

Título: **Automação e sustentabilidade no consumo elétrico residencial**

Autor(es) Fernando Ferreira de França; José Brant de Campos*

E-mail para contato: brantjose@gmail.com

IES: UNESA

Palavra(s) Chave(s): Automação e Controle; Energia Renovável; Sistemas Embarcados

RESUMO

Hoje muito se fala sobre consumir os recursos naturais de forma a não causar impactos que reflitam nas gerações posteriores, mantendo a saúde do planeta para que nossa permanência futura seja possível. Um desses recursos tão importantes para nossa sociedade é a energia elétrica. Existem muitos esforços na pesquisa e desenvolvimento de fontes alternativas de energia que causem menor impacto ambiental, sejam economicamente viáveis e, principalmente, renováveis. Essas pesquisas representam um importante avanço para nossa sociedade, visto que a maioria das principais fontes de energia utilizadas causam grande impacto ambiental. As usinas de combustão e hidrelétricas são exemplos. Ainda assim, o Bra pode se considerar um país privilegiado: cerca de 44,1% de nossa matriz energética é composta por fontes de renováveis. No restante do mundo essas fontes de energia respondem por cerca de 13%. Este projeto apresenta uma solução que emprega a tecnologia da automação para entregar uma ferramenta cujo foco é a otimização do consumo de energia elétrica nas residências. A solução alia a tecnologia de sistemas microcontrolados embarcados, sensoriamento, controle e sistemas distribuídos através da Internet para criar uma ferramenta integrada, de alta disponibilidade e com custo de aquisição acessível, aproveitando o barateamento que a popularização destas tecnologias proporciona hoje. O conceito de residências inteligentes não é novidade e existem muitas soluções disponíveis comercialmente. Esse projeto apresenta uma visão diferenciada, pois também, leva como ponto importante o custo da tecnologia empregada. De forma geral a ideia é que a solução seja aplicável em qualquer residência onde se consiga montar uma infraestrutura simples de tecnologia de rede de dados e Internet. Um módulo controlador baseado em microcontrolador embarcado é acoplado à rede elétrica residencial e a partir dele o objetivo é realizar a monitoração da rede, do ambiente através de sensores e também o controle das cargas resistivas ligadas, como, por exemplo, lâmpadas e aparelhos eletro-eletrônicos em geral. Esses módulos se comunicam por uma rede de dados utilizando um protocolo específico, enviando diversos dados sobre a rede elétrica (potência real, fator de potência, distorção harmônica) e também do ambiente (temperatura, umidade, iluminância). Esses dados são recebidos por um sistema de controle supervísório e ao serem processados fornecem informações sobre o estado das cargas na residência. A partir dessas informações, o usuário pode analisar o padrão de consumo da residência e identificar pontos de desperdício. Esses sistemas atuam como uma central de controle onde o usuário poderá interagir diretamente desligando ou ligando determinadas cargas, inclusive remotamente através da Internet. A primeira fase do estudo foi composta por pesquisas nas tecnologias que farão parte do projeto. Três plataformas de microcontroladores foram pesquisadas e testadas nessa fase do projeto, entre elas: ATM328P da Atmel, MSP430 da Texas Instruments e PIC18 da Microchip. A plataforma Arduino, embarcada com o microcontrolador da Atmel, foi a escolhida pela sua grande popularização, baixo custo de aquisição e grande potencial de expansão e modularização. A segunda fase consistiu na determinação da plataforma de sistema de controle supervísório e protocolos de comunicação. O protocolo Modbus foi adotado como protocolo de comunicação por ser amplamente utilizado na indústria. Sistema supervísório adotado foi o ScadaBR por sua versatilidade, já que é um sistema baseado na web, sendo acessível a partir de qualquer plataforma.