### 🌾 Sensor de Estouro de Cerca para Fazendas Inteligentes com Energia Solar

Sistema de monitoramento que detecta o rompimento ou corte de fios de cercas em tempo real, indicando possíveis invasões, fugas de animais ou falhas na estrutura elétrica.

O sistema é alimentado por um **módulo solar**, tornando-o autossuficiente e ideal para ambientes rurais, onde o acesso à eletricidade pode ser limitado. Quando a cerca for rompida ou danificada, o sistema envia **notificações imediatas** para o fazendeiro, além de poder acionar **alarmes locais** ou registrar os eventos na **nuvem**.

#### Materiais Necessários:

* ESP32
* Divisor de tensão (para medir fios de baixa tensão com segurança)
* Sensor de corrente ACS712 (opcional, caso a cerca tenha corrente pulsada)
* Optoacoplador (optoisolador) – para proteger o ESP32 e isolar eletricamente o circuito monitorado
* Módulo Wi-Fi (embutido no ESP32) – para envio de alertas
* Painel Solar (5V a 6V) – para gerar energia solar para o sistema
* Bateria de lítio (3.7V ou 12V) – para armazenar energia gerada pelo painel solar
* Controlador de carga solar – para gerenciar o carregamento da bateria
* Boost Converter – para fornecer 5V ou 12V necessários para alimentar o ESP32 e sensores
* Buzzer ou sirene (opcional) – para alerta local
* LEDs de status (opcional) – verde para cerca íntegra, vermelho para rompida
* Display OLED ou LCD I2C (opcional) – para status visual no local

### 🐾 Rastreador de Pets com GPS e Energia Solar

Sistema de rastreamento para animais de estimação que utiliza **GPS** para localizar e monitorar a posição do pet em **tempo real**. O sistema envia notificações para o dono caso o animal ultrapasse a área de segurança definida (cerca virtual) ou quando estiver fora de alcance.

O dispositivo é alimentado por um **módulo solar**, garantindo autonomia.

#### Materiais Necessários:

* ESP32
* Módulo GPS (ex: NEO-6M)
* Módulo de comunicação LoRa ou Wi-Fi (dependendo do alcance necessário)
* Bateria Li-ion ou Li-Po (para armazenar a energia solar)
* Painel Solar (5V ou 6V)
* Controlador de carga solar
* Boost Converter – para fornecer 5V ou 3.3V ao ESP32
* Aplicativo (Android/iOS)
* LED indicador (opcional)
* Caixa de proteção (à prova d'água)

### Assistente Pessoal Local com Controle IoT Offline

Sistema descentralizado com **ESP32s distribuídos** e um **Raspberry Pi rodando IA de voz offline**. Controla dispositivos, monitora ambientes e responde comandos, tudo sem internet.

#### Funcionalidades:

* Controle de dispositivos por voz
* Monitoramento ambiental
* Dashboard com registros
* Operação offline (privacidade)

#### Componentes:

* Raspberry Pi (Zero 2 W ou 4)
* ESP32 (1 ou mais)
* Microfone + alto-falante
* Sensores (temperatura, umidade, presença)
* IA de voz offline (Vosk, Picovoice, Whisper + TTS)
* Banco de dados: SQLite, PostgreSQL ou Firebase
* Estrutura 3D (opcional)

## Contador Inteligente de Pessoas para Ambientes Fechados

**Descrição:**  
Sistema que contabiliza, em tempo real, quantas pessoas estão dentro de um ambiente (sala, laboratório, biblioteca, banheiro, etc.). Ajuda a controlar a lotação, melhorar a ventilação ou refrigeração e evitar aglomerações.

**Funcionalidades:**

* Contagem automática de entrada e saída de pessoas
* Exibição em display local (LCD ou OLED)
* Envio de dados via Wi-Fi para dashboard/app
* Alerta visual (LEDs) de ambiente cheio ou livre
* Botão para reset manual do contador

**Funcionamento:**

* Dois sensores IR ou ultrassônicos são instalados lado a lado na entrada
* Se **sensor 1** acionar antes do **sensor 2**, é **entrada**
* Se **sensor 2** acionar antes do **sensor 1**, é **saída**
* O ESP32 atualiza o contador com base na ordem dos sensores

**Materiais Necessários:**

* ESP32-S2 (ou qualquer ESP32 com Wi-Fi)
* 2 sensores IR com detecção de obstáculo (ou HC-SR04)
* Display LCD I2C 16x2 ou OLED 0.96”
* LEDs verde e vermelho (opcional)
* Buzzer (opcional)
* Botão de reset
* Resistores e jumpers
* Fonte de alimentação (power bank, 5V USB, etc.)