

# Braço Robô

Grupo: 5

Alunos:

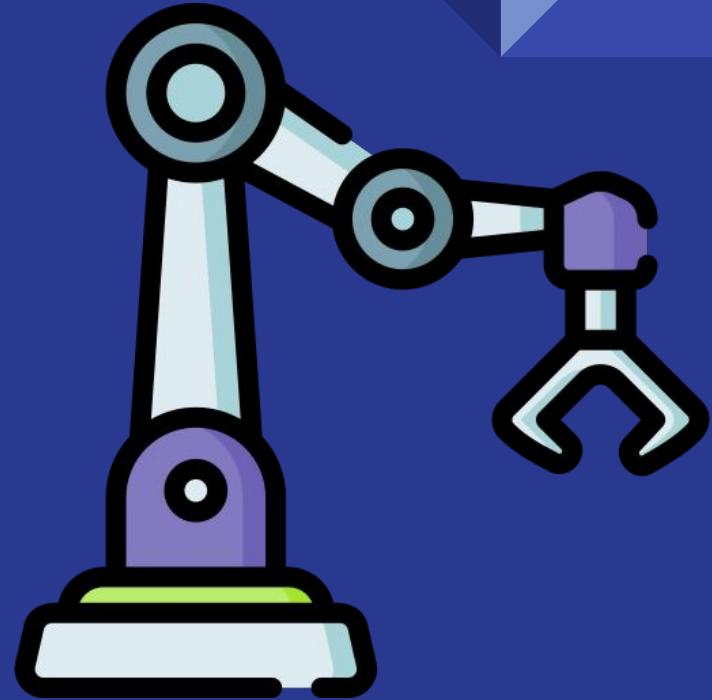
Augusto Anastacio-20200080321;

Beatriz Rocha - 2016087400;

J. Victor Oliveira -20200000483 ;

Luiz Souza - 20200014961;

Pedro Sotero - 20200013982;



# Sumário

- Planejamento
- Aplicações
- Diagrama esquemático do hardware
- Materiais
- Código
- Considerações Finais



# Planejamento

A ideia do grupo foi construir um braço robótico que possa ser controlado a partir de um sensor receptor de raios infravermelhos e um controle remoto transmissor de raios infravermelhos.

A partir disso, começamos uma pesquisa por projetos inspiradores e que fornecessem uma boa base para realizar o que fosse desejado.

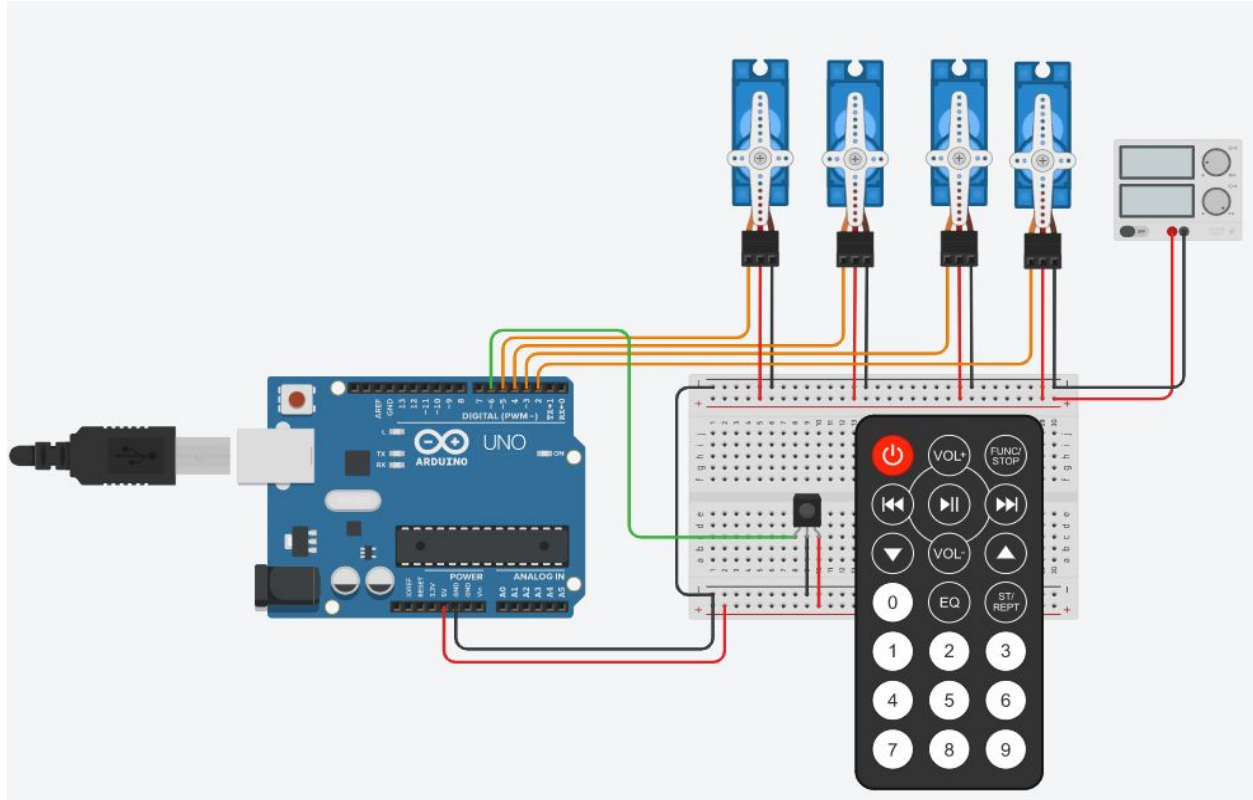


# Aplicações

1. Transporte, coleta e separação de objetos.
2. Automatização de processos diversos.
3. Evitar contato com pessoas, necessário neste período de quarentena.

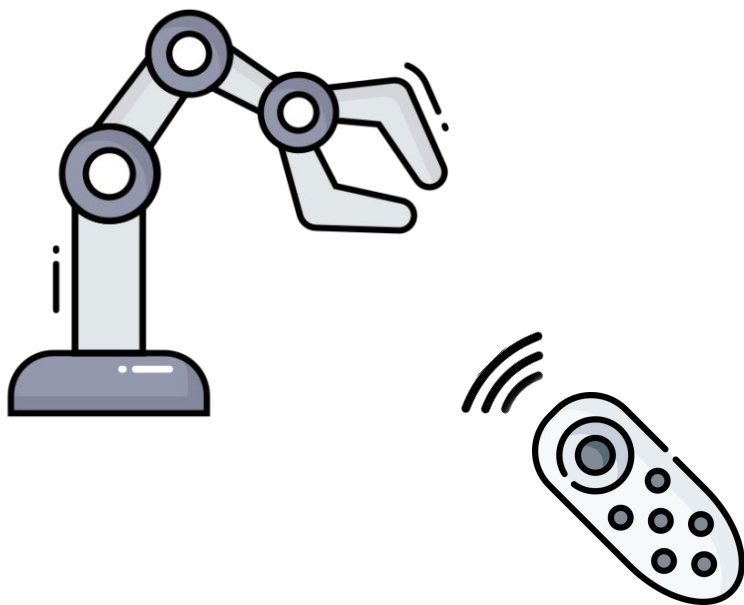


# Diagrama Esquemático do Hardware



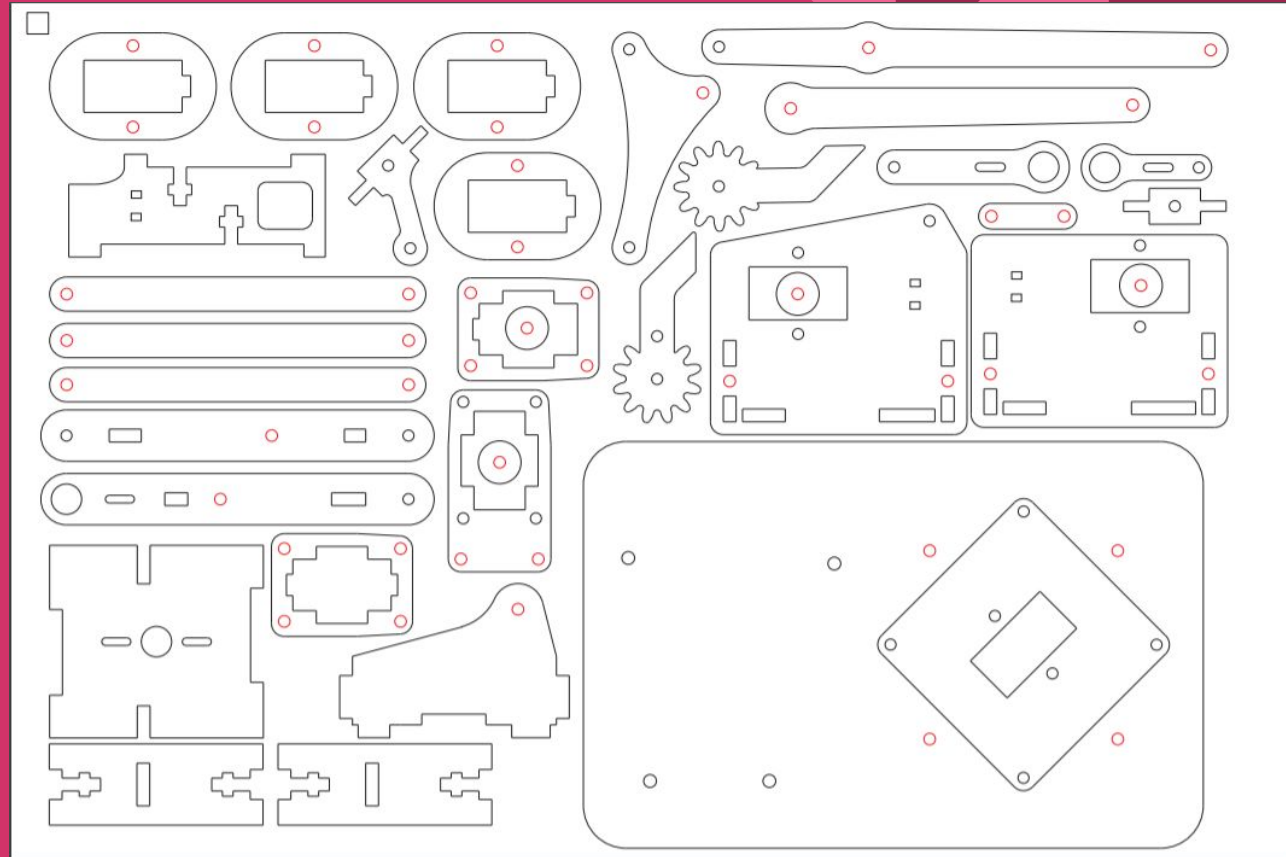
# Materiais

Total: R\$ 200,40



- 1 Arduino Uno R3 = R\$ 40,90
- 4 Micro Servo motor = R\$ 50,00
- 1 Sensor Infravermelho = R\$ 1,80
- 1 Controle Infravermelho = R\$ 10,00
- 1 Protoboard = R\$ 10,90
- Fonte Ajustável = R\$ 9,90
- Fonte de 9 volts = R\$ 23,00
- Bateria de 9 volts = R\$ 13,00
- Conector de bateria = R\$ 3,90
- Peças em MDF = R\$ 30,00
- Parafusos = R\$ 7,00

# Peças do Braço Robô



# Código

```
#include <Servo.h>
#include <IRremote.h>

#define GARRA_MENOS 0xE0E008F7
#define GARRA MAIS 0xE0E048B7
#define BASE_DIR 0xE0E046B9
#define BASE_ESQ 0xE0E0A659
#define ALT MAIS 0xE0E006F9
#define ALT_MENOS 0xE0E08679
#define PROF MAIS 0xE0E0E01F
#define PROF_MENOS 0xE0E0D02F
#define REPETICAO 0xFFFFFFFF

#define VEL1 0xE0E020DF
#define VEL2 0xE0E0A05F
#define VEL3 0xE0E0609F
#define VEL4 0xE0E010EF
#define VEL5 0xE0E0906F
#define VEL6 0xE0E050AF

#define RESET 0xE0E040BF
#define SOLTAR 0xE0E0807F
#define TEMPO 20

IRrecv receptor(6);
decode_results tecla;

Servo servo_base, servo_altura, servo_profund, servo_garra;
int posBase = 50, posAltura = 80, posProfund = 100, posGarra = 90, velocidade = 3;
unsigned long anterior;
```

```
void setup()
{
    Serial.begin(9600);

    servo_base.attach(5);
    servo_altura.attach(4);
    servo_profund.attach(3);
    servo_garra.attach(2);

    receptor.enableIRIn();
}

void loop()
{
    if(receptor.decode(&tecla)){

        if(tecla.value == REPETICAO){ //Caso segure o botao
            tecla.value = anterior;
        }

        if(tecla.value == VEL1){ //Muda a velocidade dos motores
            velocidade = 1;
        }else if(tecla.value == VEL2){
            velocidade = 2;
        }else if(tecla.value == VEL3){
            velocidade = 3;
        }else if(tecla.value == VEL4){
            velocidade = 4;
        }else if(tecla.value == VEL5){
            velocidade = 5;
        }else if(tecla.value == VEL6){
            velocidade = 6;
        }
    }
}
```



# Código

```
if(tecla.value == SOLTAR){ //Levanta, gira pra esquerda e abre a garra
  for( ; posAltura < 76; posAltura += 2){
    servo_altura.write(posAltura);
    delay(TEMPO);
  }

  for( ; posProfund > 55; posProfund -= 2){
    servo_profund.write(posProfund);
    delay(TEMPO);
  }

  for( ; posAltura < 134; posAltura += 2){
    servo_altura.write(posAltura);
    delay(TEMPO);
  }

  for( ; posBase < 170; posBase += 2){
    servo_base.write(posBase);
    delay(TEMPO);
  }

  posGarra = 90;
  servo_garra.write(posGarra);
}

if(tecla.value == RESET){ //Volta para a posicao inicial suavemente
  if(posAltura < 80){
    for( ; posAltura < 80; posAltura += 2){
      servo_altura.write(posAltura);
      delay(TEMPO);
    }
  }else if(posAltura > 80){
    for( ; posAltura > 80; posAltura -= 2){
      servo_altura.write(posAltura);
      delay(TEMPO);
    }
  }
}
```

```
if(posProfund > 100){
  for( ; posProfund > 100; posProfund -= 2){
    servo_profund.write(posProfund);
    delay(TEMPO);
  }
}else if(posProfund < 100){
  for( ; posProfund < 100; posProfund += 2){
    servo_profund.write(posProfund);
    delay(TEMPO);
  }
}

if(posBase < 50){
  for( ; posBase < 50; posBase += 2){
    servo_base.write(posBase);
    delay(TEMPO);
  }
}else if(posBase > 50){
  for( ; posBase > 50; posBase -= 2){
    servo_base.write(posBase);
    delay(TEMPO);
  }
}

posGarra = 90;
servo_garra.write(posGarra);
}
```

# Código

```
if(tecla.value == BASE_DIR){
    posBase -= velocidade;

    if(posBase < 10){posBase = 10;}

    Serial.print("Base: ");
    Serial.println(posBase);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == BASE_ESQ){
    posBase += velocidade;

    if(posBase > 170){posBase = 170;}

    Serial.print("Base: ");
    Serial.println(posBase);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == ALT_MAIS){
    posAltura += velocidade;

    if(posAltura > 136){posAltura = 136;}

    Serial.print("Altura: ");
    Serial.println(posAltura);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == ALT_MENOS){
    posAltura -= velocidade;

    if(posAltura < 42){posAltura = 42;}

    Serial.print("Altura: ");
    Serial.println(posAltura);
    anterior = tecla.value;
}
```

```
if(tecla.value == PROF_MAIS){
    posProfund += velocidade;

    if(posProfund > 160){posProfund = 160;}

    Serial.print("Profundidade: ");
    Serial.println(posProfund);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == PROF_MENOS){
    posProfund -= velocidade;

    if(posProfund < 50){posProfund = 50;}

    Serial.print("Profundidade: ");
    Serial.println(posProfund);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == GARRA_MENOS){
    posGarra += 4;

    if(posGarra > 110){posGarra = 110;}

    Serial.print("Garra: ");
    Serial.println(posGarra);
    anterior = tecla.value;
}

if(tecla.value == GARRA_MAIS){
    posGarra -= 4;

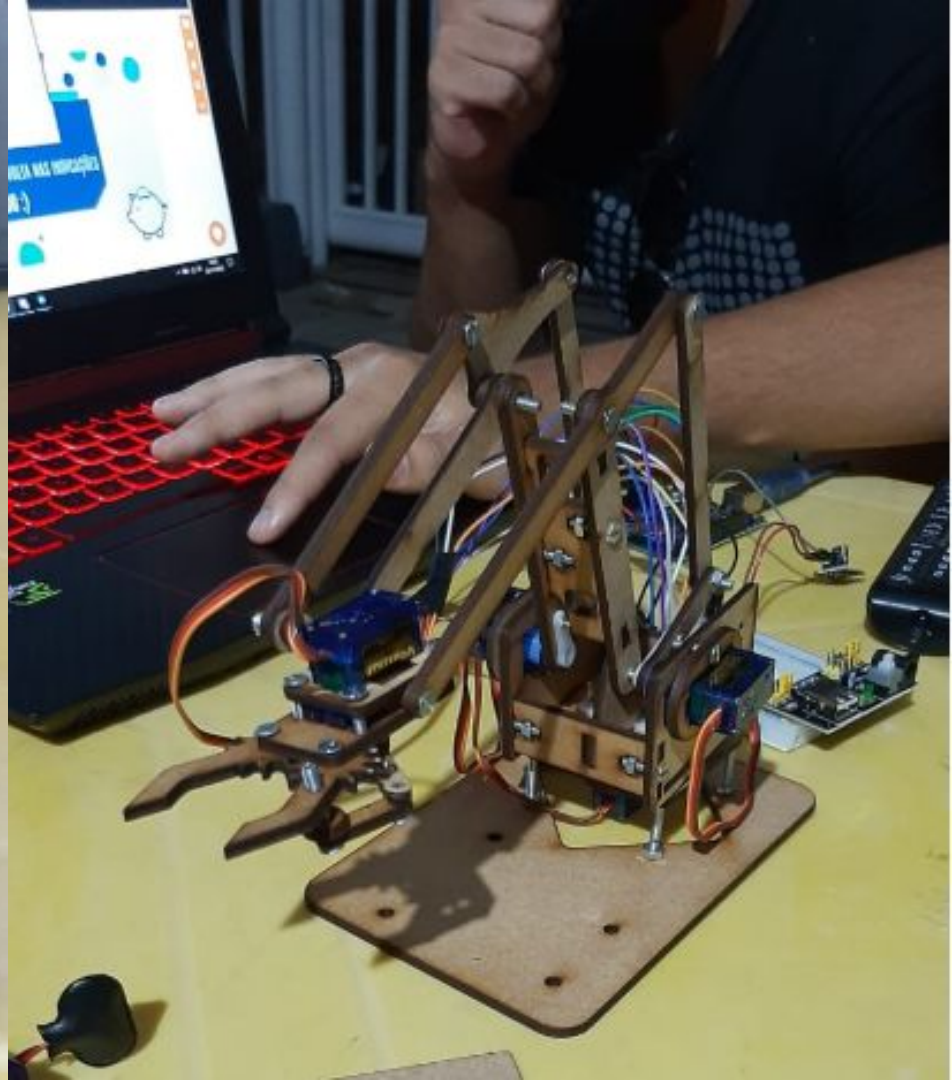
    if(posGarra < 90){posGarra = 90;}

    Serial.print("Garra: ");
    Serial.println(posGarra);
    anterior = tecla.value;
}
```

```
servo_base.write(posBase);
servo_altura.write(posAltura);
servo_profund.write(posProfund);
servo_garra.write(posGarra);

Serial.println(tecla.value, HEX);

receptor.resume();
}
```





# Considerações Finais

## Problemas encontrados:

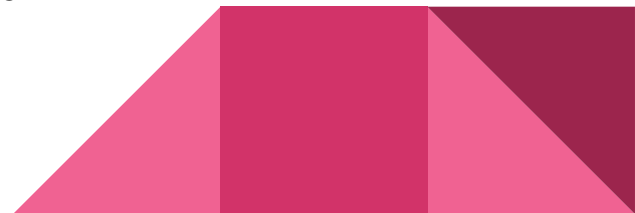
- Código infravermelho igual para todos os botões quando o botão é segurado ;
- Durante os testes do projeto, observamos que o material utilizado(MDF) apresentou atrito e resistência consideráveis em relação aos comandos aplicados.



# Considerações Finais

## Soluções:

- Com uma flag no código conseguimos solucionar o problema dos códigos iguais para todos os botões do controle quando o botão era segurado;
- Para reduzirmos o atrito e a resistência que o material ofereceu, aumentamos a velocidade do movimento do braço, como também especificamos valores máximos e mínimos para cada um dos servos motores. Além disso, também pensamos em utilizar algum lubrificante sólido.



# Considerações Finais

## Aprendizagem

- A construção de um braço robótico controlado remotamente nos trouxe conhecimentos sobre como utilizar e manusear o sensor infravermelho e integrá-lo com uma placa de prototipagem como o arduino;
- Nos fez aprender sobre servos motores e nos deu ideias de opções de uso para eles;
- Desenvolvemos uma boa noção de como integrar o setor virtual do projeto com o setor físico.
- Tivemos a oportunidade de trabalhar em equipe e praticar a nossa cooperação.



# Obrigado!

Obrigado pela atenção de todos! Foi um prazer poder aprender um pouco mais sobre o nosso curso através das nossas próprias pesquisas e da ajuda dos nossos colegas e professores.

