

### **Instruções:**

- Utilizamos um Arduino Uno para controlar os componentes;
- No Arduino, utilizamos as portas digitais para controlar todos os componentes;
- As portas digitais funcionam como interruptores, onde ligamos e desligamos. Não utilizamos as portas analógicas;
- Cada um dos leds está ligado a um resistor para evitar que o mesmo queime devido a eles funcionarem em uma voltagem inferior a 5v (cinco volts – voltagem onde todos os componentes estão ligados);
- Foi utilizado um teclado, onde foi mapeado no código do Arduino, as teclas de 1 a 9, podendo assim, sabermos quando cada uma delas foi pressionada e definir uma ação específica;
- Um buzzer (mini alto-falante ) foi utilizado para os efeitos sonoros e as músicas;
- 2 motores DC foram utilizados para as hélices.
- Como ligar motores elétricos em um circuito eletrônico pode gerar a queima dele, o Arduino aciona um relê de potência e o relê que liga os motores;
- Para ligar o Arduino, utilizamos 6 pilhas de 1,5v cada (um volt e meio) ligadas de forma a gerarem 9v (nove volts );
- Como os motores consomem muita energia e o Arduino não seria capaz de fornecer, utilizamos uma bateria de 9v (nove volts) ligado ao circuito para fornecer maior potência fora do Arduino.

### **Ações do Teclado:**

Número 1: Pisca os leds na sequência 1

Número 2: Pisca os leds na sequência 2

Número 3: Pisca os leds na sequência 3

Número 4: Acende todos os leds

Número 5: Apaga todos os leds

Número 6: Liga os motores

Número 7: Toca a sirene da polícia

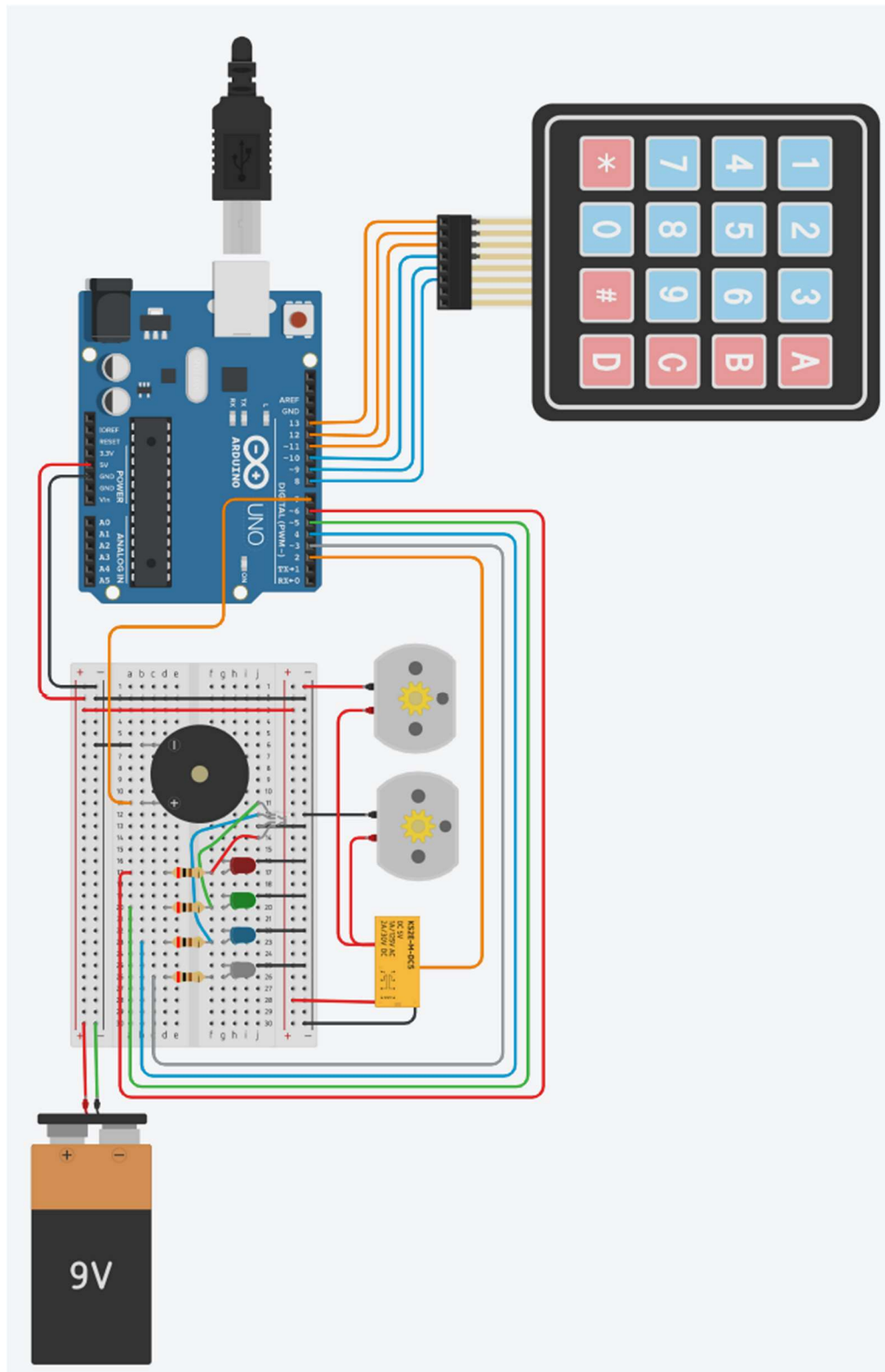
Número 8: Toca do-ré-mi-fá

Número 9: Sequência completa, com luzes motores e som

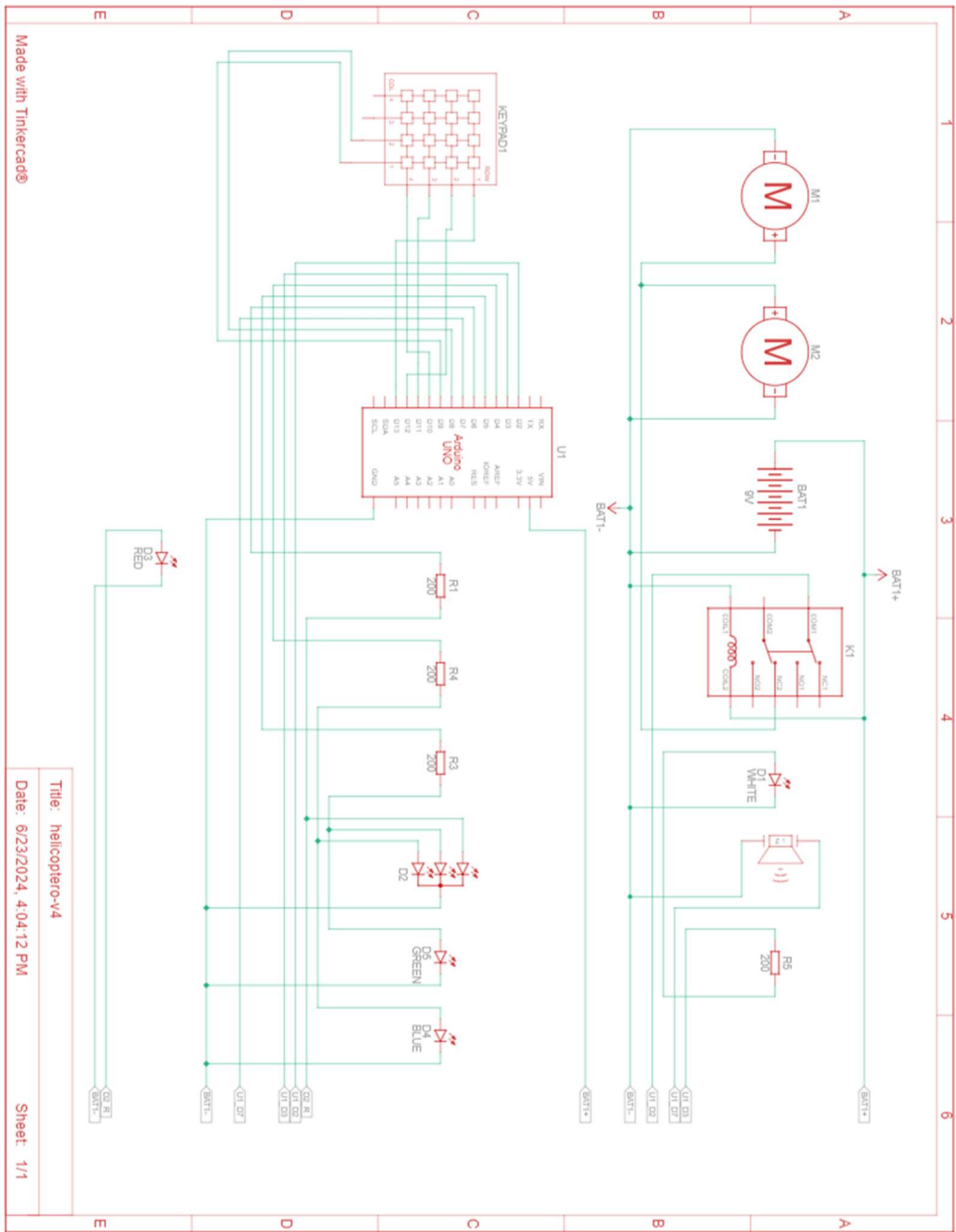
## Projeto no Thinkercad:

O projeto está disponível no Thinkercad através do link abaixo:

<https://www.tinkercad.com/things/aGsfK0gBD8m-helicoptero-v4>



Vista Esquemática:



**Lista de Componentes:**

Nome	Quantidade	Componente
U1	1	Arduino Uno R3
D3	1	Vermelho LED
D4	1	Azul LED
D5	1	Verde LED
R3 R4 R5 R1	4	200 $\Omega$ Resistor
K1	1	Relé DPDT
BAT1	1	Bateria 9V
M2 M1	2	Motor CC
KEYPAD1	1	Teclado 4x4
PIEZ01	1	Piezo
D1	1	Branco LED
D2	1	LED RGB

## **Código de Controle do Arduino:**

O código está disponível no seguinte repositório público no github:

<https://github.com/joseeduardohermida/legacy-helicoptero>

```
#include <Keypad.h>

const int PINO_RELE          = 7;
const int PINO_LED_VERMELHO  = 6;
const int PINO_LED_AZUL     = 5;
const int PINO_LED_VERDE    = 4;
const int PINO_LED_BRANCO   = 3;
const int PINO_BUZZER       = 2;
const byte ROWS              = 4;
const byte COLS              = 4;
const int QTD_PISCADAS_LED   = 5;
const int QTD_TOQUE_POLICIA  = 3;
int estadoMotor              = LOW;

char hexaKeys[ROWS][COLS] = {
    { '1', '2', '3' },
    { '4', '5', '6' },
    { '7', '8', '9' },
    { '*', '0', '#' }
};

byte rowPins[ROWS] = {13, 12, 11};
byte colPins[COLS] = {10, 9, 8};

Keypad customKeypad = Keypad( makeKeymap(hexaKeys), rowPins, colPins, ROWS,
COLS);
```

```

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(PINO_RELE          , OUTPUT);
    pinMode(PINO_LED_VERMELHO, OUTPUT);
    pinMode(PINO_LED_AZUL     , OUTPUT);
    pinMode(PINO_LED_VERDE    , OUTPUT);
    pinMode(PINO_LED_BRANCO   , OUTPUT);
    pinMode(PINO_BUZZER       , OUTPUT);
}

void piscarLeds1()
{
    Serial.println("Piscando os Leds na Sequencia 1");
    for (int i=0; i<=QTD_PISCADAS_LED; i++)
    {
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL     , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE    , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO   , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO   , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE    , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL     , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, LOW);
        delay(100);
    }
}

```

```

}

void piscarLeds2()
{
    Serial.println("Piscando os Leds na Sequencia 2");

    for (int i=0; i<=QTD_PISCADAS_LED; i++)
    {
        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, HIGH);
        delay(100);

        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, LOW);
        delay(100);
    }
}

```

```
void piscarLeds3()
{
    Serial.println("Piscando os Leds na Sequencia 3");

    for (int i=0; i<=QTD_PISCADAS_LED; i++)
    {
        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE , HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_VERDE , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_AZUL , LOW);
        delay(100);
        digitalWrite(PINO_LED_BRANCO , LOW);
        delay(100);
    }
}
```



```
void acenderLeds()
{
    Serial.println("Acendendo os Leds");
    digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, HIGH);
    digitalWrite(PINO_LED_VERDE    , HIGH);
    digitalWrite(PINO_LED_AZUL     , HIGH);
    digitalWrite(PINO_LED_BRANCO   , HIGH);
}
```

```
void apagarLeds()
{
    Serial.println("Apagando os Leds");
    digitalWrite(PINO_LED_VERMELHO, LOW);
    digitalWrite(PINO_LED_VERDE    , LOW);
    digitalWrite(PINO_LED_AZUL     , LOW);
    digitalWrite(PINO_LED_BRANCO   , LOW);
}
```

```
void tocarTecla()
{
    tone(PINO_BUZZER, 261, 250);
    delay(250);
    noTone(PINO_BUZZER);
}
```

```
void tocarDoReMiFa()
{
    tone(PINO_BUZZER, 262, 200); //DO
    delay(200);
    tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
    delay(200);
    tone(PINO_BUZZER, 330, 300); //MI
    delay(200);
    tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
    delay(300);
}
```

```
tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 262, 100); //DO
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 262, 100); //DO
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 262, 200); //DO
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 392, 200); //SOL
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 349, 200); //FA
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 330, 300); //MI
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 330, 300); //MI
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 330, 300); //MI
delay(300);
tone(PINO_BUZZER, 262, 200); //DO
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 294, 300); //RE
delay(200);
tone(PINO_BUZZER, 330, 300); //MI
```

```

    delay(200);
    tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
    delay(300);
    tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
    delay(300);
    tone(PINO_BUZZER, 349, 300); //FA
    delay(300);
}

void tocarPolicia()
{
    int tempo = 10;
    int frequencia = 0;

    for (frequencia = 150; frequencia < 1800; frequencia += 1)
    {
        tone(PINO_BUZZER, frequencia, tempo);
        delay(1);
    }
    for (frequencia = 1800; frequencia > 150; frequencia -= 1)
    {
        tone(PINO_BUZZER, frequencia, tempo);
        delay(1);
    }
}

void loop()
{
    char customKey = customKeypad.getKey();

    if (customKey)
    {
        Serial.println("Foi pressionado a Tecla");
    }
}

```

```
Serial.println(customKey);

if(customKey == '1')
{
    tocarTecla();
    piscarLeds1();
}
else if(customKey == '2')
{
    tocarTecla();
    piscarLeds2();
}
else if(customKey == '3')
{
    tocarTecla();
    piscarLeds3();
}
else if(customKey == '4')
{
    tocarTecla();
    acenderLeds();
}
else if(customKey == '5')
{
    tocarTecla();
    apagarLeds();
}
else if(customKey == '6')
{
    if ( estadoMotor == HIGH)
    {
        Serial.println("Definindo estado do motor para");
        Serial.println(LOW);
    }
}
```

```
        estadoMotor = LOW;
    }else{
        Serial.println("Definindo estado do motor para");
        Serial.println(HIGH);
        estadoMotor = HIGH;
    }
    tocarTecla();
    digitalWrite(PINO_RELE, estadoMotor);
}
else if(customKey == '7')
{
    Serial.println("Tocando a policia");
    tocarPolicia();

}
else if(customKey == '8')
{
    Serial.println("Tocando do-re-mi-fa");
    tocarTecla();
    acenderLeds();
    delay(250);
    tocarDoReMiFa();
    delay(250);
    apagarLeds();

}
else if(customKey == '9')
{
    Serial.println("Fazendo tudao");
    tocarTecla();
    digitalWrite(PINO_RELE, HIGH);
    acenderLeds();
    delay(250);
```

```
    for (int i=0; i<QTD_TOQUE_POLICIA; i++)
    {
        tocarPolicia();
    }
    delay(250);
    apagarLeds();
    digitalWrite(PINO_RELE, LOW);
}
}
}
```