



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

EMILIO GAUDEDA JUNIOR
GRR20191670

RELATÓRIO TÉCNICO DO TRABALHO 4:
IR e RELÉ

Trabalho apresentado no curso de Engenharia Elétrica da disciplina de Microprocessadores e microcontroladores solicitado como requisito de avaliação parcial da disciplina.

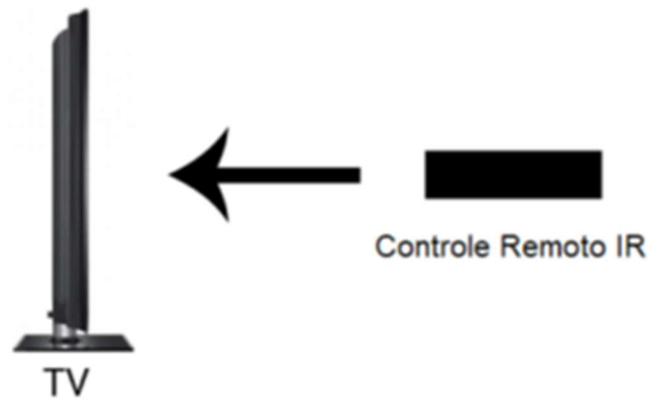
Orientador: Prof. Prof. Dr. Edson José Pacheco

CURITIBA 2022

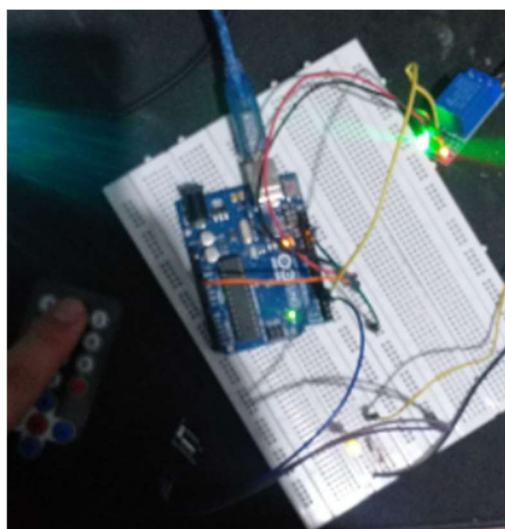
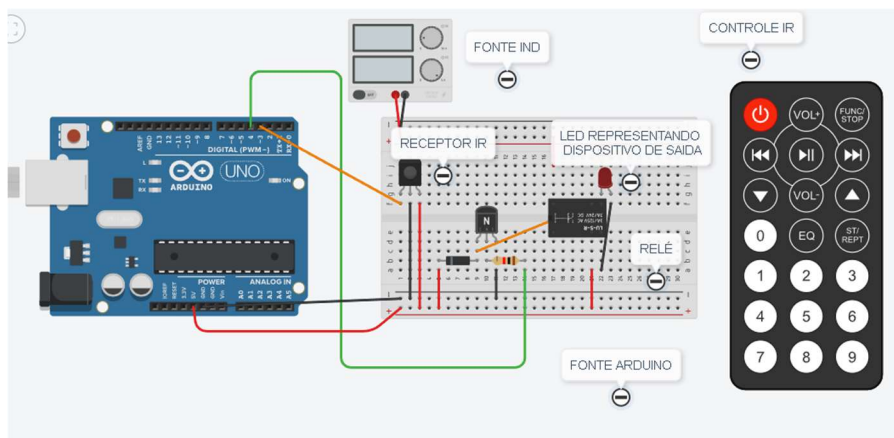
RESUMO

O objetivo do 4o trabalho é o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso elementos externos (motores, por exemplo) comandados por um microcontrolador.

Para atender esse objetivo foi utilizado um módulo Relé 5v de um canal, um sensor e controle IR e uma fonte 5V.



Um exemplo de aplicação prática



Topologia do projeto no TINKERCAD e abaixo o circuito real

OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Deve ser desenvolvido no Michoship Studio utilizando C/C++

Apesar do projeto ter sido simulado no Tinkercad, o desenvolvimento do código principal, a modularização das funções e as implementações do código foram feitas através do Microship Studio.

b) Implementar solução (programa e circuito) para controlar um elemento externo (alimentação diferente da do arduino) utilizando um controle remoto IR+relé.

Foi utilizado um receptor IR junto com o controle:

Pinagem: VCC-GND-SINAL (porta a ser lida o valor de entrada)

Biblioteca auxiliar: IRremote.h



Além disso foi utilizado um SHIELD MODULO RELE 5V - 1 CANAL

Pinagem:

Lado com os bornes (NormallyOpen – COMMON – NormallyClosed).

Lado com os pinos(VCC-GND-SINAL).



E um LED que será acionado pelo módulo rele.



Arduino Uno

c) Todas as funções de processamento devem estar em um arquivo .c/.cpp e .h separado do arquivo com as funções loop e setup

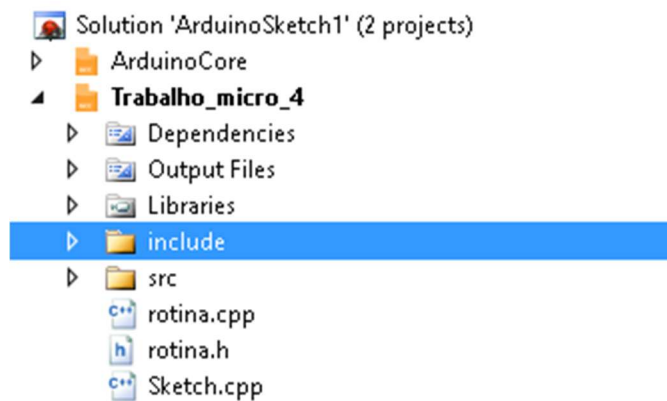


Figura 1 Solution explorer demonstrando as funções separadas em arquivos .cpp e .h

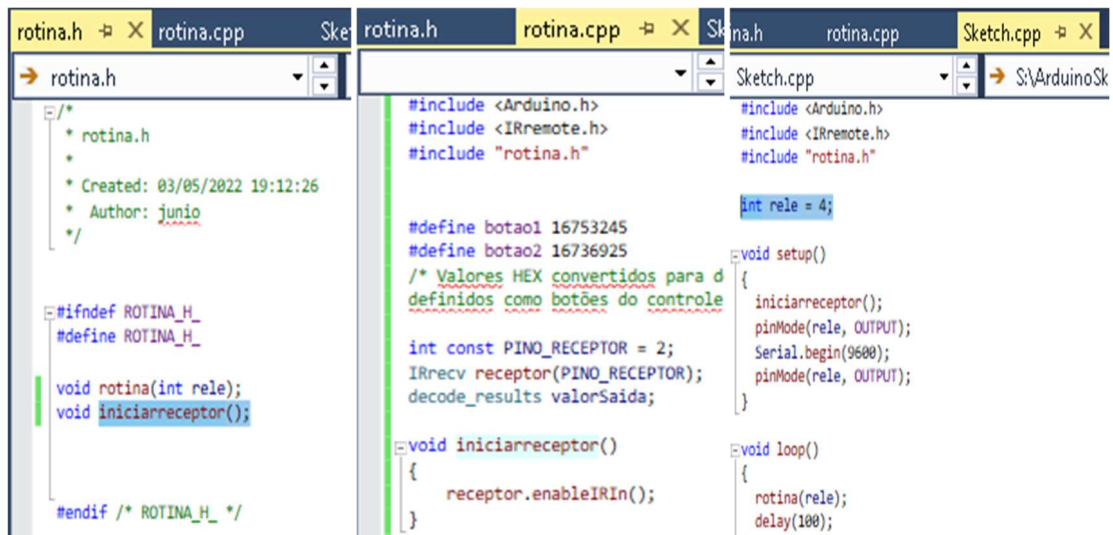


Figura 2 Arquivos .h e .cpp separados

```

void setup()
{
    iniciarreceptor();
    pinMode(rele, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
    pinMode(rele, OUTPUT);
}

```

Declaração da inicialização

```

void loop()
{
    rotina(rele);
    delay(100);}

```

Programa principal rodando no loop (em seguida explicarei o funcionamento da função rotina)

DESENVOLVIMENTO

Lista de Materiais

Arduino UNO R3
SHIELD MODULO RELE 5V - 1 CANAL
KIT RECEPTOR IR + CONTROLE
JUMPERS
LED + 1 kΩ Resistor
PROTOBOARD

EXPLICAÇÃO DE CADA FUNÇÃO

DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS GLOBAIS NO SKETCH.CPP e ROTINA.CPP

```
#define botao1 16753245
#define botao2 16736925
/* Valores HEX convertidos para decimal e
definidos como botões do controle */

int const PINO_RECEPTOR = 2;
IRrecv receptor(PINO_RECEPTOR);
decode_results valorSaida;
```

Declarações na ROTINA.cpp e abaixo no sketch.cpp

```
int rele = 4;
```

INICIALIZAÇÃO DA BIBLIOTECA IRremote

```
void iniciarreceptor()
{
    receptor.enableIRIn();
}
```

DEMONSTRAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA ROTINA

```
void rotina(int rele)
{
    //Inicia o receptor
    if (receptor.decode(&valorSaida))
    {
        receptor.resume(); // Recebe o próximo valor
        if (valorSaida.value == botao1)
        {
            digitalWrite(rele, HIGH);
        }
        else if (valorSaida.value == botao2)
        {
            digitalWrite(rele, LOW);
        }
        Serial.println(valorSaida.value);
        /* Linha para verificar o HEX do botão
        que esta sendo apertado caso necessário
        trocar valor HEX das condicionais*/
    }
}
```

Se o valor decodificado for igual ao valor que representa o botão 1 o Arduino passara um sinal HIGH para o relé (desligando o LED – pelo esquema de ligação do próprio relé – Normally Open).

Caso contrário o relé receberá um sinal LOW (ligando o LED).

DEMONSTRAÇÃO DA SIMULAÇÃO NO TINKERCAD E DO CIRCUITO REAL DESENVOLVIDO NO MICROSHIP STUDIO

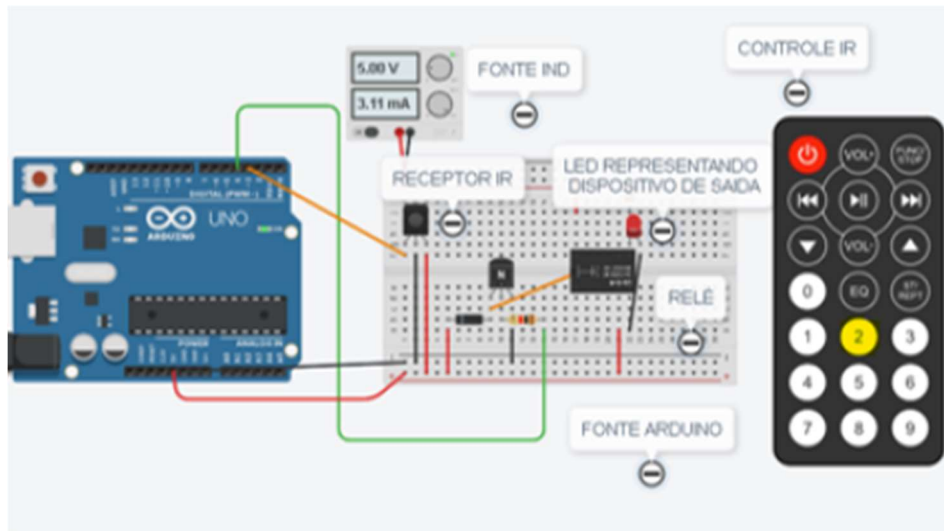


Figura 3

Botão 2 pressionado – LED LIGADO

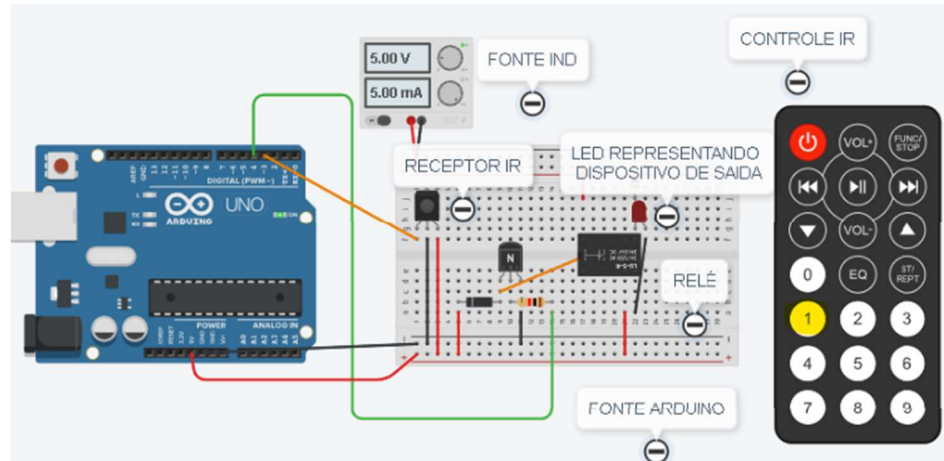


Figura 4

Botão 1 pressionado – LED DESLIGADO

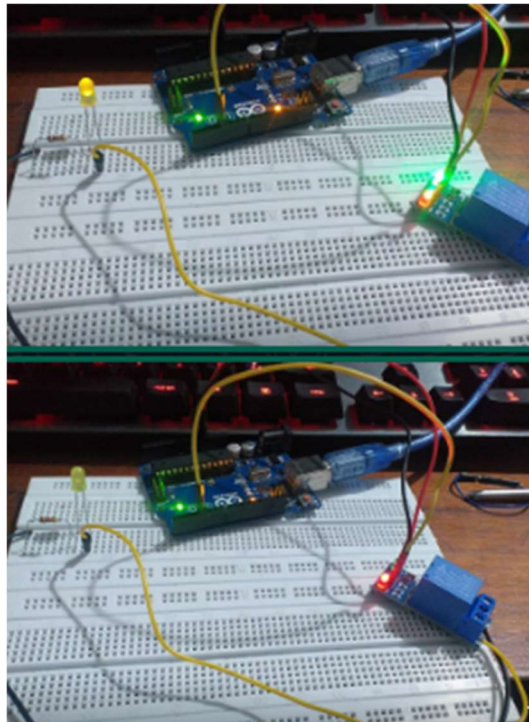


Figura 5 Nessas duas imagens acima foi testado apenas o funcionamento do relé.

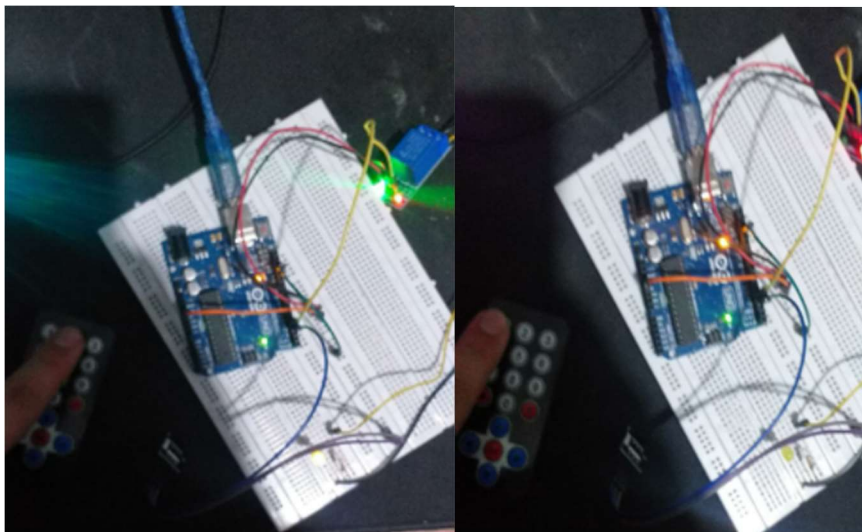


Figura 6 Demonstração completa do circuito

CONCLUSÃO

Vale destacar que no circuito simulado no *Tinkercad* foi utilizado um relé 5V com um transistor e um diodo para garantir a segurança do equipamento devido a corrente de retorno da bobina do relé. Já no circuito real foi utilizado um módulo relé 5V que já contém esses elementos integrados a ele. Essa escolha foi feita no projeto pois facilitava a montagem e o diagnóstico de problemas ao longo do projeto.

Além disso, é importante ressaltar que os objetivos do trabalho foram concluídos, faltando apenas a função a ser implementada no código durante a defesa desse trabalho.