

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL ATRAVÉS DA PLATAFORMA HARDWARE – SOFTWARE ARDUÍNO: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO AOS SISTEMAS DOMÓTICOS CONVENCIONAIS

Andrei Lorenzi¹, Giulia Fornari Oleszczuk², Jadiel Pereira³, Lucas Pilonetto⁴, Paola Teodoro⁵, Vinícius Zancanella⁶, Gabriela de Oliveira Orlando⁷; Richard Thomas Lermen⁸

¹ Engenharia Mecânica, IMED. Email: 1118603@imed.edu.br

² Engenharia de Produção, IMED. Email: 1118360@imed.edu.br

³ Engenharia Elétrica, IMED. Email: 1118913@imed.edu.br

⁴ Engenharia Elétrica, IMED. Email: 1118653@imed.edu.br

⁵ Engenharia Civil, IMED. Email: 1118362@imed.edu.br

⁶ Engenharia Civil, IMED. Email: 1118615@imed.edu.br

⁷ Professora orientadora, IMED. Email: 1116878@imed.edu.br

⁸ Professor orientador, IMED. Email: richard.lermen@imed.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Hodiernamente, ainda que incipiente, a automação residencial vem contribuindo para proporcionar maior conforto, comodidade, acessibilidade e segurança.

Dos benefícios, estes podem ser observados na possibilidade de se acender uma lâmpada com um comando sonoro, ou abrir e fechar persianas de acordo com a luminosidade ambiente; a acessibilidade é atendida quando não mais idosos e deficientes físicos precisam se preocupar com as limitações dentro de suas próprias casas por conta de suas restrições físicas, principalmente em residências com mais de um andar. Ainda, automatizar uma residência garante melhoria na segurança, ao passo que é possível monitorar todos os ambientes através de um smartphone.

Entretanto, um dos principais problemas dos sistemas domóticos convencionais são seu alto custo e complexidade de instalação, estando, na atual conjuntura, associados apenas a residências de classe alta. Como alternativa de baixo custo, surge o Arduino, plataforma hardware – software cuja finalidade é facilitar a prototipagem e emulação de sistemas interativos.

Portanto, através da demonstração da possibilidade de se controlar a iluminação de um ambiente através da plataforma Arduino – o que pode ser estendido aos demais

cenários, como climatização, som, comunicação etc –, apresentamos uma alternativa de baixo custo e fácil operacionalidade, além de, como demonstrar-se-á, igual efetividade aos sistemas domóticos convencionais.

Para termos uma comparação da diferença de valores, entre um sistema domótico com Arduíno e uma central de alta performance, a empresa Cinema Show de Carazinho forneceu um orçamento lançado de um de seus clientes:

5 AUTOMAÇÃO				43.042,00
5.1 Equipamento				28.542,00
Central de Automação IP/IR/RS232/Relay/Sense	1	8.300,00	8.300,00	8.300,00
Central Auxiliar Zwave	1	2.190,00	2.190,00	2.190,00
Micro módulos	12	589,00	7.068,00	7.068,00
Keypads de cenas	4	1.548,00	6.192,00	6.192,00
Sistema de Alarme com 9 sensores/ 1 sirene	1	3.450,00	3.450,00	3.450,00
Nobreak 1440	1	790,00	790,00	790,00
Emissores de IR	8	69,00	552,00	552,00
Echo dot (alexa)	0	0,00	0,00	0,00
5.2 Instalação				14.500,00
Pontos (preparação/passagem de fios e cabos/ajuste)	1	14.500,00	14.500,00	14.500,00

*Tabela de valores retirada por integrante do grupo funcionário da empresa.
<http://www.cinemashow.com.br/automacaoresidencialcarazinhopoa.html>*

Considerando que no projeto desenvolvido neste curso o valor total ficou na faixa dos R\$ 350,00, um sistema com Arduíno diminui em, aproximadamente, 80 vezes o custo total do produto.

2. METODOLOGIA

Este trabalho é baseado no controle de lâmpadas de uma residência. O comando é realizado através do aplicativo Blynk (Baixado na PlayStore e App Store) de um smartphone, o Blynk IoT Platform se comunica com o shield ethernet (figura b) por meio da Nuvem. A placa Arduíno (figura a) é conectada no shield ethernet (figura c), assim existe uma comunicação de dados responsável por determinar o acionamento do módulo relé (figura d) que permitirá passagem de corrente elétrica. O fio neutro é ligado direto em na lâmpada, o fio fase entra no borne C4 (no meio) do relé, e o retorno de fase sai no borne NA (normalmente aberto) até a lâmpada. O relé funciona como um interruptor de luz, podendo ser utilizado como assim o fosse para ligar ou desligar qualquer equipamento

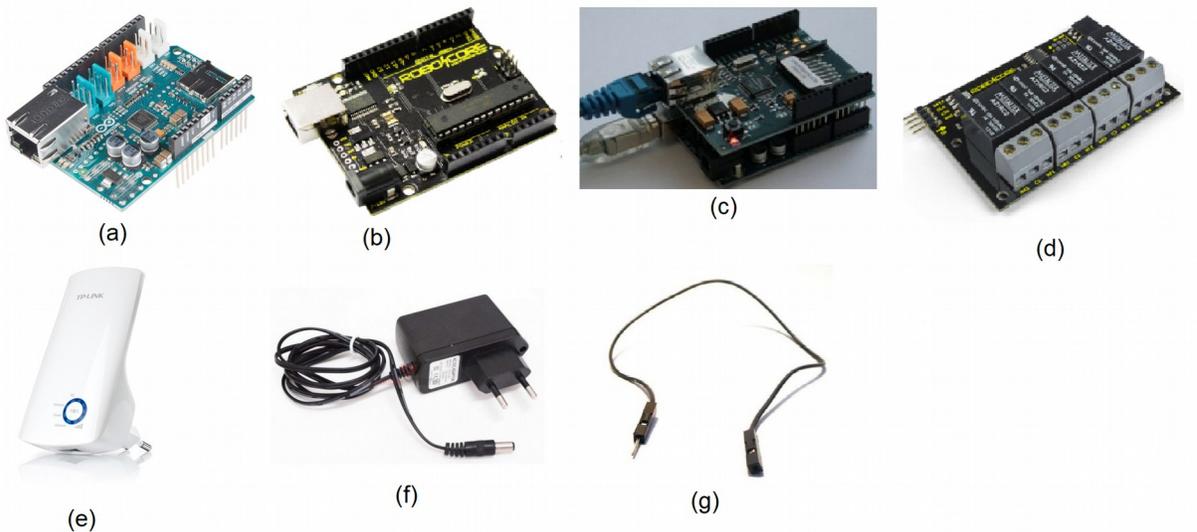
elétrico.

A respeito do repetidor de sinal (figura e), é desnecessário em um sistema já instalado e fixo, pois devemos conectar um cabo Cat 5 ou Cat 6 direto do roteador do local até a central de automação, sendo utilizado, neste projeto, tão somente para facilitar a logística.

A programação dos comandos da Placa Arduino é efetuada no seu próprio software, o qual pode ser baixado no site <https://en/www.arduino.cc/>.

Todo o circuito ficará posicionado dentro de uma caixa para passagem elétrica, feita de termoplástico, a qual será posicionada no lado exterior de uma maquete uma residência, que será produzida através placas de MDF recortadas à laser, tendo como base projeto realizado no AUTOCAD.

Cabe informar o papel desempenhado por cada componente do projeto, quais sejam:



I – Placa Arduino UNO (a): é a plataforma hardware-software programável. É nela que fica gravada a programação da tarefa que se deseja executar.

II – Shield Ethernet (b): é o componente responsável por receber o sinal transmitido pelo smartphone se o modo de conexão optado for o WiFi e então transmiti-lo à placa principal.

É acoplado à placa Arduino através de seus pinos, obtendo-se o apresentado em c.

III – Módulo Relé (d): o módulo relé é composto por quatro relés, que são dispositivos.

IV – Repetidor de WiFi (e): servirá como amplificador de sinal WiFi, e possibilitará ao shield ethernet se conectar à rede.

V – Fonte 12V 1A: a função da fonte é transformar a corrente alternada da rede elétrica em corrente contínua, neste caso com tensão de 12V, e servirá para alimentar todo o circuito. O módulo relé é conectado ao shield ethernet com o uso de jumpers (g).

VI – Jumpers: condutores que fazem a ligação da placa principal ao módulo relé.

VII – Fio flexível 1,5 duas cores, cabo PP, flecha 10A e tomada externa: são os componentes que farão a conexão do circuito com a rede elétrica.

VIII – Tomada externa: conecta-se à rede elétrica para, através dos fios flexíveis, passar corrente alternada à fonte, a qual a transformará em corrente contínua.

IX – Módulo tomada PEZZI linha 50.000, módulo cego PEZZI linha 50.000, módulo bastidor + placa PEZZI linha 50.000 e prensa cabo: serão utilizados na ligação elétrica do repetidor de WiFi.

XI – Maquete de residência: Maquete em escala 1:15. As paredes da maquete são desenhadas em Autocad separadamente, cortadas em placas MDF 3 mm à laser e coladas com cianoacrilato. A base da maquete é confeccionada em placa MDF de 6mm. A fiação será disposta na parte inferior da maquete, e as lâmpadas fixadas no chão, haja vista o objetivo ser apenas a demonstração de funcionamento, e posicioná-las na parte superior (teto) prejudicaria a visão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ocorreram problemas no que tange à conexão do shield ethernet disponibilizado em sala de aula à rede local. Ao realizar a substituição do componente (utilizamos o Shield Ethernet W5500 da RoboCore), tal problema foi sanado. Ainda, considerando que nenhum integrante do grupo possuía conhecimentos sobre programação, configurar os comandos no software foi a tarefa mais complicada. O aplicativo Blynk IoT Platform mostrou-se estável e confiável para a tarefa proposta, sendo intuitivo e de fácil uso.

Findas as correções dos problemas apresentados, todo o sistema funcionou perfeitamente dentro dos padrões esperados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos o projeto com o objetivo alcançado: o desenvolvimento de um sistema automatizado através de uma placa Arduino a um baixo custo se comparado aos sistemas convencionais. Embora este trabalho tenha como base tão somente a automatização da iluminação residencial, é possível ampliar as aplicações para outras comodidades, como controle de temperatura, umidade, travamento/destravamento de portas por comando de voz etc. Logicamente, para alcançar tais objetivos é imperativo aprofundamento em sistemas de informática e códigos de programação, além de conhecimento mínimo em eletrônica.

De toda sorte, mostramo-nos satisfeitos com o resultado alcançado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bolzani, Caio. **Residências Inteligentes**. Editora Livraria da Física, 2004.

SISLITE - Integração de Sistemas. Disponível em: <http://www.sislite.pt/domus.htm>, acessado em 11 de abril de 2019.

AutomaticHouse. Disponível em: <https://www.automatichouse.com.br/automacao-residencial/o-que-e-automacao-residencial>, acessado em 14 de abril de 2019.

Empresa Cinema Show. Disponível em: <http://www.cinemashow.com.br/automacaoresidencialcarazinhopoa.html>.

Blynk – Automação Residencial de Lâmpadas com Arduino. Disponível em: <http://blogmasterwalkershop.com.br/blynk/blynk-automacao-residencial-de-lampadas-com-arduino/>