

# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### PROJETO DE SENSORES DE VIBRAÇÕES COM TRANSMISSÃO DE SINAIS WIRELESS

Marielle Alves Guerra (marielle.guerra@ufv.br); Artur Dudenko (artur.dudenko@ufv.br);

Paulo Cezar Buchner – Professor orientador - (paulo.buchner@ufv.br);

Charles Luis da Silva- Professor co-orientador (charles.silva@ufv.br); Alexandre Martins Reis- Professor co-orientador (amreis@ufv.br)

Projeto de pesquisa | DEP- Engenharia Mecânica

Palavras-chave: Análise de sinais, Acelerômetros, Transmissão de sinais

#### Introdução

Atualmente, o monitoramento de máquinas e equipamentos é essencial para avaliar seu desempenho. Contudo, a limitação imposta pelo uso de cabos para transmitir dados dos sensores impede a conectividade em certas situações, devido características construtivas e operacional. Uma alternativa é transmitir o sinal via rádio frequência, que se destaca como uma opção tecnológica permitindo a transmissão dos sinais a longas distâncias sem a necessidade de cabos, bastando apenas estar conectado à internet.

#### Objetivos

O objetivo deste trabalho é projetar dispositivos para medição de sinais de vibração utilizando acelerômetros baseados em Micro-Electro-Mechanical Systems - MEMS e transmiti-los por meio de tecnologia sem fio (wireless), para fins de monitoramento de máquinas à distância.

#### Material e Método

Para o desenvolvimento do dispositivo de medição de vibrações, inicialmente foi feita a seleção dos componentes essenciais, os microcontroladores ESP32 (Figura 1) e ESP01 (Figura 2), e também o sensor de aceleração ADXL (Figura 1). Atualmente o foco é na programação do microcontrolador (ESP32), uma parte crucial do processo de desenvolvimento do dispositivo.

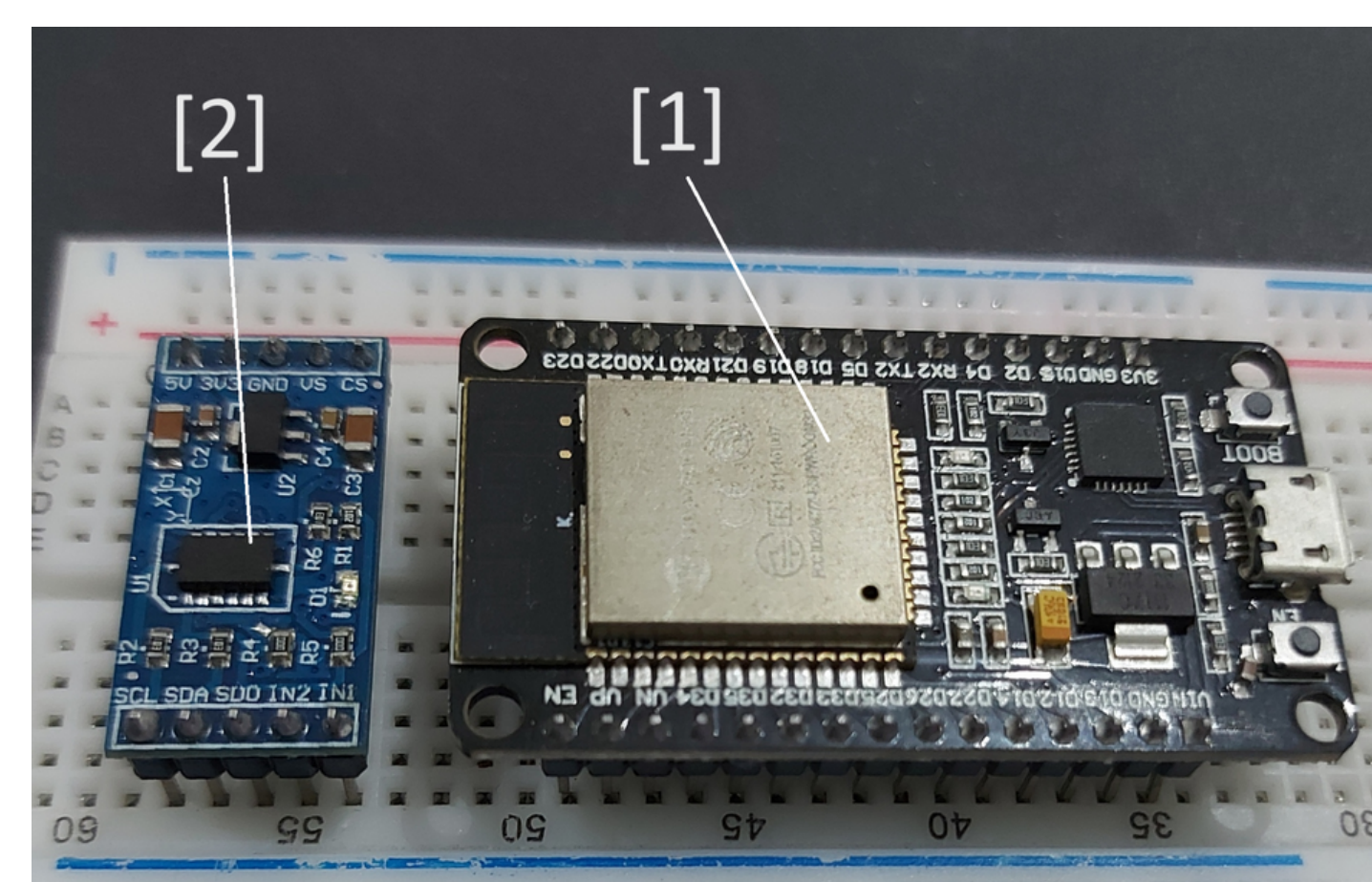


Figura 1. Sistema de aquisição de sinais, composto por um sensor de aceleração ADXL 345 [2] e Microcontrolador ESP 32 [1].

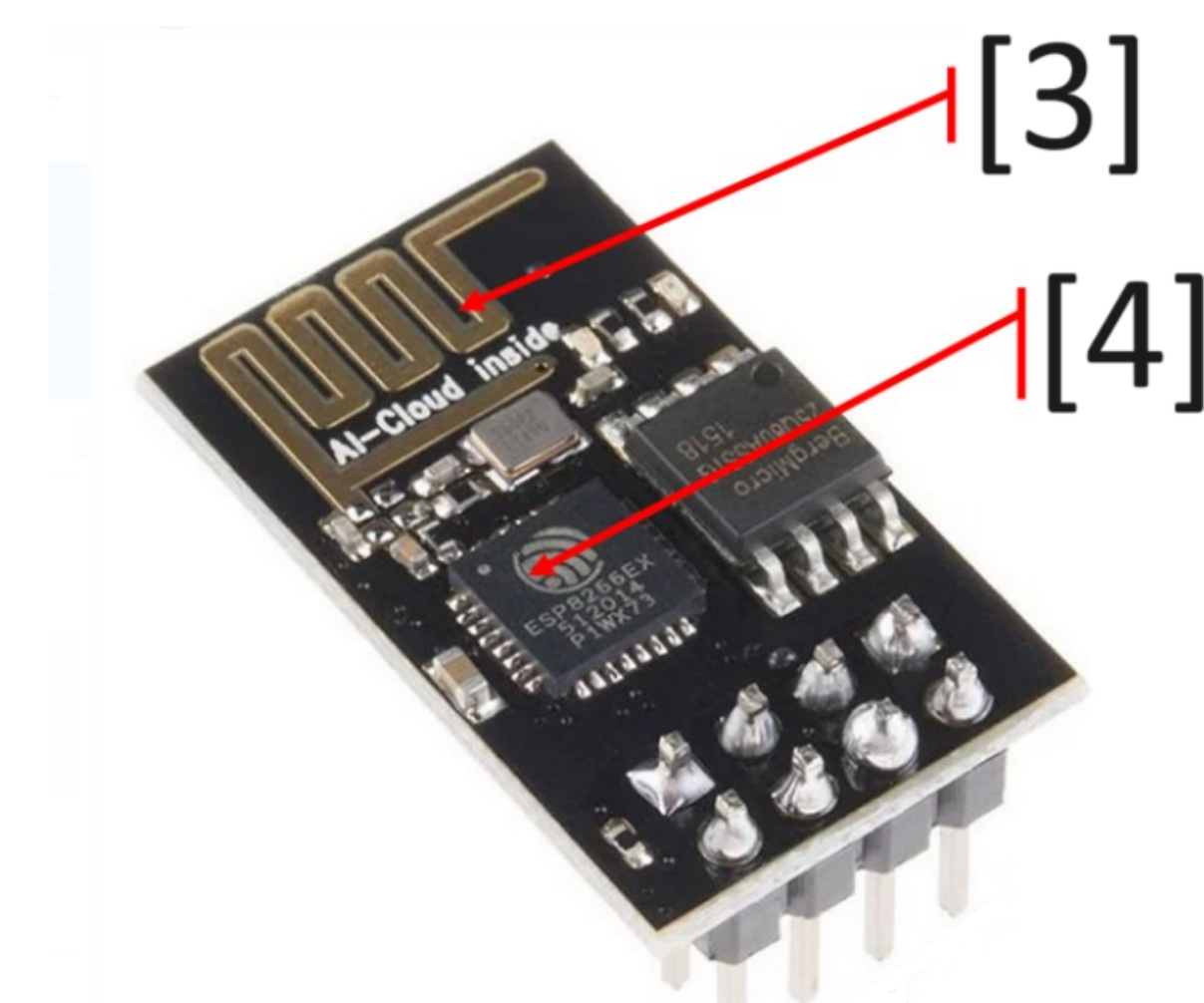


Figura 2. Microcontrolador ESP 01 [4], com antena embutida [3].

Posteriormente, o sistema de aquisição (acelerômetro e placa wifi) será implementado na banca de rotodinâmica (Figura 3) e, conforme a rotação da peça, os sinais de vibrações torcionais serão emitidos pelo sistema, a fim da obtenção de dados de controle.



Figura 3. Bancada de rotodinâmica, usada para ensaios de vibrações torcionais - o acelerômetro é montado no disco de inércia.

#### Resultados e Discussão

Com base no programa desenvolvido até o momento para receber o sinal do sensor na plataforma Arduino IDE, os resultados iniciais são promissores em direção ao objetivo geral do projeto. Eles indicam a eficácia do programa na recepção dos dados dos sensores. No entanto, é importante destacar que este é apenas o início do projeto, o sucesso final depende da expansão e aprimoramento contínuo desses resultados, assegurando sua confiabilidade e eficácia nas aplicações práticas de monitoramento de máquinas e equipamentos industriais.

#### Conclusões

O projeto demonstra progresso promissor, e espera-se com ele uma solução de monitoramento de vibrações, que proporcione benefícios tangíveis no contexto da Internet das Coisas (IoT) e da manutenção industrial.

#### Bibliografia

SINGIRESU Rao: Vibrações mecânicas. quarta edição. ed. rev. Pearson Education do Brasil: PEARSON Prentice Hall, 2009.

#### Agradecimentos

