

Relatório Projeto Digital Experience

1. Sobre o projeto

O Sistema Inteligente de Segurança e Monitoramento Residencial foi desenvolvido para aumentar a segurança, o conforto e o monitoramento ambiental em uma residência.

Ele combina sensores (para detectar movimento, luz, temperatura, presença de intrusos e sensor infravermelho) com atuadores (LEDs, buzzer, display LCD e controle remoto) para agir automaticamente e informar o morador.

2. Funcionamento do projeto

1. O sensor LDR mede a luz ambiente, o sensor PIR detecta movimento.
2. Se for escuro e houver movimento, o sistema acende automaticamente o LED de iluminação.
3. Quando o movimento cessa, a luz se apaga após alguns segundos.
4. A temperatura é lida periodicamente e mostrada no LCD.
5. O sensor ultrassônico (HC-SR04) mede a distância à frente dele.
6. Se algo se aproximar a menos de 30 cm, o sistema considera intrusão e aciona o alarme (buzzer + LED vermelho + mensagem no LCD).
7. O controle remoto ativa ou desativa o alarme.
8. O alarme toca por alguns segundos e depois se desliga automaticamente.

3. Componentes do projeto

3.1 Sensores

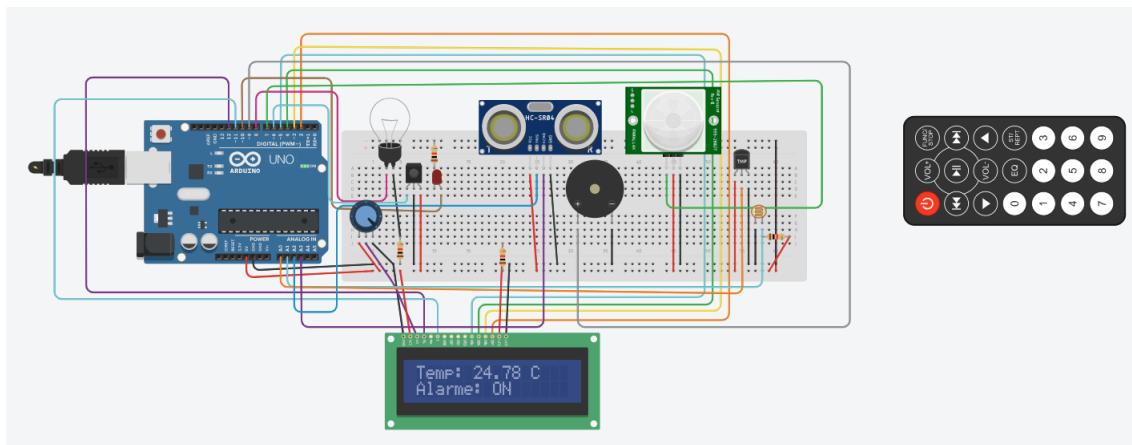
- **Sensor PIR (Movimento):** Responsável por detectar a presença de movimento em seu campo de visão. Quando acionado, envia um sinal que é utilizado para acender a luz e indicar a presença de alguém no ambiente.
- **Sensor LDR (Luminosidade):** Mede o nível de luminosidade do ambiente, permitindo que o sistema identifique se está escuro. Atua em conjunto com o sensor PIR para garantir que a luz seja acionada apenas em condições de baixa iluminação.
- **Sensor TMP36 (Temperatura):** Fornece uma leitura analógica proporcional à temperatura ambiente. O valor obtido é convertido para graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$) e exibido no display LCD.
- **Sensor Ultrassônico HC-SR04:** Utilizado para medir a distância de objetos próximos. Quando o sensor identifica a presença de um objeto ou pessoa a uma distância inferior a 30 cm, o sistema interpreta a situação como uma possível intrusão e aciona o alarme.

- **Sensor Infravermelho (IR):** Recebe sinais do controle remoto, permitindo a ativação ou desativação do sistema de alarme de forma remota.
- **Potenciômetro:** Permite ajustar o contraste do display LCD, variando a tensão aplicada no terminal V0, de modo que a tela possa ser configurada para maior ou menor luminosidade, conforme a necessidade.

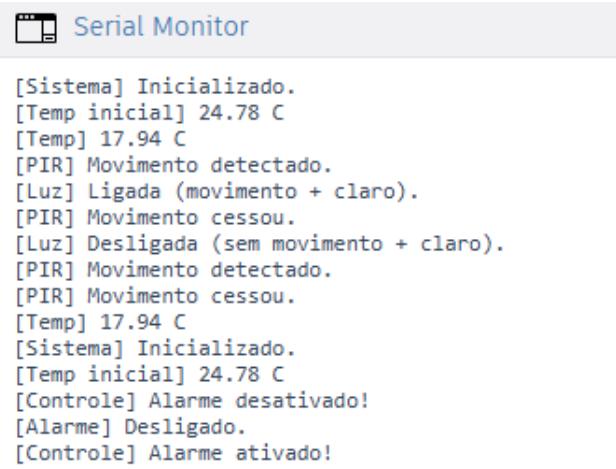
3.2 Atuadores

- **Buzzer (Emissor Sonoro):** Emite um som agudo com o objetivo de alertar sobre situações de intrusão detectadas pelo sistema.
- **Display LCD 16x2:** Exibe informações relevantes do sistema, como a temperatura ambiente, o status do alarme e mensagens de aviso ou alerta.
- **Lâmpada de LED:** Simula a iluminação principal de um ambiente doméstico, sendo acionada automaticamente quando o sensor PIR detecta movimento em condições de pouca luz.
- **LED Vermelho (Indicador de Emergência):** Atua como sinal visual de alerta, acendendo simultaneamente ao buzzer em situações de intrusão.
- **Controle Remoto:** Permite ao usuário ativar ou desativar o sistema de alarme à distância, por meio da comunicação com o sensor infravermelho.

4. Hardware do projeto



5. Monitor Serial



```
[Serial Monitor]
[Sistema] Inicializado.
[Temp inicial] 24.78 C
[Temp] 17.94 C
[PIR] Movimento detectado.
[Luz] Ligada (movimento + claro).
[PIR] Movimento cessou.
[Luz] Desligada (sem movimento + claro).
[PIR] Movimento detectado.
[PIR] Movimento cessou.
[Temp] 17.94 C
[Sistema] Inicializado.
[Temp inicial] 24.78 C
[Controle] Alarme desativado!
[Alarme] Desligado.
[Controle] Alarme ativado!
```

6. Benefícios e aplicações

- **Segurança:** Detecta movimentos suspeitos e intrusões, emitindo alerta imediato.
- **Conforto:** Acende automaticamente a luz quando o morador se levanta à noite.
- **Monitoramento:** Mostra a temperatura ambiente em tempo real.
- **Acessibilidade:** O som agudo e o alerta visual ajudam a ter uma visualização melhor da situação.