

Automação Residencial (domótica) com Controle por Celular

Nome Adilson Jair Cardoso⁽²⁾; Nome Gabriel A. Gaspar; Felipe B. Fontana.

Resumo Expandido

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital..38/2011., da Pró-Reitoria de..PRPPGI.

⁽²⁾ Professor DE; Instituto Federal de Santa Catarina – Criciúma SC; adilson.jair@ifsc.edu.br; ⁽⁴⁾.

RESUMO: Os motivos que impulsionaram a expansão da automação nas edificações foram principalmente a procura de fórmulas para economia de energia, juntamente com a administração eficaz do seu consumo, além da grande redução nos custos dos equipamentos de informática. Este trabalho buscou estudar e aplicar o conceito de domótica para desenvolver tecnologia em automação residencial (domótica, integrar ensino-pesquisa, fomentar a pesquisa nos alunos do ensino integrado, desenvolver protótipos e material didático para futuro uso em cursos do campus. Serão apresentados resultados através de fotos dos programas executados no Android e no ambiente Arduino e do protótipo.

INTRODUÇÃO

A automação nas residências e prédios já é uma realidade há algum tempo. Entretanto, o controle dos diversos equipamentos controlados como iluminação, ar condicionado, etc, era realizado por equipamento específico. A automação residencial difere da predial principalmente pelo fato de que o usuário interage e interfere no sistema o tempo tempo (Bolzani, 2004) (Neto, 1994). Com o avanço do processamento e dos programas presentes nos celulares, e também de padrões de comunicação sem fio como o *bluetooth* tornou-se possível realizar o controle por emi ode telefone celulares.

A palavra Domótica é a junção da palavra latina Domus (casa) e do termo Robótica (Angel, 1993). O significado está relacionado à instalação de tecnologia em residências, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, aumentar a segurança e viabilizar o uso racional dos recursos para seus habitantes. Um sistema domótico é dividido em vários subsistemas, cada qual atua especificamente em um campo de controle. Atualmente estes sistemas são informatizados e computadorizados.

A domótica é uma ferramenta quase insuperável para que tudo aquilo que, no passado, se considerava como utópico seja realizável nos dias de hoje. A conjugação da tecnologia, dos sistemas de gestão e controle e das redes de comunicação, permitem obter um habitat perfeito. Aquilo que a domótica representa como um todo é possível implantar nas vivendas com um custo relativamente baixo. As vantagens da sua implantação são na verdade são muitas. Mas, em resumo, pode-se afirmar que o lar ideal se aproxima bastante dos desejos do usuário final. Nos dias de hoje é perfeitamente possível ter um lar tecnologicamente avançado. Para tal se desenvolve, trabalha e implanta a domótica.

Neste contexto, e considerando o curso técnico integrado em mecatrônica implantado no

campus de Criciúma, onde a automação é um dos temas abordados, faz-se necessário fomentar a pesquisa dos alunos deste curso utilizando ferramentas de programação, automação, microprocessadores, eletro-eletrônica que são temas abordados no curso.

METODOLOGIA

A domótica utiliza vários elementos, que normalmente são independentes, de uma forma sistêmica. Vai aliar as vantagens dos meios eletrônicos aos informáticos, de forma a obter uma utilização e uma gestão integrada dos diversos equipamentos de uma casa. A Domótica vem tornar a vida mais confortável e mais segura, permitindo que as tarefas mais rotineiras sejam executadas automaticamente. No manuseamento do sistema poderá fazê-lo de acordo com as suas próprias necessidades.

A domótica permite o acesso às funções vitais da casa, como aquecimento, eletrodomésticos, alarme, fechaduras das portas, quer seja através de um comando remoto, da Internet ou do seu celular.

Este projeto desenvolveu soluções para controle residencial (domótica) através de celular e placa microcontrolada, salientando-se a importância do trabalho realizado de acordo com as capacidades técnicas de alunos com apenas um semestre de curso, pois em 2011 iniciou o curso técnico integrado de mecatrônica no campus Criciúma. Através de programas desenvolvidos para uso em celular baseado em sistema operacional Android e também para microcontrolador da família Atmega (Arduino) foi desenvolvido um protótipo capaz de controlar diretamente cargas de corrente alternada como lâmpadas, motores, etc.

Na programação do celular foi utilizado o programa gratuito App Inventor da Google. Este programa possui um aprendizado bastante simples, sendo acessível a alunos do ensino médio.

No microcontrolador foi utilizado a linguagem de C como base. Como a placa a ser utilizada é a do Arduino, o aprendizado foi simplificado, dando condições de um estudante sem experiência iniciar um trabalho orientado.

Para o desenvolvimento do projeto, as tarefas foram divididas em duas partes: um aluno começou o projeto estudando o programa gratuito app inventor para desenvolver a aplicação no celular com sistema operacional Android. Foram desenvolvidos códigos de programas para controle de equipamentos com função liga/desliga. Numa segunda etapa foi desenvolvido controle tipo linear, onde pode-se controlar o brilho de uma lâmpada, por exemplo. Estes programas desenvolvidos servirão também como material didático de apoio para a disciplina de automação do curso técnico em mecatrônica. O segundo bolsista desenvolveu programas para uma placa microcontrolada baseada no módulo Arduino *bluetooth*, com o objetivo da comunicação desta com o celular e controlar cargas como lâmpadas motores, etc.

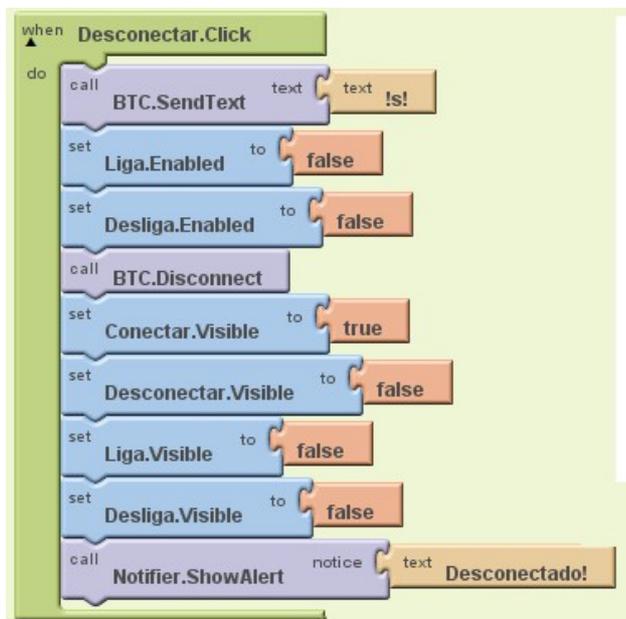
Para execução deste projeto o professor orientador necessitou fornecer um maior suporte técnico aos alunos em função das dificuldades técnicas, principalmente na parte referente ao microcontrolador, pois os alunos são recém ingressantes. Entretanto, passado o período de estudos, os bolsistas apresentaram um ótimo desempenho e interesse no projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já mencionado anteriormente, tanto tabelas como figuras podem ser inseridas no texto ou logo após o item “REFERÊNCIAS”, de acordo com a largura da tabela ou figura. Os resultados não devem ser apenas apresentados, mas também discutidos. Não é recomendado repetir no texto dados que constem das tabelas.

Havendo necessidade, esse item também poderá ser subdividido, como visto em METODOLOGIA.

As Figuras 1 e 2 mostra a foto do programa



do celular desenvolvido no *App Inventor*.

Fig. 1. Foto parcial do programa *App Inventor* para controle de cargas elétricas.

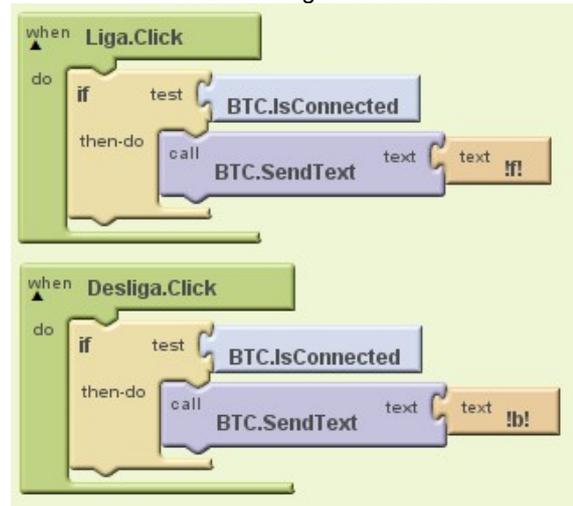


Fig. 2. Continuação prog. *App Inventor* da Fig. 1.

A Figura 3 mostra foto do protótipo com a placa Arduino e a lâmpada realizando o papel de carga a ser controlada. Este protótipo é plenamente funcional.

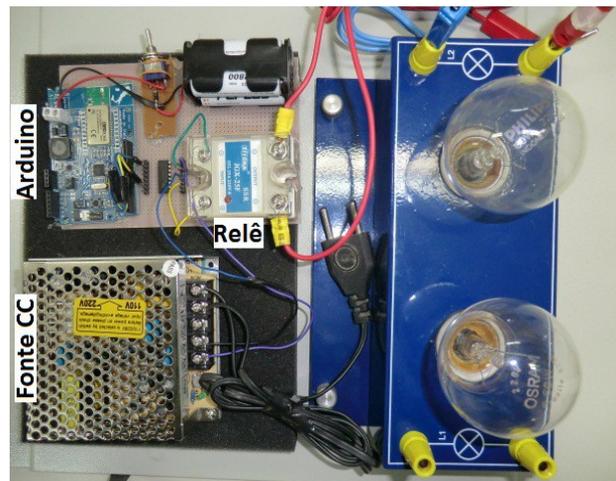


Fig. 3. Protótipo implementado.

A seguir é apresentado o código Arduino para o controle de uma lâmpada. Neste programa o módulo Arduino *bluetooth* lê o estado da lâmpada: acesa ou apagada através de sensor de luz (não apresentado na Figura 3 e informa ao celular. O celular envia ao Arduino a intensidade de luz desejada. O Arduino controla o relê de estado, o qual por sua vez controla a lâmpada

```
// Programa para controle de lâmpadas
// lê a serial e manda status da lampada
const int sensorPin = A0;
int ledPin = 10;
int sensorValue = 0;
int Value2 = 0;
void setup() {
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  Serial.begin(115200);
}
void loop() {
```

```
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
Value2 = analogRead(sensorPin);  
analogWrite(ledPin, Value2 /4);  
sensorValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);  
Serial.println(sensorValue);  
delay (100);  
}
```

CONCLUSÕES

Este trabalho foi gratificante, pois foi possível a iniciação científica dos estudantes, desenvolver tecnologias de domótica, *bluetooth* entre outras, importantes para o curso técnico de mecânica

Destaca-se também que este trabalho propicia a continuação e o aprofundamento do projeto aplicando os conhecimentos adquiridos na automação industrial utilizando por exemplo, a tecnologia *ZigBee* como meio de comunicação, sendo pontos importantes no desenvolvimento dos bolsistas e do próprio curso de mecânica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSC pelo suporte através de bolsas aos alunos, as quais foram importantes para realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- BOLZANI, C. A. M. Residências inteligentes. 1. ed. Livraria da Física, Brasil, 2004. 325 p.
- NETO, J. S. C. Edifícios de alta tecnologia. Cartago e Forte, Brasil, 1994.
- ANGEL, P. M. Introducción a la domótica; Domótica: controle e automação. Escuela Brasileño-Argentina de Informática. EBAI. (1993).