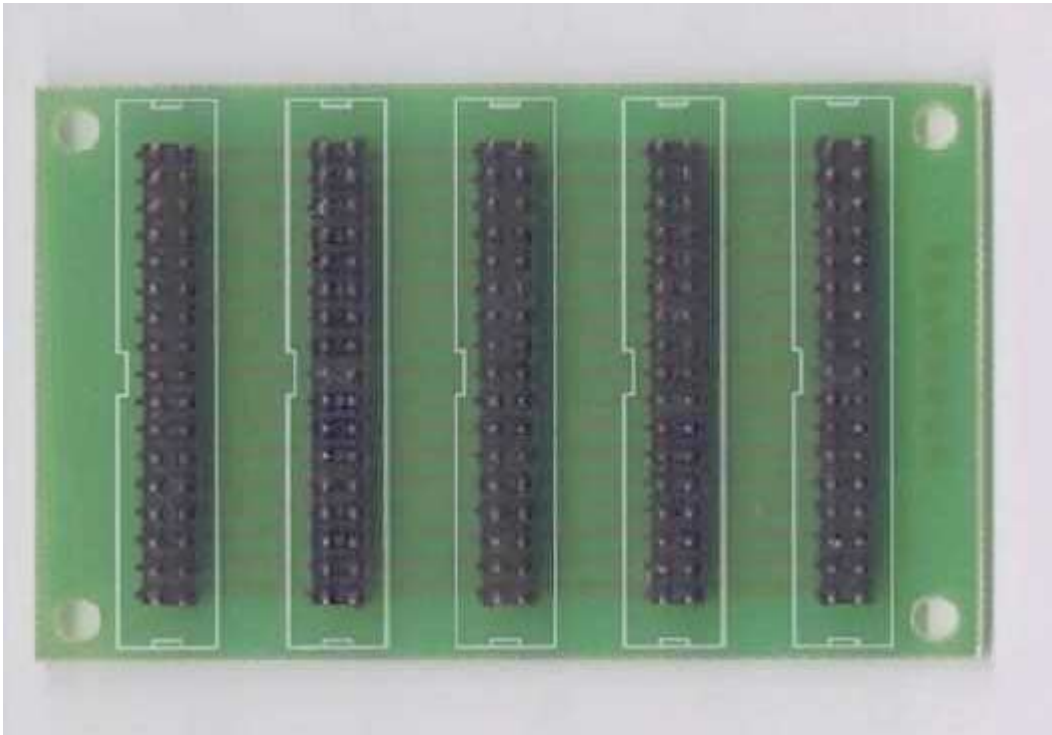
A placa OPTIC INPUT recebe os dados em sua entrada e envia para a placa I/O ISA CARD. A placa OPTIC INPUT permite a monitoração de oito entradas simultâneas, muitos tipos de sensores ou chaves podem ser utilizado, ex: infravermelho, ultra-som, chaves de toque, reed switch, chaves push pull, interruptores de mercúrio e etc. A placa possui ISOLAMENTO ÓPTICO o que torna o seu uso muito seguro para o computador, usada em robôs, ambientes, portas, alarmes baseados em computador e etc, realmente uma das placas mais úteis para monitorar dados.

Características da placa:

- A conexão entre as placas não exige solda
- Isolamento - óptico
- Alimentação - 12 volts
- Consumo - 200mA
- Tipo de controle - binário , em nível lógico TTL
- Pode ser facilmente adaptada a porta paralela , dispensando o uso da placa I/O ISA CARD.
- Dimensões - 9.8 x 6.1 cm

Preço R\$ 67,80

Placa EXPANSOR



A placa de EXPANSÃO permite que se use vários tipos diferentes de placas simultaneamente, somente trocando os cabos de umas placas pelo de outras, expandindo o poder da placa I/O ISA CARD.

Características da placa:

- A conexão entre as placas não exige solda.
 - Dimensões - 8.5 x 5.5 cm
- Preço R\$16,00

Para maiores informações sobre as placas e como programa-las visite minha home page.

Espero ter ajudado a trazer idéias boas para que você possa realizar os seus trabalhos de robótica e automação.

Anteciosamente

Antonio Depadua
Tel 0xx61 2733689
Tel 0xx61 9355767
Fax 0xx61 2728761
Email depadua@iorobotics.com
Home-Page <http://www.iorobotics.com>

Placas de automação e robótica de baixo custo para aplicação profissional e didático. Controle de motor de passo ,motor DC ,servo , instrumentação virtual, controle e monitoramento por computador.

- Placa I/O ISA CARD Com entrada analógica R\$93.00
Sem entrada analógica R\$73.00
- Placa STEP MOTOR Preço R\$ 70.50
- Placa DC MOTOR Preço R\$43.00
- Placa OPTIC INPUT Preço R\$ 67.80
- Placa OPTIC OUTPUT TRIAC Preço R\$151,00
- Placa EXPANSOR Preço R\$16,00
- Placa SENSOR Preço R\$19,60
- Placa 8 SERVOS Preço R\$59,00
- Cabo R\$6,00