

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL: UMA SAÍDA PARA A REDUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO.

Paulo Victor Galvão Simplício¹ (IC), e-mail: paulo.galvao@souunit.com.br;
Beatriz Rêgo Lima¹ (IC), e-mail: beatriz.rego@souunit.com.br;
Givanildo Santos da Silva¹ (Orientador), e-mail: givasantos@yahoo.com.br.

Centro Universitário Tiradentes¹/Engenharia Mecatrônica/Alagoas, AL.

9.16.00.00-6 – Engenharia Mecatrônica 3.04.04.06-1 - Instalações Elétricas Prediais e Industriais

RESUMO:

Introdução: O termo automação residencial já é bastante conhecido nos dias de hoje, principalmente em países industrializados. Nesse tipo de aplicação são desenvolvidas e implantadas diversas técnicas para automatizar um ambiente doméstico. Dessa forma, é possível controlar, gerenciar e obter informações de uma residência dotada de produtos automatizados (Cabral e Campos, 2008). **Objetivo:** desenvolver um produto destinado à automação e controle das lâmpadas de uma residência, com intuito de controlar o consumo de energia elétrica e oferecer comodidade aos moradores. **Metodologia:** Para síntese do projeto, a organização teve como base a divisão nas áreas: mecânica, eletrônica e programação. A primeira etapa do processo foi constituída de duas etapas: criação do layout de um painel com quatro lâmpadas e criação de uma case para o circuito eletrônico, com o projeto em 3D desenvolvido no software *Solidworks* versão 2013 x64. A segunda etapa teve como base a construção física do painel em MDF (medium density fiberboard) e impressão da case em polímero ABS (acrilonitríolo-butadieno-estireno), utilizando a impressora 3D Prusa Air, fabricante 3D Machine. Na área da eletrônica foram desenvolvidos circuitos a fim de alcançar, remotamente, o controle das quatro lâmpadas instaladas no painel. Para isso, utilizaram-se quatro interruptores paralelos, simulando o acionamento local, e um controle remoto para acionamento à distância, podendo assim representar quatro ambientes distintos. Posteriormente, realizou-se a criação do esquemático e layout desses circuitos no software *Eagle* v7.2.0 seguido da fabricação da placa de circuito impresso. **Resultados:** Após a finalização das etapas descritas anteriormente, foram feitos testes necessários em busca de uma validação completa dos circuitos. Para obter uma melhor integração entre as áreas e alcançar os objetivos descritos, foram utilizados os softwares *MPLAB* v8.91, *CCS* v4.134, e *Siow* v4.0 a fim de desenvolver, compilar e gravar, respectivamente, o código criado em linguagem C no microcontrolador PIC 16F682A da *Microchip*. Após a integração entre as partes foram realizados os testes necessários para verificar o funcionamento do protótipo. Tanto o acionamento local quanto o remoto mostraram um excelente tempo de resposta e não houve interferências entre um acionamento e outro. Os testes realizados com controle remoto foram feitos para determinar a máxima distância de acionamento das lâmpadas. Esses, por sua vez, aconteceram seguindo as seguintes etapas: maior distância com e sem obstáculo no mesmo plano e maior distância com obstáculos e um andar de diferença. Sendo assim, foi

possível analisar o acionamento das lâmpadas através dos interruptores locais e controle remoto.

Conclusão: Com o desenvolvimento do produto foi possível realizar a automação de lâmpadas em uma residência, podendo visualizar e controlar o consumo de energia elétrica. Dessa forma, tornou-se possível obter uma integração entre praticidade, comodidade e economia de energia em um mesmo sistema.

Palavras-chave: Automação Residencial, Domótica, Economia Energética.

ABSTRACT:

Introduction: The term residential automation is already well known today, especially in industrialized countries. In this type of application are developed and implemented several techniques to automate a domestic environment. In this way, it is possible to control, manage and obtain information from a residence equipped with automated products (Cabral and Campos, 2008). **Objective:** To develop a product for the automation and control of the lamps of a residence, in order to control the consumption of electric energy and offer convenience to the residents. **Methodology:** For synthesis of the project, the organization was based on the division in the areas: mechanics, electronics and programming. The first stage of the process consisted of two stages: creation of a panel layout with four lamps and creation of a case for the electronic circuit, with the 3D project developed in Solidworks software version 2013 x64. The second stage was based on the physical construction of the MDF (medium density fiberboard) panel and ABS case printing (acrylonitrile-butadiene-styrene) using the 3D machine manufacturer Prusa Air. In the area of electronics, circuits have been developed in order to remotely reach the control of the four lamps installed in the panel. For this, four parallel switches were used, simulating the local drive, and a remote control for remote activation, which could represent four different environments. Later, the creation of the schematic and layout of these circuits in the software *Eagle v7.2.0* followed the manufacture of the printed circuit board. **Results:** After completion of the steps described above, necessary tests were carried out in search of a complete validation of the circuits. In order to better integrate the areas and achieve the described objectives, *MPLAB* software v8.91, *CCS v4.134* and *Siow v4.0* were used to develop, compile and record, respectively, the code created in C language *Microchip PIC* microcontroller 16F682A. After integration between the parties, the necessary tests were carried out to verify the functioning of the prototype. Both the local and remote drives showed excellent response time and there was no interference between one drive and another. The tests performed with remote control were made to determine the maximum distance of activation of the lamps. These, in turn, happened following the following steps: greater distance with and without obstacle in the same plane and greater distance with obstacles and a floor of difference. In this way, it was possible to analyze the activation of the lamps through the local switches and remote control. **Conclusion:** With the development of the product it was possible to realize the automation of lamps in a residence, being able to visualize and control the consumption of electric energy. In this way, it became possible to achieve an integration between practicality, convenience and energy savings in the same system.

Keywords: Residential Automation, Home Automation, Energy Economics.

Referências/References:

**5ª Semana de Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes
"Alagoas 200 anos"
06 a 08 de Novembro de 2017**

CABRAL, Michel. M. A. CAMPOS, Antonio. L. P. S. Sistemas de Automação Residencial de Baixo Custo: Uma Realidade Possível. Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI. CEFET – RN, 2008.

ROMACHO. P. A. Comunicação por rádio frequência para casos de emergências. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de São Francisco. Itabaíba, 2012.

Dassault Systèmes SolidWorks®. Solidworks premium 2013 x64 Edition: 3D CAD Design Software. Dassault Systèmes®, 2013. CD-ROM.

Autodesk Inc. Eagle Version 7.2.0 for windows - light Edition: PCB layout software for every engineer. CadSoft®, 2014. CD- ROM.