

Tema:

**Energy Harvesting para Autonomia energética de nós IoT**

## Motivação

O Energy Harvesting é o processo de conversão de energia provinda do ambiente para energia elétrica. Este conceito vem sendo estudado no âmbito de tecnologias IoT por se apresentar como uma opção de fonte de alimentação alternativa às baterias de lítio, que necessitam de ser substituídas, gerando altos gastos e prejuízos ambientais.

Projetos de rede de sensores IoT interconectados são muito comuns atualmente e alimentá-los ainda é um desafio, já que em muitos casos é até inviável a instalação de uma fonte cabeada. Nesse sentido, essa aplicação de sustentabilidade em cada dispositivo de uma rede pode fazer diferença no ponto de vista de grande escala.

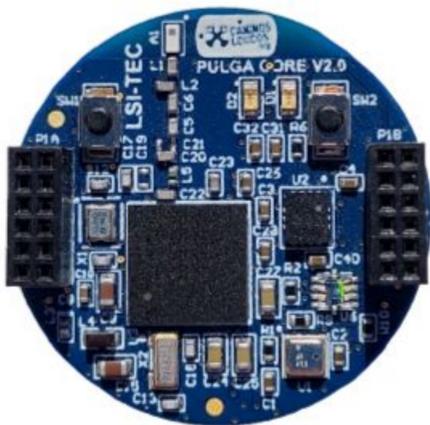
## Objetivo

O objetivo deste trabalho é implementar um sistema de Energy Harvesting integrando um *firmware* e um circuito de coleta de energia de forma sustentável, ou seja, aproveitando a energia provinda do ambiente e reduzindo o consumo energético.

## Metodologia

O projeto multidisciplinar teve duas frentes, a implementação dos circuitos de captação de energia e o desenvolvimento do gerenciador de energia.

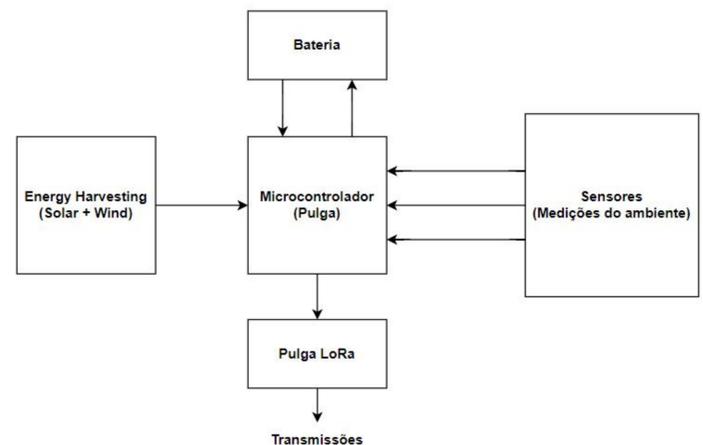
A equipe de ênfase em Eletrônica foi responsável pela montagem do módulo de alimentação utilizando um painel solar e um gerador eólico, enquanto a de Computação foi responsável pelo desenvolvimento do módulo gerenciador de consumo energético no sistema operacional.



## Projeto

O projeto conta com a placa microcontroladora Pulga Core V2.0 oferecida pelo apoio da Caninos Loucos, com diversos sensores para medições do ambiente embutidos, que será alimentado por uma bateria com auxílio dos geradores Energy Harvesting. Além disso, o módulo fará transmissões por meio da transmissão realizada em LoRa.

Para o controle de consumo elétrico, foram programados em linguagem C, no sistema operacional RIOT OS, estados de economia energética (*sleep modes*) e funções de evento para acordar o sistema.



## Resultados

Com o desenvolvimento e a integração dos dois módulos foi possível atingir um resultado satisfatório. Reduziu-se pela metade o consumo energético durante horas de sono do sistema, e estima-se que o dispositivo dure mais que o dobro do tempo em relação ao modelo anterior.

Ainda assim, o projeto tem espaço para melhorias para atingir maior equilíbrio entre consumo e fornecimento. Testes em aplicações reais com monitoramento integral devem ser realizados para garantir o funcionamento e o impacto gerado.

O desenvolvimento deste projeto será continuado pelo programa Caninos Loucos e servirá como base para o futuro da tecnologia IoT sustentável.

**Integrantes:** - Camila Mayumi Ribeiro Eguchi, Gabriel F. Coelho de Gouveia, Vinicius Florentino Macedo Souza, William Ryo Takahashi