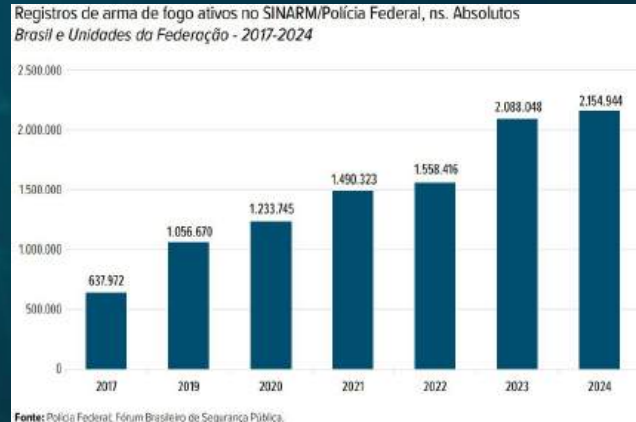


Monitor IOT para armas inteligentes

Dispositivo eletrônico que monitora eventos de arma de fogo, e tem como objetivo mitigar o uso criminal delas.

Adailson Alves de Souza RA: 11102814

Segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2025, é possível notar o aumento expressivo do número de armas em território brasileiro.



Problema

Armas de fogo seguem como o principal instrumento utilizado para matar no Brasil, segundo o anuário, em 2022 76,5% dos homicídios fizeram uso de armas de fogo.

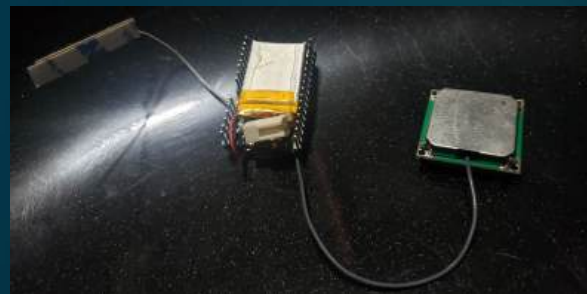


Problema

Objetivo



- Controle e rastreabilidade.
- Prevenção e investigação de crimes.

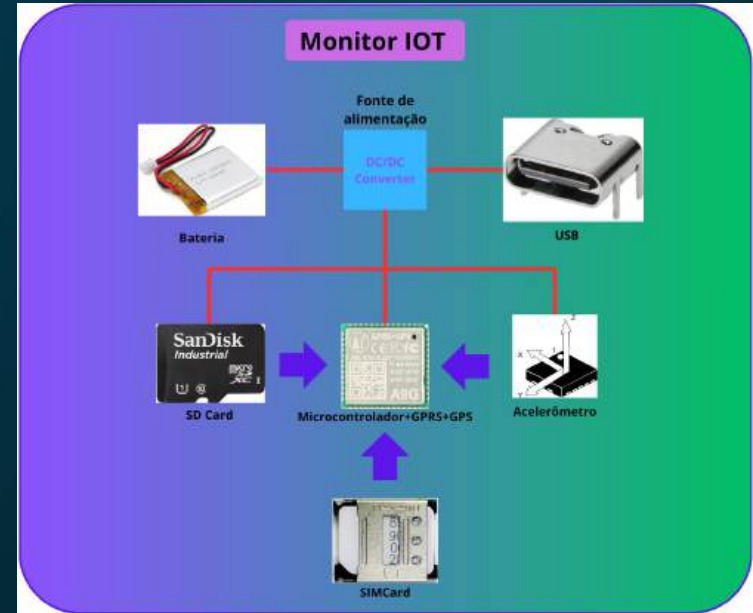
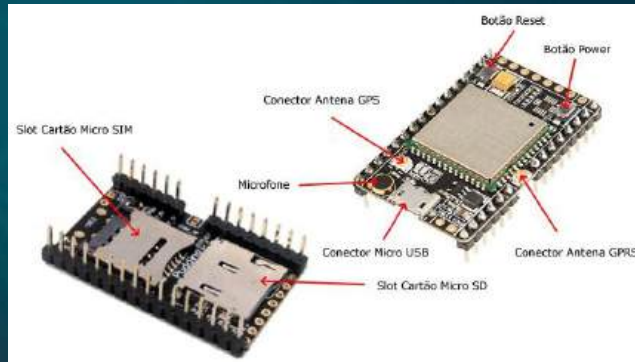


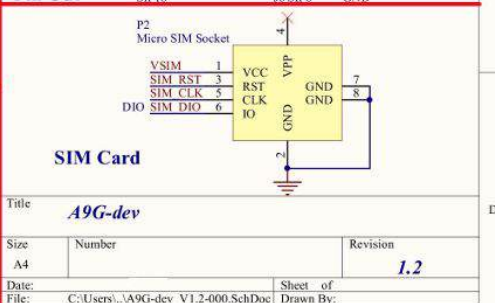
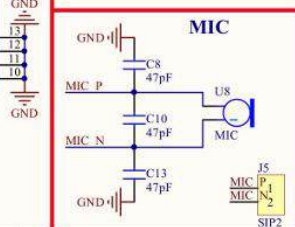
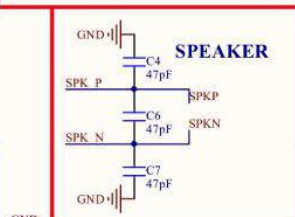
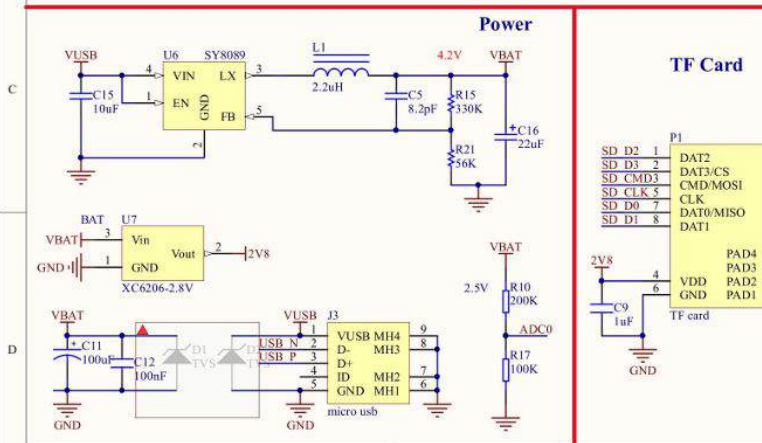
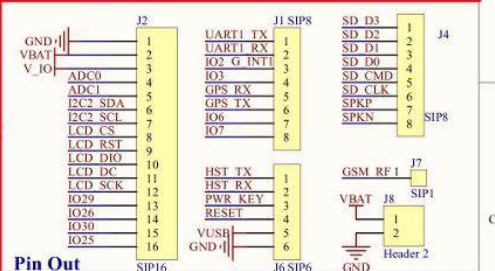
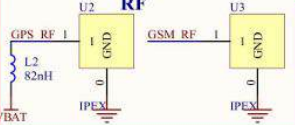
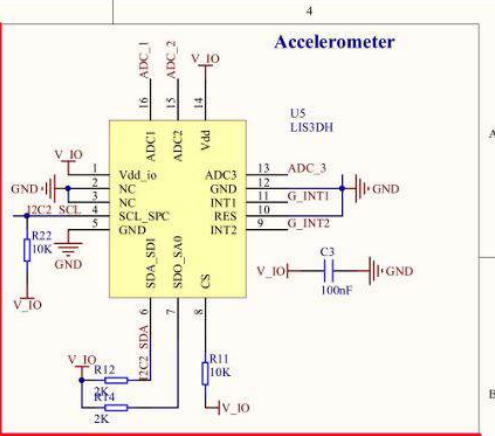
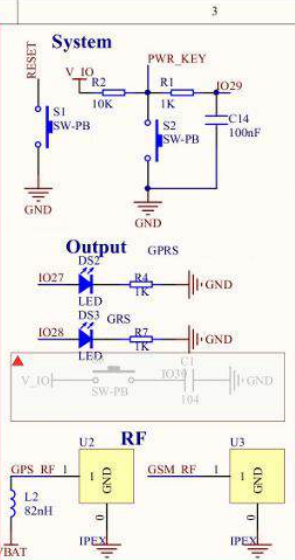
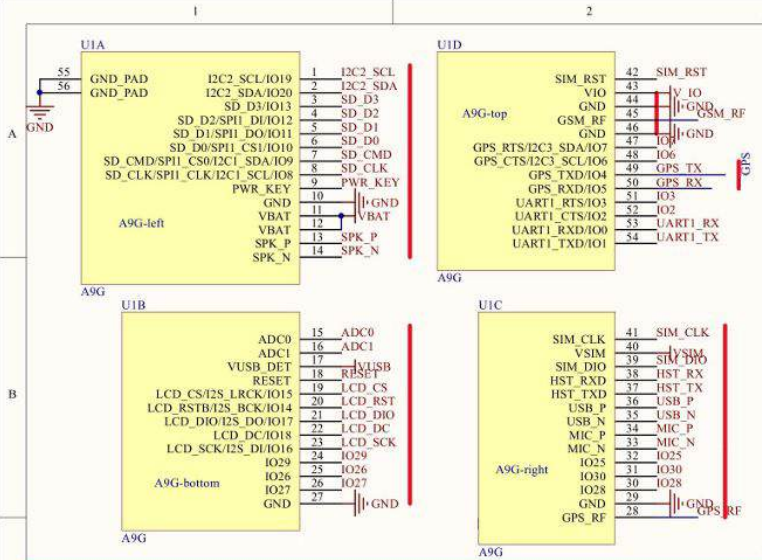
- Detecção de disparo e violação do dispositivo;
- Geolocalização por GNSS e/ou LBS;
- Armazenamento local;
- Conexão via GPRS;
- Envio de dados por MQTT;
- Automia elevada;

Dispositivo

Hardware do sistema

O hardware é constituído por um módulo A9G Pudding, acrescentado de uma bateria de lítio, sensor de violação e algumas modificações na eletrônica para o sistema funcionar com confiabilidade.

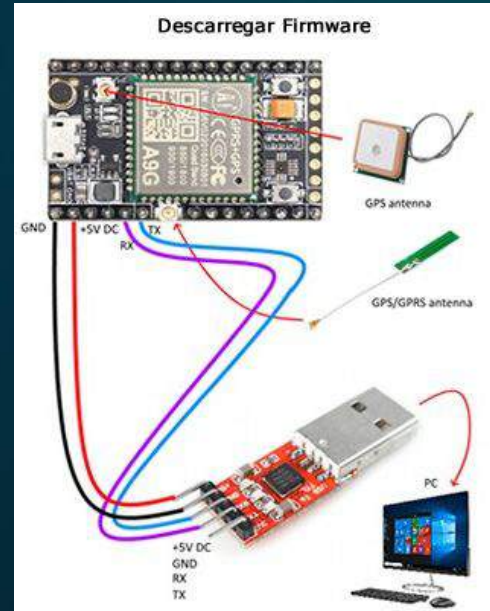




Title	A9G-dev	
Size	Number	Revision
A4		1.2
Date:	Sheet of	
File: C:\Users\A9G-dev.V1.2-000.SchDoc	Drawn By:	

Gravação e Debug do firmware

O firmware é gravado no módulo através de uma interface serial UART dedicada, com o auxílio de um conversor USB-Serial TTL e um software para Windows chamado CoolWatcher.



Arquitetura de software

GPS - Global Positioning System:

- Sistema de navegação baseado **satélites**.
- Necessita **visada do céu** para melhor funcionamento.
- Alta precisão: 5 a 20 metros.
- Pode levar alguns segundos/minutos para obter fix.
- Maior consumo de energia.

Fluxo de eventos

O fluxo de registro de eventos descreve as etapas que o sistema executa desde a detecção de um evento relevante no armamento até o armazenamento final das informações no datalogger e sua posterior transferência para validação e monitoramento. Esse fluxo garante a rastreabilidade e a integridade dos dados de uso da arma, minimizando a possibilidade de fraudes.



Geolocalização

GPS - Global Positioning System:

- Sistema de navegação baseado **satélites**.
- Necessita **visada do céu** para melhor funcionamento.
- Alta precisão: 5 a 20 metros.
- Pode levar alguns segundos/minutos para obter fix.
- Maior consumo de energia.

LBS - Location Based Services:

- Localização estimada através de torres de celular.
- Funciona mesmo em ambientes fechados.
- Precisão menor: de dezenas a centenas de metros.
- Resposta rápida e menor uso de energia.
- Depende de conexão com a rede.



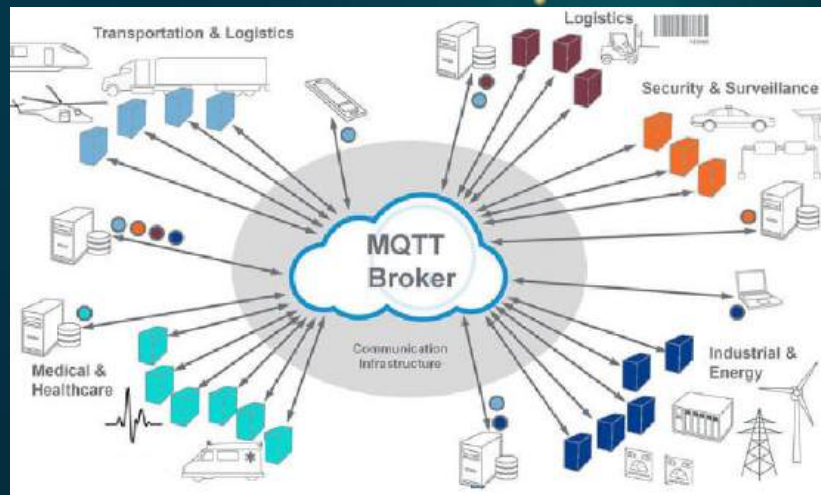
Protocolo MQTT

01 O que é MQTT?

02 Breve história

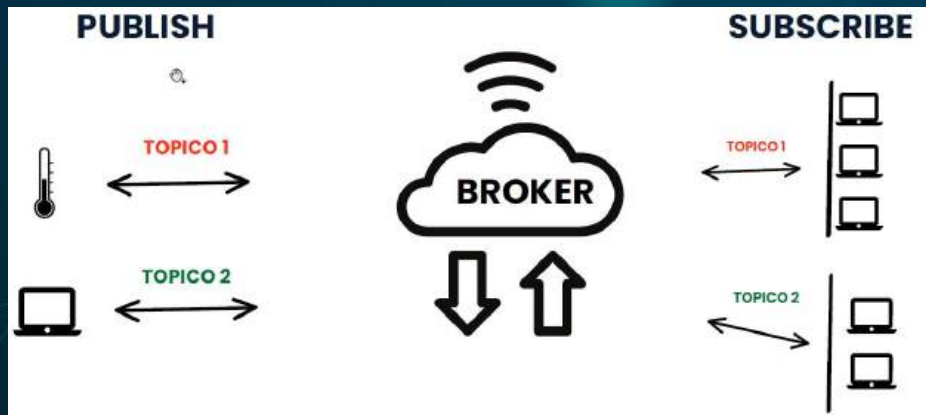
03 Por que o MQTT é importante?

- Eficiência - hardware/software
- Escalável - milhões de dispositivos
- Segurança - TLS/SSL
- Suporte - Python, STMicroelectronics



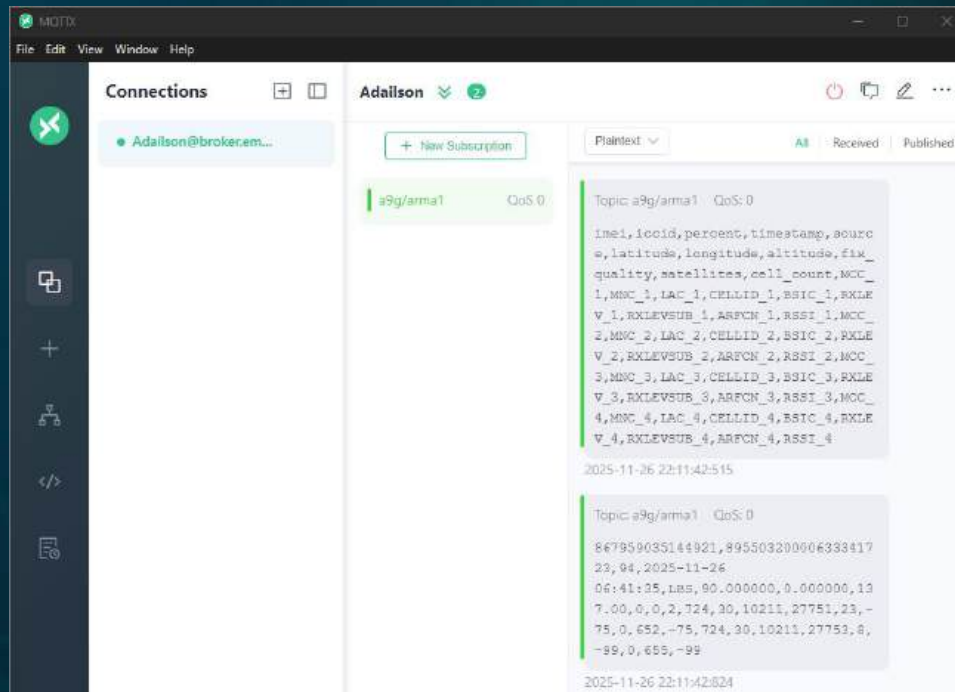
Como o MQTT funciona?

- Publisher
- Broker
- Subscriber
- Topics
(canais/regiões/categorias)



Teste do protótipo

Para constatar o funcionamento do projeto, foi utilizado o broker em nuvem gratuito da EMQX (broker.emqx.io:1883), e para visualizar os dados foi utilizado o software cliente MQTTX, nele é possível assinar tópicos, publicar tópicos e visualizar os dados.



CONCLUSÃO



Obrigado!

Adailson Souza - 11102814
adailson.souza@aluno.ufabc.edu.br