

## MEDIDOR DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA COM ARDUINO

Anselmo Duarte da Silva

Danilo Pereira dos Santos

Edson Vitor Paldini

Guilherme Henrique Oliveira Silva

**Resumo:** Este projeto apresenta a criação de um painel elétrico com sistema automatizado para medição e indicação do consumo de energia gerado em ambientes residenciais. A automação aplicada conta com o programador Arduino Uno, sensor de corrente ACS712-30A, Módulo Bluetooth HC-05 para conexão com dispositivo móvel e Display LCD 16x02 com I2C para visualização dos dados. A propósito, para criação e demonstração prática, foram utilizadas técnicas de programação e montagem de circuitos elétricos adquiridos durante o curso.

**Palavras-Chave:** painel elétrico; medição; indicação; consumo de energia; Arduino Uno; sensor de corrente; dispositivo móvel; automação.

**Abstract:** This project presents the creation of an electrical panel with an automated system for measuring and indicating energy consumption generated in residential environments. The automation applied includes the Arduino Uno programmer, ACS712-30A current sensor, HC-05 Bluetooth module for connection to a mobile device, and 16x02 LCD display with I2C for data visualization. Incidentally, for the creation and practical demonstration, programming and assembly techniques of electrical circuits acquired during the course were used.

**Keywords:** electrical panel; measurement; indication; energy consumption; Arduino Uno; current sensor; mobile device; automation.

## **1 INTRODUÇÃO**

Com o passar dos anos, os valores das tarifas impostas sobre o consumo de energia no Brasil cresce cada vez mais, no entanto, é de suma importância agregar o máximo de informações que podem ajudar no cotidiano, referentes aos fatores que influenciam diretamente na economia. Ao juntar os gastos sobre o consumo de energia elétrica e a visão cooperativa da automação industrial, a ideia de executar medições sobre circuitos elétricos, exibição de valores convertidos e informação antecipada, surgem como solução para trazer consciência e minimizar as despesas.

A forma encontrada para consolidar esta ideia foi utilizar o Arduino Uno, que proporciona uma ampla variedade de aplicações, para trabalhar junto a um sensor de corrente que suporta uma potência até 6600 watts. Afinal, com estes dois equipamentos eletrônicos e uma conexão via Bluetooth, é possível verificar o consumo de energia na palma da mão.

## **2 OBJETIVO**

Desenvolver um sistema automatizado aplicado em painéis residenciais utilizando Arduino Uno, sensor de corrente ACS712-30A e módulo Bluetooth HC-05 para conexão com dispositivo móvel, visando cooperar com a obtenção de informações em tempo real e uma visão ampla sobre o consumo de energia elétrica gerado pelos eletrodomésticos, facilitando na administração das economias.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

A automação forma-se através da utilização de recursos tecnológicos e sistemas de programação de processos, possibilitando o funcionamento de forma independente em determinadas etapas de construções industriais ou residenciais.

O Arduino Uno é um microcontrolador eletrônico de linguagem de fácil entendimento por sua lógica de funcionamento, capaz de operar em diversas aplicações distintas. Recebe informações de componentes de campo, processa dados em sua memória e executa ações.

A Leitura do fluxo de corrente que passa por um circuito onde há uma carga acionada, é feita através do Sensor ACS712-30A. realiza medição de corrente elétrica na faixa de -30A à +30A. Baseia-se no princípio Hall. Ao detectar o fluxo de corrente em seus terminais, um campo eletromagnético gera uma tensão induzida proporcional.

O módulo Bluetooth HC-05 permite a comunicação sem fio com o Arduino Uno, desta forma, torna-se possível acessar e visualizar os dados obtidos pelo controlador através de um dispositivo móvel.

O Display LCD 16x02 com I2C é uma tela de cristal líquido de 16 colunas e duas linhas que serve para exibir mensagens de textos. Ele é composto por uma interface I2C que simplifica a conexão com o Arduino Uno.

### **3 METODOLOGIA**

O projeto consiste no desenvolvimento de um sistema de medição de consumo de energia elétrica utilizando Arduino Uno, sensor de corrente ACS712-30A, módulo Bluetooth HC-05 e display LCD 16x02 com interface I2C. O sistema mede a corrente elétrica consumida por uma carga, calcula a corrente do circuito e exibe o valor de potência aparente com base na tensão nominal da rede elétrica. Os valores são exibidos em tempo real no display LCD e transmitidos via Bluetooth para um dispositivo móvel. O circuito foi montado com o sensor conectado à entrada analógica do Arduino, o display LCD e o módulo Bluetooth por comunicação serial utilizando Software Serial. O código foi desenvolvido para ler os dados do sensor, processar os valores e realizar a comunicação com o usuário. Para alcançar estes resultados, foram realizados testes com cargas conhecidas e instrumentos de medição para garantir a precisão das leituras.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto Medidor de Consumo de Energia Elétrica com Arduino Uno demonstrou-se eficaz no desafio de propor uma automação residencial de baixo custo e fácil acesso. Os ensaios realizados comprovaram a capacidade do sistema em medir corrente elétrica e, com base nela, estimar o valor de potência ativa dos eletrodomésticos conectados ao circuito, permitindo a visualização dos dados de leitura obtidos em tempo real, no próprio painel, por um Display, ou por um dispositivo móvel conectado ao módulo bluetooth HC-05.

A montagem dos componentes eletrônicos, o desenvolvimento do código de programação e os ensaios com cargas conhecidas mostraram que o projeto pode ser aplicado em situações reais do cotidiano, apresentando uma solução acessível para o controle do consumo energético. O uso do Arduino Uno e do sensor de corrente ACS712-30A mostrou-se eficiente, reforçando o potencial da automação residencial como ferramenta para promover maior consciência no uso da energia elétrica e auxiliar na redução das despesas.

Além do aprendizado técnico adquirido durante o decorrer do curso, o projeto de conclusão permitiu colocar em prática os conhecimentos aprendidos em aula, promovendo uma experiência significativa em eletrônica, programação em linguagem C e automação.

## REFERÊNCIAS

DELTA ENERGIA, 2023. Medidores de energia: guia completo com tudo o que você precisa saber. Disponível em: <https://deltaenergia.com.br/blog/artigo/medidores-de-energia-guia-completo-com-tudo-o-que-voce-precisa-saber>. Acesso em: 03/05/2025.

MAKER HERO, 2022. Sensor de corrente ACS712 -30 a +30A. Disponível em: <https://www.makehero.com/produto/sensor-de-corrente-ac-acs712-30a-a-30a/?srsltid=AfmBOoqveqrMsVXNdhiKVflenKVsTc3K0n0aepbLIjZbGeXMSGLfi3zH>. Acesso em: 04/05/2025.

MAKER HERO, 2022. Medidor de corrente AC com ACS712 e Emonlib. Disponível em: [https://www.makehero.com/blog/medidor-de-corrente-ac-acs712-emonlib/?srsltid=AfmBOopz2S0UujZauenm\\_JoKmTX5HUglwsUx5a6Jxa7j\\_FQfqqsBV34g](https://www.makehero.com/blog/medidor-de-corrente-ac-acs712-emonlib/?srsltid=AfmBOopz2S0UujZauenm_JoKmTX5HUglwsUx5a6Jxa7j_FQfqqsBV34g). Acesso em: 04/05/2025.

WAY2, 2019. Por que o monitoramento de energia elétrica é importante? Disponível em: <https://www.way2.com.br/blog/monitoramento-de-energia/>. Acesso em: 07/05/2025.