

ANJO GUARDIÃO: BOTÃO DE PÂNICO PARA ESCOLAS

Daniel Bredariol Matsuno, Gabriella Teruel Pereira, Vinicius A. T. Martins
Orientador: Prof. Me. Anderson Wilker Sanfins
Coorientador: Prof. Me Leonardo Delforno / Instituição: Etec - Rosa Perrone Scavone

INTRODUÇÃO

A violência nas escolas brasileiras tem crescido significativamente, com aumento de 187% em incidentes graves na última década. Muitas instituições não dispõem de sistemas de emergência acessíveis, o que amplia riscos em situações críticas. O presente trabalho desenvolve um sistema de botão de pânico sem necessidade de internet, baseado em Arduino Nano e módulos NRF24L01+, projetado para reduzir o tempo de resposta em emergências e oferecer alternativa de baixo custo frente a soluções comerciais inviáveis.

METODOLOGIA

Foi adotada uma abordagem experimental, com prototipagem eletrônica e testes de campo na ETEC Rosa Perrone Scavone. O sistema é composto por transmissores (salas) e receptor (diretoria), utilizando protocolo anticolisão. Foram medidos parâmetros como latência, taxa de entrega e consumo de energia, por meio de 200 simulações de emergência. A API Python criada permite interface administrativa hierarquizada e registro de eventos em tempo real.

RESULTADOS

Os testes realizados comprovaram que o sistema atendeu às metas de desempenho estabelecidas. A latência média obtida foi de 0,9 segundos, valor inferior ao limite máximo de 1 segundo definido no projeto. A taxa de entrega alcançou 99,3% em 200 acionamentos, demonstrando confiabilidade elevada mesmo em ambiente com interferências de rede sem fio. O alcance médio validado foi de 110 metros em cenário com barreiras físicas, superando as expectativas iniciais de 100 metros.

O consumo médio de energia ficou em 48 mA, o que garante autonomia adequada para aplicações escolares de uso contínuo. O custo final do protótipo foi de R\$ 150,00 por unidade, representando uma economia de aproximadamente 80% em relação às soluções comerciais disponíveis no mercado, cujo valor médio ultrapassa R\$ 1.100,00 por unidade.

Esses resultados confirmam a viabilidade técnica e econômica do sistema, alinhando-se com estudos recentes sobre segurança eletrônica em ambientes educacionais (Oliveira, 2023) e reforçando a importância de soluções acessíveis para escolas públicas (IPEA, 2023).

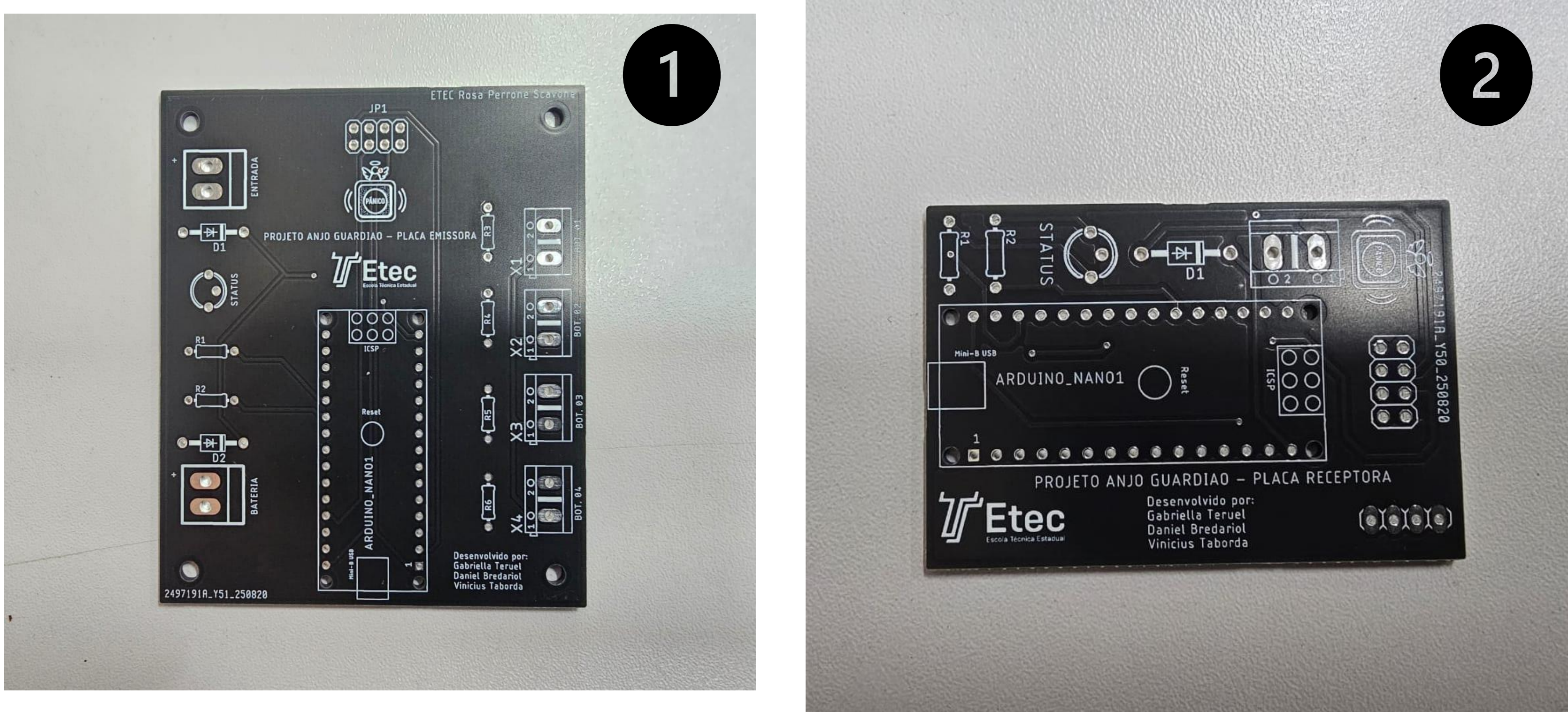


Figura 1 : Placa emissora do projeto Anjo Guardião

Figura 2 : Placa Receptora do projeto Anjo Guardião

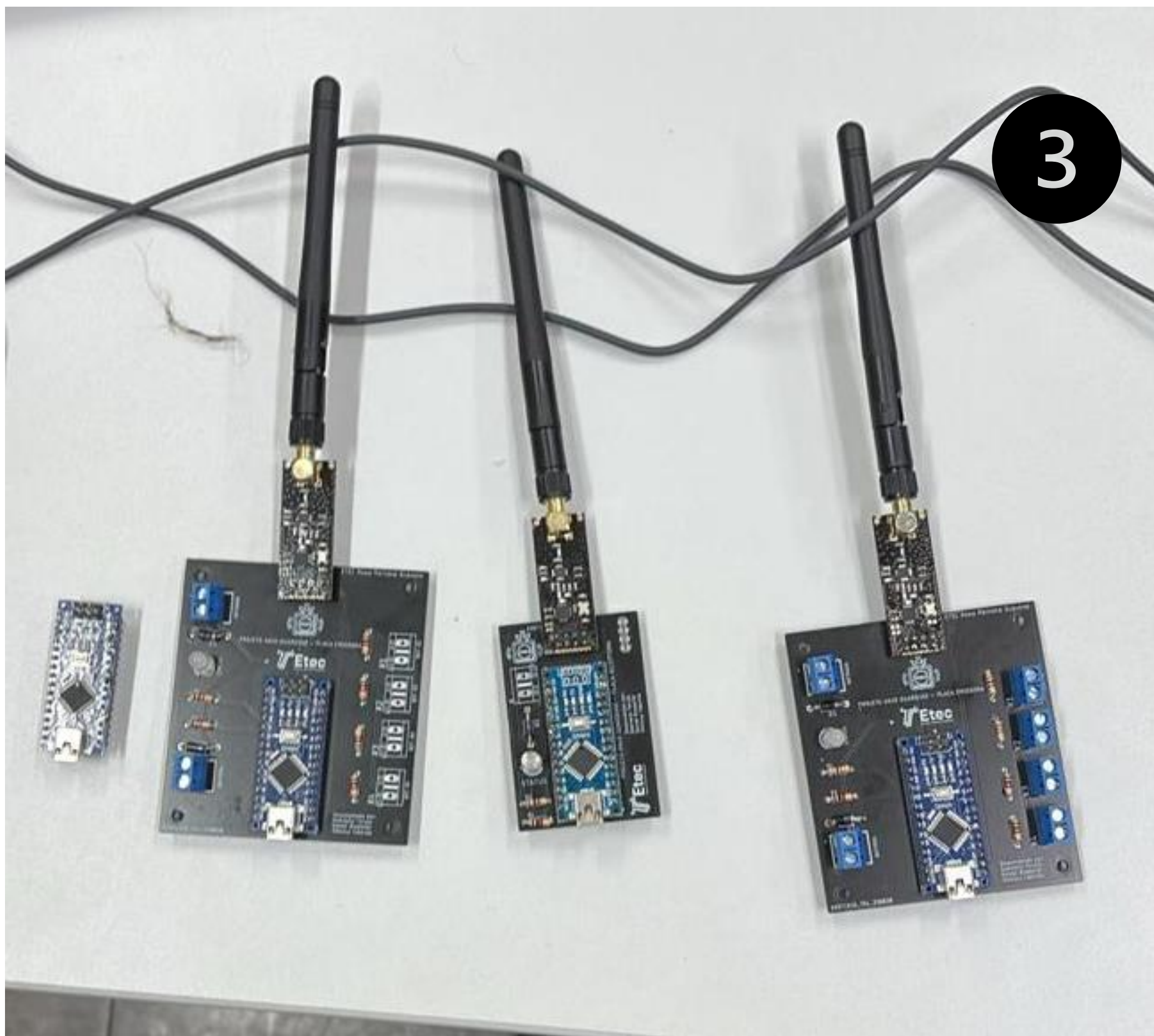


Figura 3 : Placas do projeto Anjo Guardião com os componentes

CONCLUSÕES

O protótipo desenvolvido apresentou operação estável, baixo custo e resposta quase imediata, sem necessidade de conexão à internet. A solução mostrou potencial para reduzir em até 74% o tempo de resposta em emergências escolares, contribuindo diretamente para a proteção de docentes e estudantes. Assim, comprova-se que a eletrônica de baixo custo pode gerar soluções acessíveis e eficazes para demandas sociais urgentes.

REFERÊNCIAS

IPEA. *Violência em Ambientes Educacionais: Diagnóstico e Soluções*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada 2023.

OLIVEIRA, M. *Comunicação RF Aplicada a Segurança Pública*. São Paulo: Editora Érica, 2023.

NIELSEN, J. *Design de Interfaces para Sistemas Críticos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.