

# Sistemas Embarcados II

Nomes: David Patrick Batista,  
Guilherme Xavier;  
Henrique Derviche  
Matheus Antunes.

# Sistema de Alarme Residencial

- Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de alarme residencial utilizando Raspberry Pi 3, com integração de sensores de gás (MQ-2), presença (HC-SR501) e magnéticos (reed switch), além de atuadores como buzzer e LEDs. O sistema foi implementado em linguagem C com a biblioteca WiringPi para controle dos pinos GPIO, garantindo resposta em tempo real a eventos de segurança. A arquitetura combina hardware de baixo custo com software embarcado em Ubuntu, seguindo as especificações técnicas dos componentes conforme seus respectivos datasheets. Diagramas de caso de uso, sequência, elétrico e mecânico detalham a integração dos módulos. As principais limitações incluem dependência de alimentação externa e sensibilidade ambiental dos sensores. O projeto demonstra a viabilidade técnica de soluções acessíveis para automação residencial.

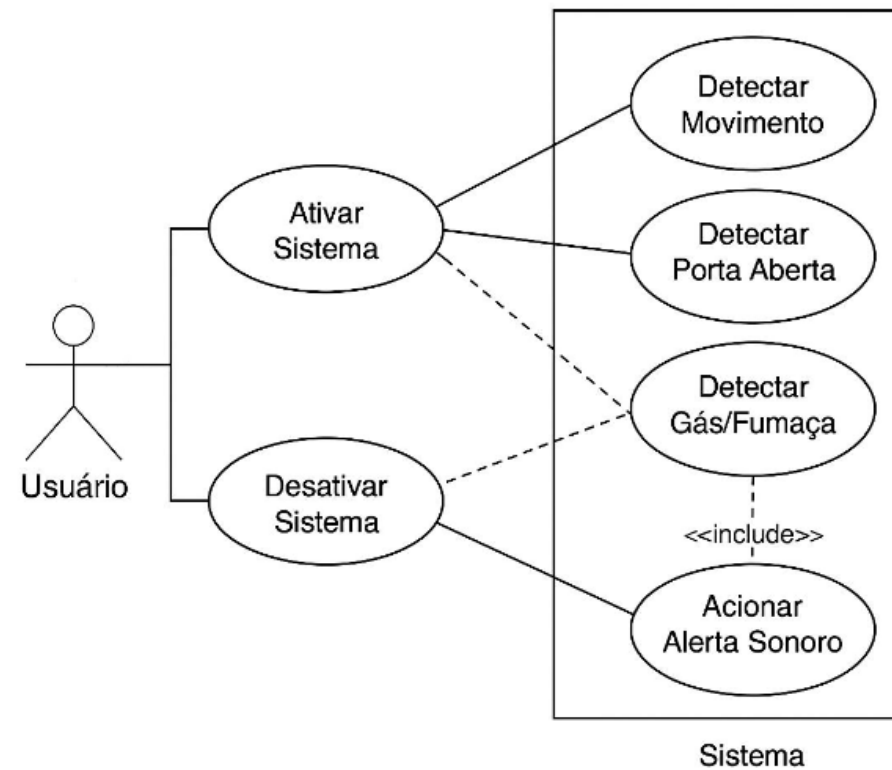
# Requisitos

- Detectar evento anormal de acordo com a funcionalidade de cada sensor empregado;
- Gerar um alerta para cada evento anormal que for detectado;
- Ser gerenciado em comunicação Wireless;
- Capaz de realizar manutenções corretivas ou preventivas com a comunicação Wireless;
- Apresentar alertas de falha nos sensores caso seja detectado algum problema no funcionamento.

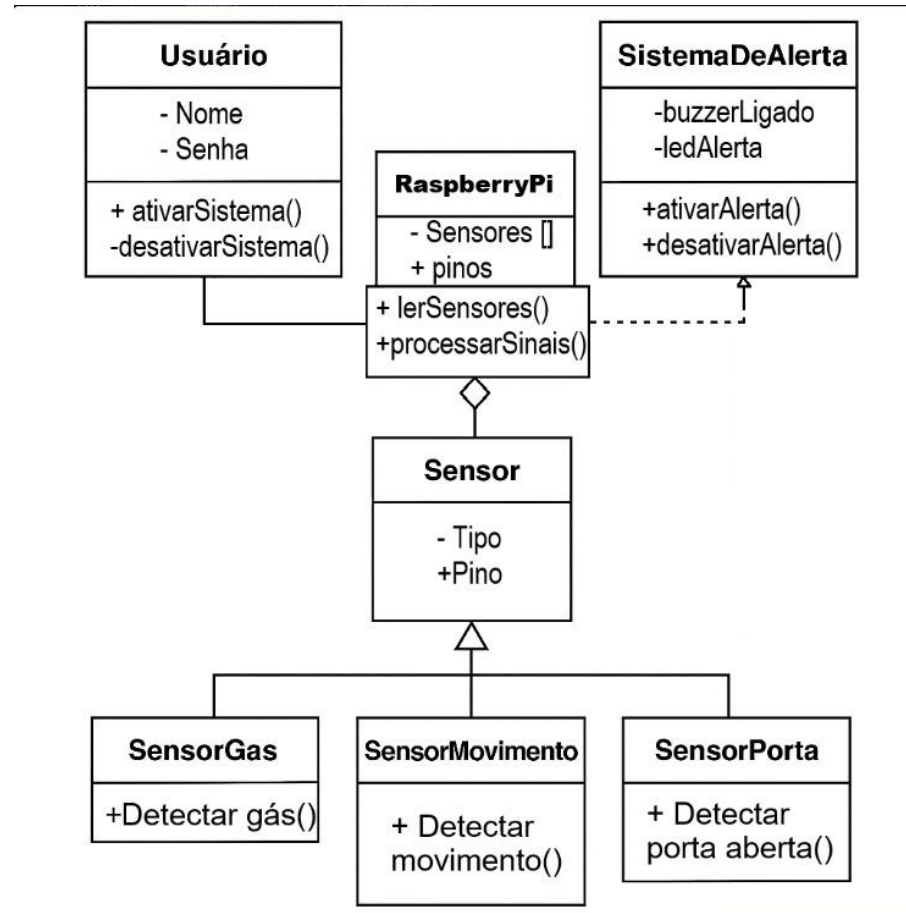
# Restrições

- Fonte de energia instável: Quedas de energia desligam o sistema;
- Sem bateria ou nobreak: O sistema para se não tiver energia;
- Cartão SD frágil: Pode corromper com uso intenso;
- Risco de quedas e surtos elétricos: Podem danificar os componentes;
- Exposição ao clima: Sol, chuva ou poeira podem afetar o funcionamento;
- Sensor PIR limitado: Não detecta através de vidro ou obstáculos;
- Falsos alertas: Pode ser ativado por vento, animais ou calor;
- Campo de visão pequeno: Precisa ser bem posicionado;
- Depende de Wi-Fi: Sem internet, perde notificações e controle remoto;
- IP muda sozinho: Complica o acesso remoto sem ajuda de serviços extras;
- Segurança fraca: Pode ser invadido se não tiver proteção adequada;
- Sem criptografia: Dados podem ser interceptados;
- Sensores frágeis: Sol, poeira ou umidade podem causar erros;
- Temperatura extrema: Pode travar ou funcionar mal;
- Travamentos: Às vezes precisa ser reiniciado manualmente;
- Atualizações difíceis: Só atualiza com acesso físico se não for automático.

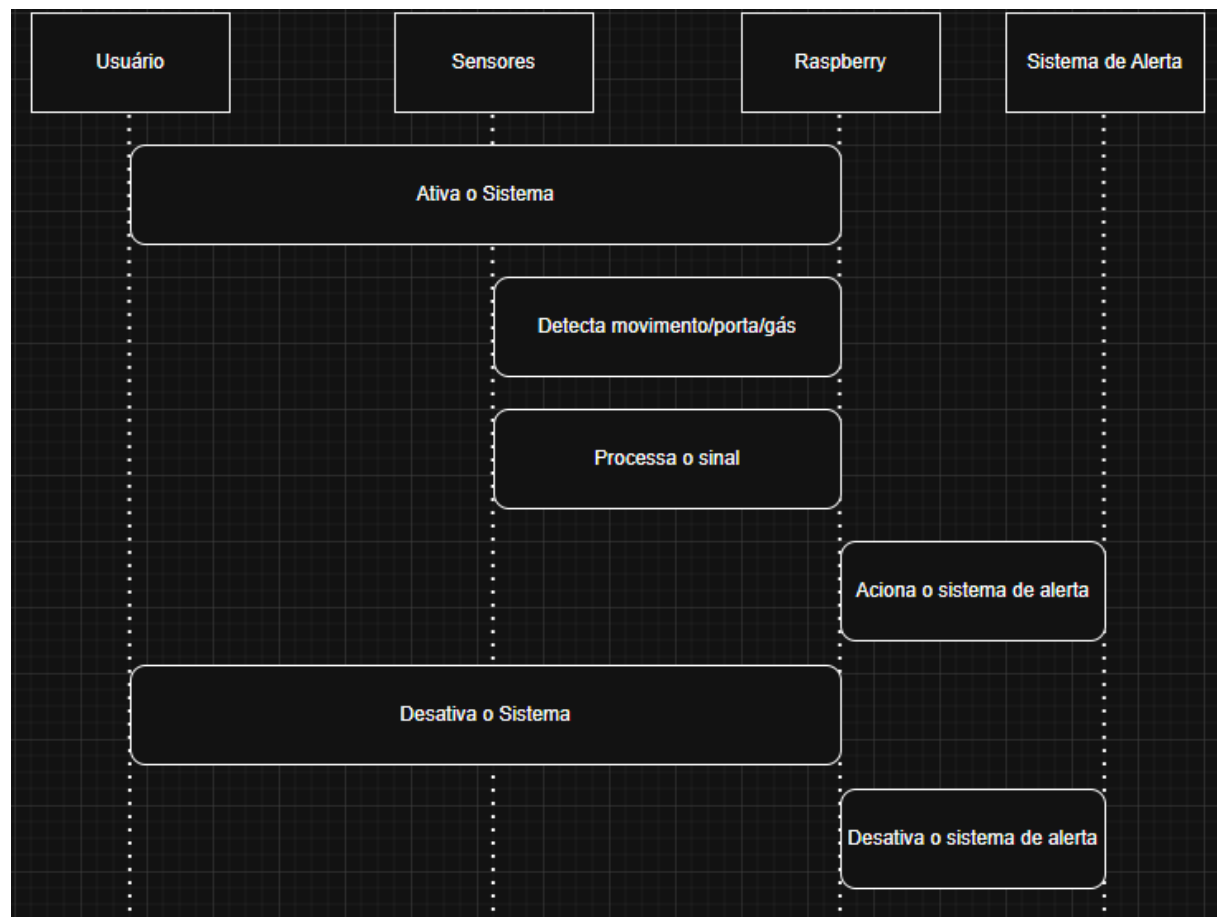
# Diagrama de Casos de uso



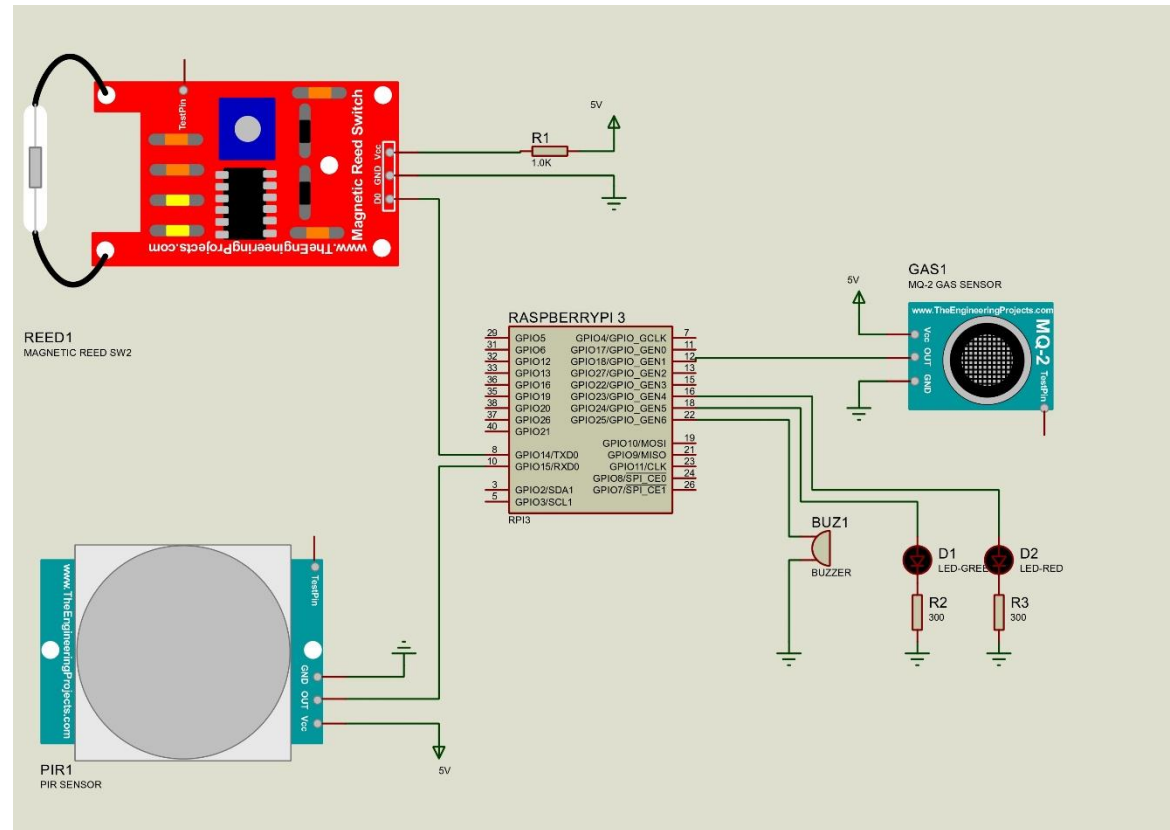
# Diagrama de Classe



# Diagrama de Sequência

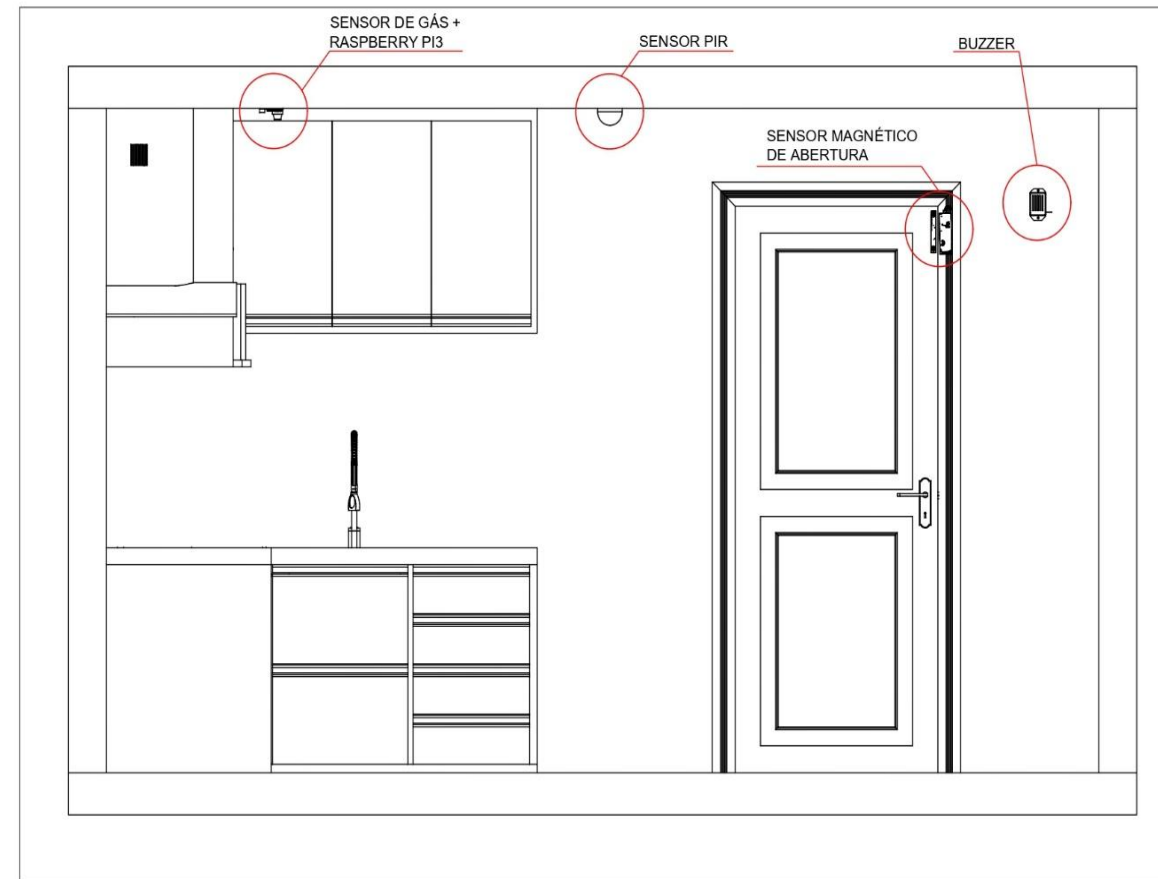
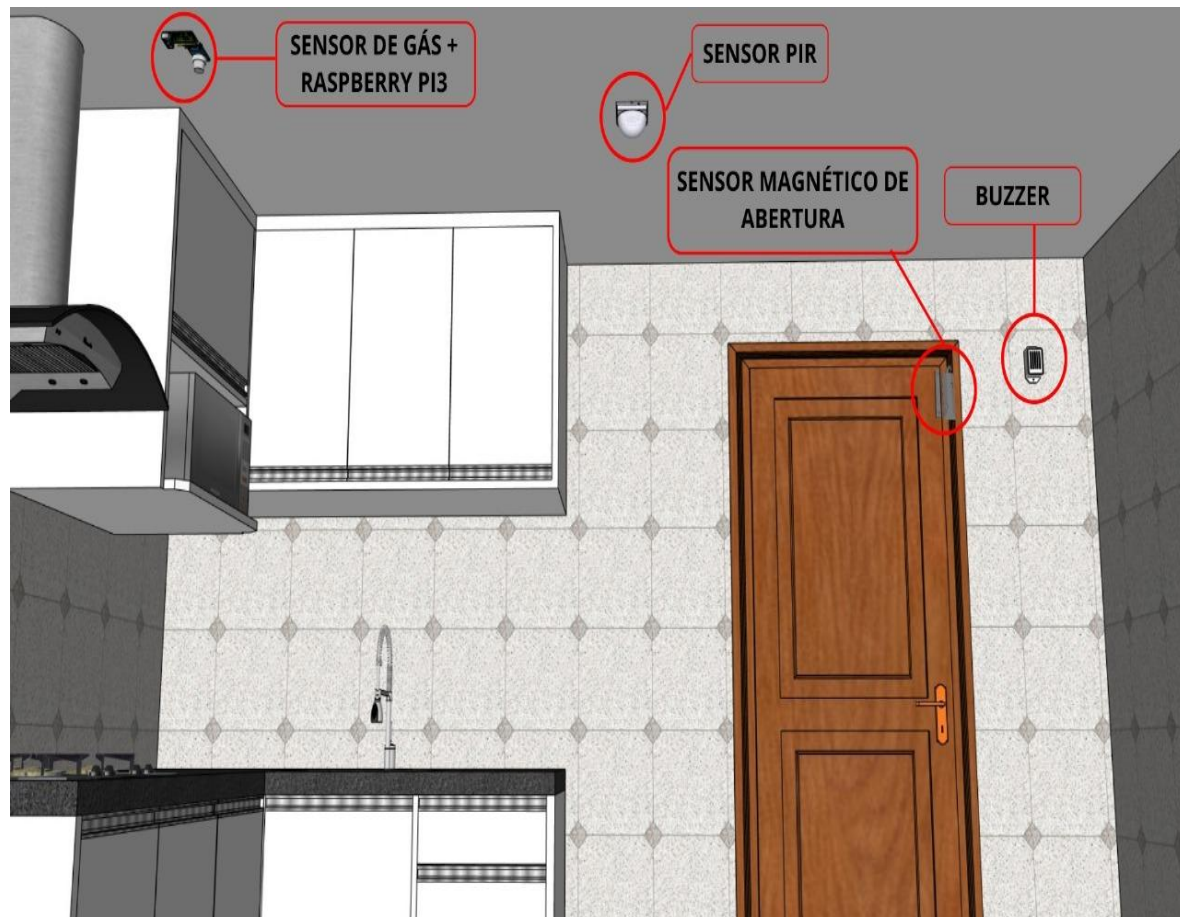


# Diagrama elétrico





# Diagrama mecânico



# Conclusão

- O projeto aqui apresentado demonstra a viabilidade de desenvolver e implementar um sistema de alarme residencial eficiente, caracterizado por seu baixo custo de implementação e notável capacidade de expansão. A utilização da plataforma embarcada Raspberry Pi 3, em conjunto com o sistema operacional Ubuntu e a programação em linguagem C, provou-se uma combinação robusta para o desenvolvimento de soluções de segurança. A integração de sensores de gás, sensor PIR e sensor magnético de porta aberta proporciona uma cobertura abrangente contra uma gama diversificada de riscos, incluindo invasões, furtos e acidentes domésticos relacionados a vazamentos.