

## **Manual de Construção do **Mano** (Arduino Uno)**

### **Materiais**

- 20 centímetros de Tubo PVC (20mm) (Tigre\*)
- 1 Luva de redução 32mm x 20 mm (Tigre\*)
- 1 Cap PVC 20 mm (Tigre\*)
- 30 cm de Mangueira/Tubo cirúrgica (5mm)
- 1 Sensor de pressão MPX5700AP
- 1 Arduino Uno R3 com cabo USB apropriado
- 1 Barra de conexão fêmea de 6 pinos e 2.54mm
- 5 Jumpers macho x macho
- 1 Saboneteira fechada
- 1 Filtro bacteriológico 28mm Sibelmed
- Bastões de cola quente

\* Foi sugerida a marca Tigre, pois as medidas universais da marca se encaixam mais perfeitamente com os filtros bacteriológicos.

### **Ferramentas**

- Ferro de solda, ou furadeira;
- Régua;
- Marcador ou Caneta;
- Pistola de cola quente;
- Faca.

### **Avisos**

1. Faça o procedimento de montagem em local aberto. A fumaça proveniente da queima de PVC é **tóxica**;
2. Cuidado ao manipular o ferro de solda. Podem facilmente causar queimaduras de segundo grau ou pior;
3. Em caso de acidente envolvendo queimaduras, procure lavar o local atingido com água corrente em temperatura ambiente, de preferência por tempo suficiente até que a área queimada seja resfriada. Procure o auxílio de um profissional de saúde no posto de atendimento mais próximo do local do acidente, para que sejam tomadas as providências necessárias. Se não houver Posto de Saúde nas proximidades, deve-se acionar os serviços de socorro do SAMU e do Corpo de Bombeiros ou procurar uma Emergência hospitalar. Os contatos para ligação gratuita são: **Samu 192** e **Bombeiros 193**.

**Fonte:** Simpósio Brasileiro de Queimaduras. Acesso em 30 de setembro de 2019.

<http://sbqueimaduras.org.br/queimaduras-conceito-e-causas/primeiros-socorros-e-cuidados/>

## **Manual de Construção**

1. Baixe e instale o programa Arduino no computador, este programa consegue enviar o código do Mano para sua placa Arduino Uno;  
(<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>)
2. Plugue o Arduino no computador e carregue o código dentro do jogo **I Blue It** (local: `C:\Udesc\Blue\Devices\DeviceCodes\Mano\arduino-mano\arduino-mano.ino`), para dentro de sua placa Arduino, observe **Figura 1**;
3. Agora observe a montagem da **Figura 2**;  
Pinos Arduino: A2, GND e 5V
4. Cole os jumpers com cola quente no Arduino e depois na barra de conexão fêmea de 6 pinos para evitar deslocamentos e mal contato, utilize a **Figura 3** como referência (evite passar cola em qualquer parte metálica):
5. Fure o PVC com o ferro de solda (ou furadeira se preferir) para fazer o buraco de 5mm para colocar o tubo cirúrgico, conforme a **Figura 4**;
6. Limpe o tubo de PVC e remova os pedaços que foram queimados com o auxílio da faca;
7. Faça um furo na frente da saboneteira de 0,5 cm e um furo do outro lado de 1,2 cm x 1,2 cm conforme **Figura 5**;
8. Encaixe o sensor no buraco feito, para que fique com o pino para fora da saboneteira, conforme **Figura 6**;
9. Encaixe a barra de conexão fêmea de 6 pinos no sensor MPX5700AP, o primeiro pino em contato com o chanfro do pino do sensor, e coloque o Arduino dentro da saboneteira, conforme **Figura 7**;
10. Irão sobrar 3 pinos, estes não são utilizados pelo sensor MPX5700AP;
11. Encaixe o cabo USB do Arduino no buraco de 1,2 cm x 1,2 cm da saboneteira e conecte-o ao Arduino conforme **Figura 8**;
12. Encaixe a mangueira no tubo de PVC e no plug do sensor, conforme **Figura 9**;
13. Encaixe a luva de redução no PVC, conforme a **Figura 10**;
14. Faça um furo no Cap de PVC de 0,1 cm, ou do diâmetro que o fisioterapeuta considerar mais apropriado, **Figura 11**;
15. Insira o Cap de PVC na ponta do Mano (o uso do Cap é opcional e serve para gerar resistência para os exercícios), também como a **Figura 11**.
16. Seu Mano está pronto (ver **Figura 12**).

Figura 1:

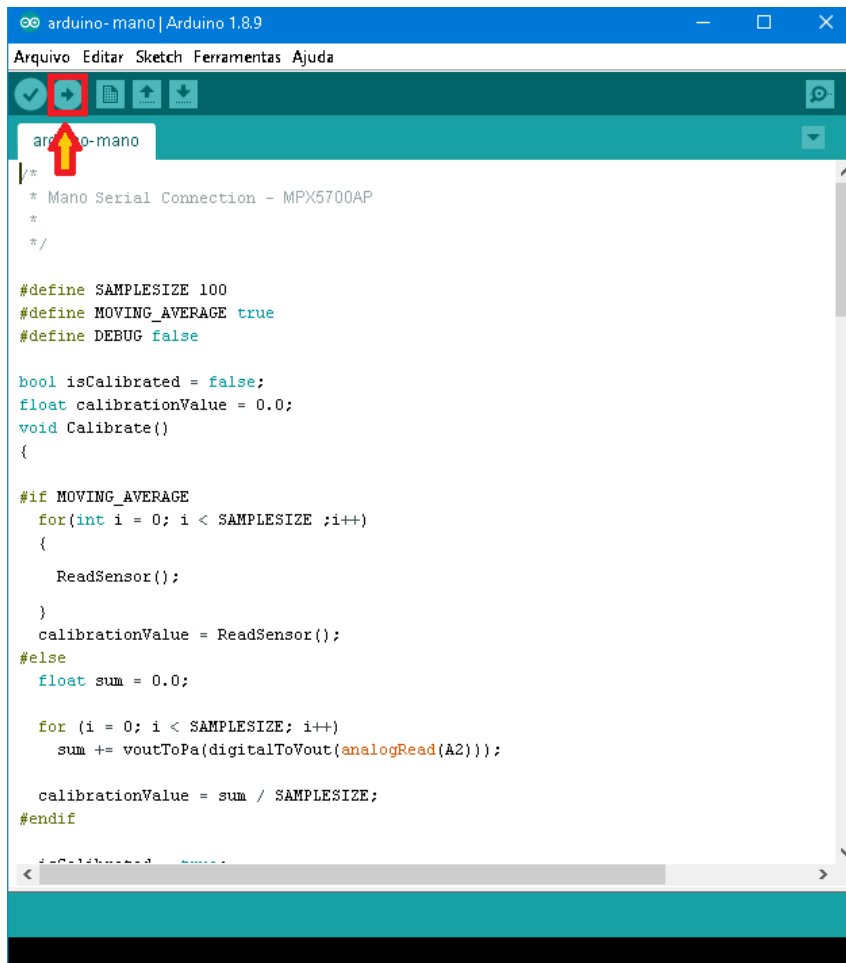


Figura 2

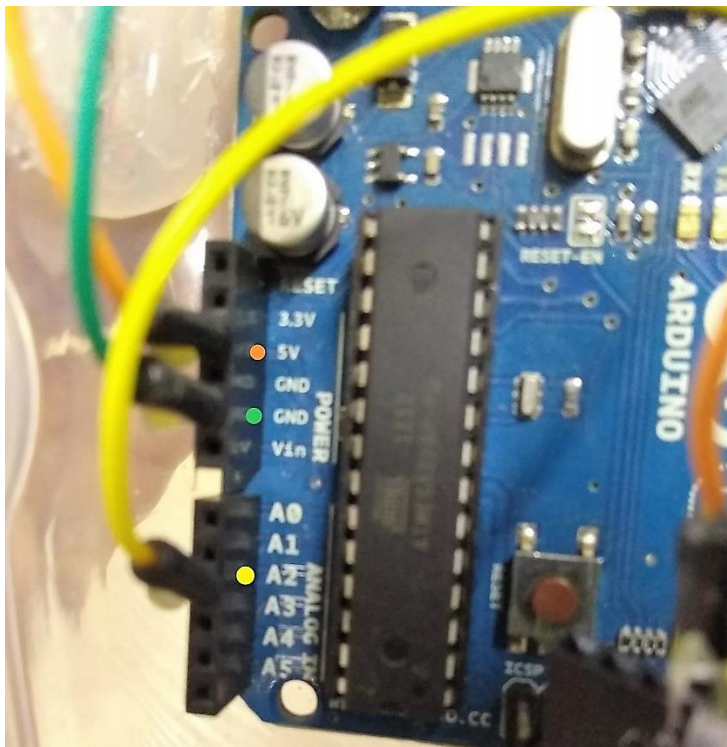


Figura 3:

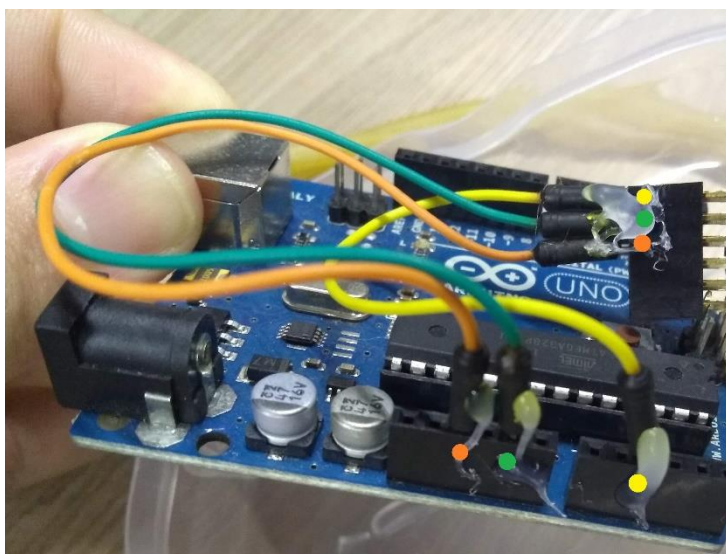


Figura 4:



Figura 5:

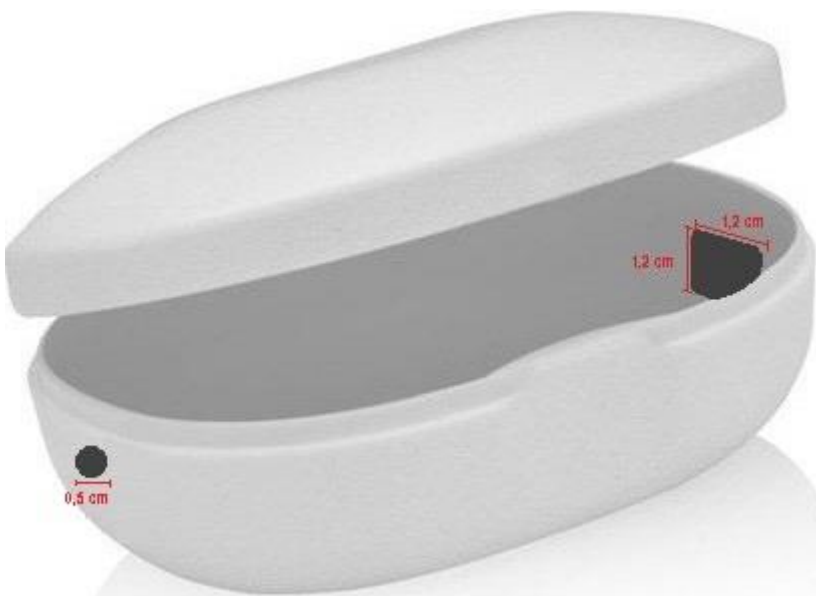


Figura 6:

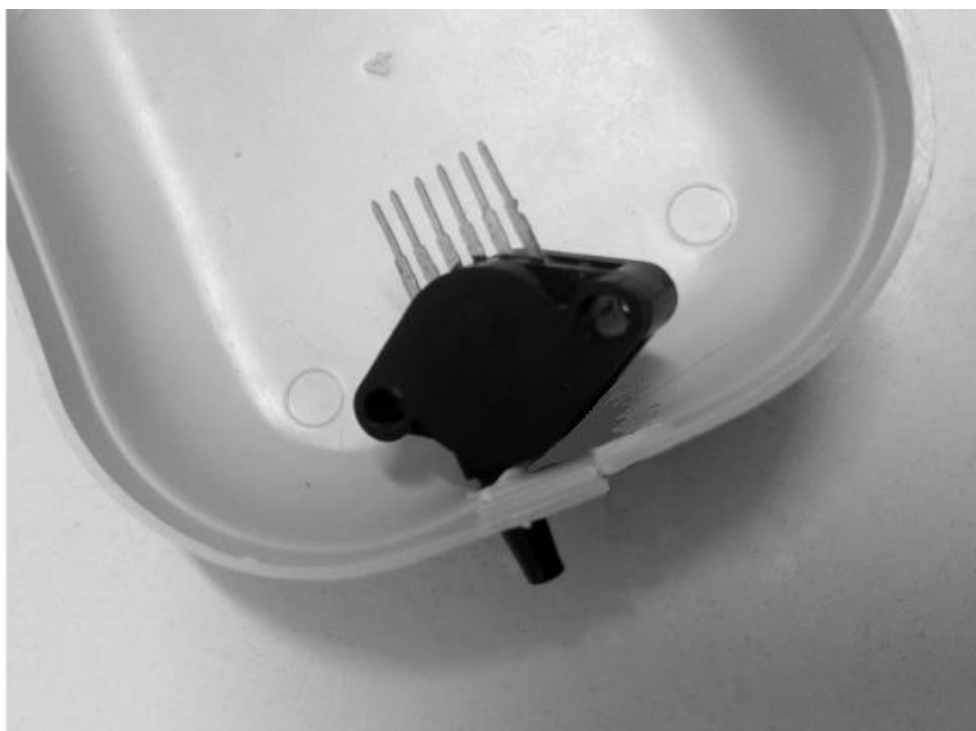


Figura 7:

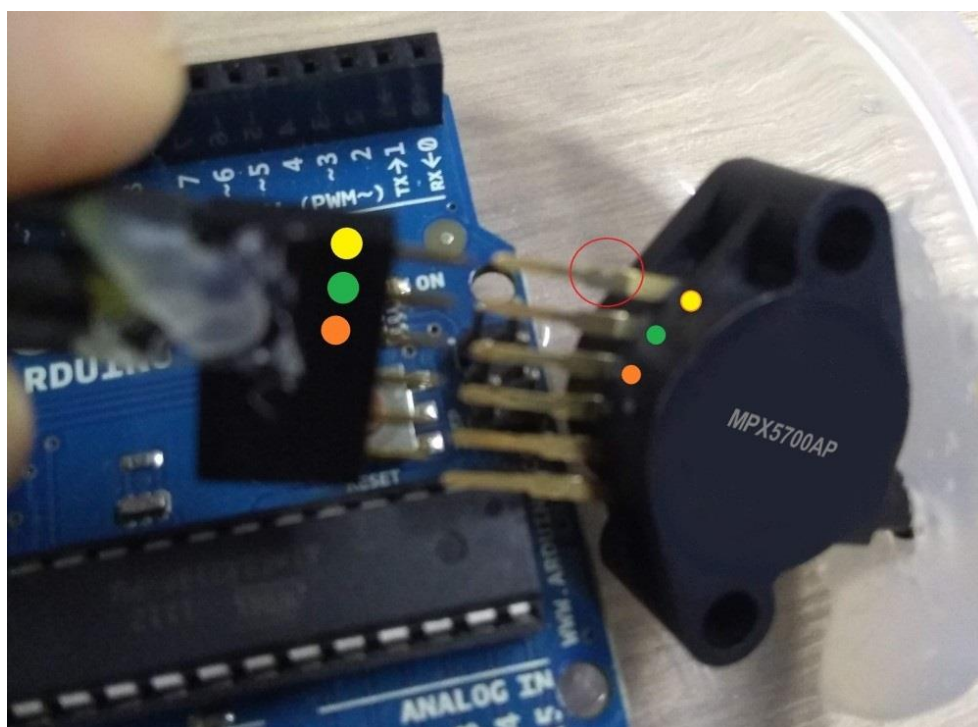


Figura 8:

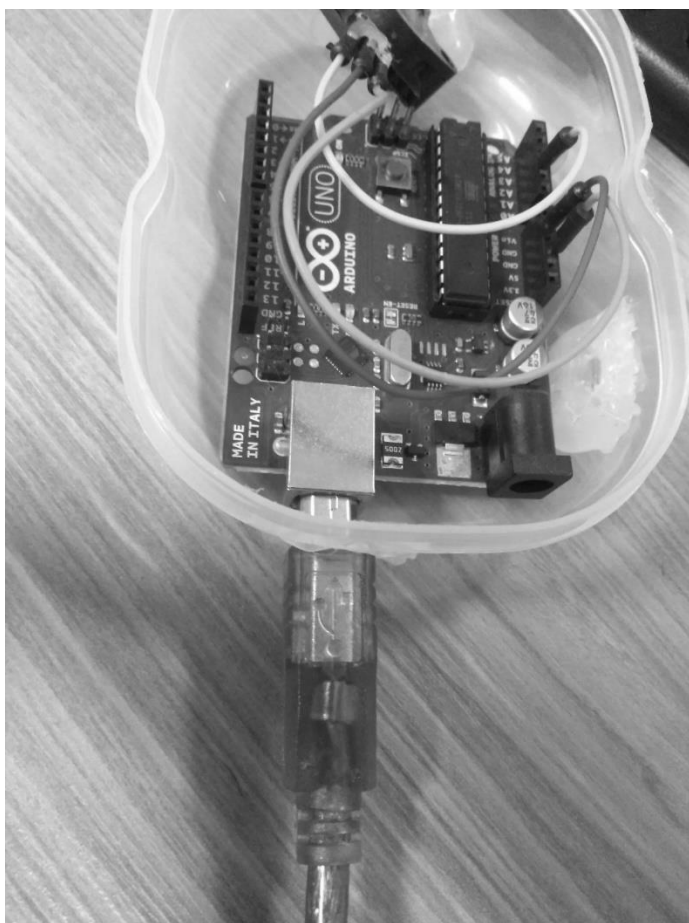


Figura 9:

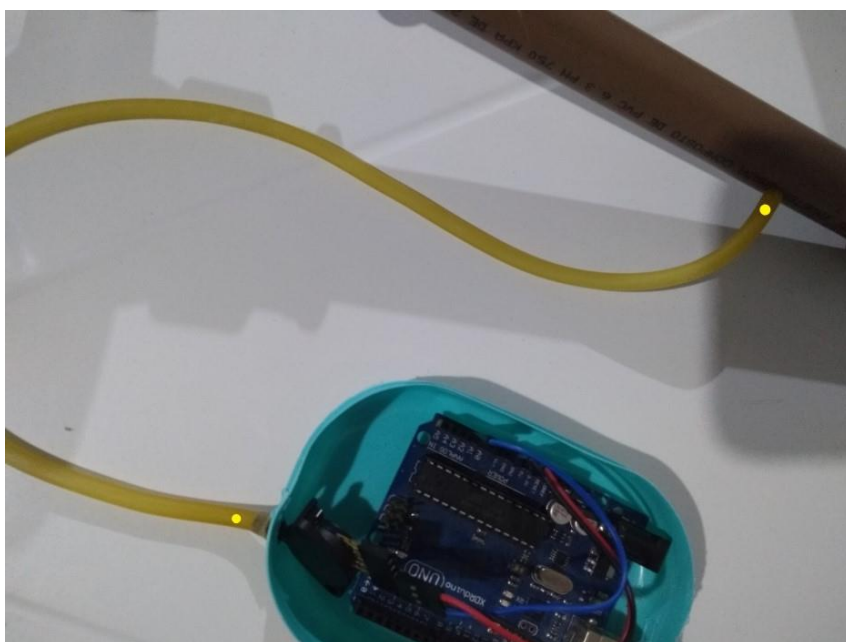




Figura 10:

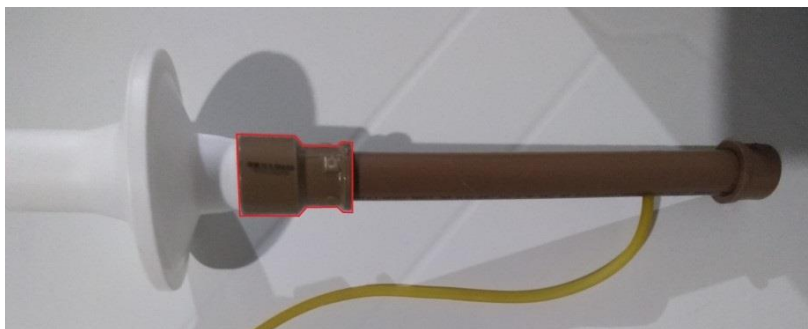


Figura 11

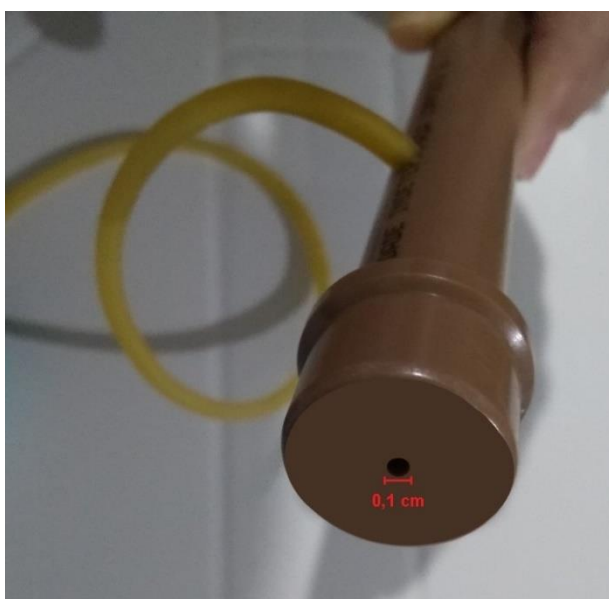


Figura 12

