



## DOMÓTICA E AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL - KENNER

**Resumo:** Este documento aborda o modelo de escrita de artigo científico para submissão de trabalhos à Revista Ilha Digital. A primeira frase do resumo deve ser significativa, explicando o tema principal do documento. Esta frase deve também indicar a categoria do trabalho (artigo, artigo curto, artigo de revisão, artigo especial ou tutorial completo). O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do trabalho. A extensão destes itens depende da categoria do trabalho e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser composto de uma sequência de frases concisas, afirmativas e não de enumeração de tópicos e deve ser escrito em parágrafo único. Deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. Não é permitido o uso de fórmulas, equações, diagramas e outros elementos visuais. Devem-se evitar símbolos, contrações e siglas que não sejam de uso corrente, exceto quando absolutamente necessário; quando seu emprego for imprescindível, deve-se defini-los na primeira vez que aparecerem. As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave: separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto, com inicial maiúscula, em número de três a cinco palavras-chave. Quanto à sua extensão os resumos devem ter de 100 a 250 palavras. Como exemplo, este resumo possui 214 palavras.

**Palavras-chave:** Revista Ilha Digital. Modelo de documento. Submissão de trabalhos.

**Abstract:** This paper discusses the model for writing a scientific paper for submission to Revista Ilha Digital. The first sentence of the abstract should be significant, explaining the main theme of the document. This statement must also indicate the category of work (article, short article, review article, feature article, or tutorial). The summary should outline the objective, methodology, results and conclusions. The extent of these items depends on the category of work and the treatment that each item receives in the original document. The abstract should consist of a sequence of concise affirmations and must have no enumeration of topics. It must be written in a single paragraph. The paper must be written in the active voice and using the third person singular. Using formulas, equations, diagrams and other visual elements is not allowed. Symbols, contractions and acronyms that are not commonly used should be avoided, except when absolutely necessary. In this case, they must be defined on the first time they appear. The keywords should appear just below the abstract, preceded by the expression Keywords: separated and also finalized by a dot, in capital letter. There must be three to five keywords. The abstracts must be 100-250 words long. As an example, this abstract has 204 words.

**Keywords:** Revista Ilha Digital. Document template. Paper submission.

### 1 INTRODUÇÃO

A domótica, também chamada de automação residencial, é uma área emergente da eletrônica, unindo dispositivos eletromecânicos e eletrônicos, visa automatizar, integrar à internet e criar novas funções do domicílio. Aplicações comuns são o controle remoto de aspectos como iluminação, climatização e segurança, através da abertura, fechamento e trancamento de portas, janelas e portões, monitoração e controle remoto de lâmpadas, cortinas e equipamentos de ar condicionado por exemplo.

Além de aplicações visando conforto, existem também aplicações visando segurança e auxílios à portadores de necessidades especiais. Indicadores sonoros de que uma luz foi deixada apagada no ambiente ou que um equipamento está ligado há muito tempo, além da possibilidade de automatizar seu desligamento são exemplos de aplicações que podem trazer grandes benefícios à deficientes visuais.

O mercado de domótica vem em crescente expansão, tendo se popularizado entre hobbistas com a ascensão das plataformas de prototipagem acessíveis como o Arduino, e recentemente vindo a chegada de grandes empresas ao ramo, como no caso da integração de dispositivos da Amazon como o Echo Dot,

com lâmpadas e alto falantes inteligentes. Apesar disso no momento a automação residencial ainda tem um custo relativamente elevado para o consumidor e um custo que começa a se tornar acessível para quem está disposto a desenvolver sua própria solução, sendo uma área de elevado valor didático ao utilizar um conjunto de conhecimentos de diferentes áreas, é uma porta de entrada à eletrônica, fazendo uso de conhecimentos de diferentes áreas.

## 2 CONCEPÇÃO DO PROJETO

Neste tópico será abordado todo o processo de concepção do projeto, as motivações, requisitos e problemas a solucionar.

### 2.1 Motivação

O projeto será desenvolvido como parte da disciplina de Projeto Integrador II do curso de Engenharia Eletrônica do Instituto Federal de Santa Catarina e tem como objetivo trabalhar as habilidades de desenvolvimento de projeto dos alunos e pôr em prática o conhecimento adquirido ao longo de outras disciplinas, como Metodologia de Pesquisa, Programação e Projeto Integrador I. Fosse o resultado do projeto um produto a ser comercializado, poderia ser de grande serventia à portadores de necessidades especiais e idosos por exemplo.

### 2.2 Requisitos

Utilizar-se-á uma placa de prototipagem Arduino Mega 2560 em conjunto com módulos, periféricos e componentes como, display de LCD, módulo bluetooth, buzzer, sensor de fumaça e sensor ultrassônico, a fim de desenvolver uma solução de automação residencial. O sistema deve permitir controle remoto a partir de um smartphone utilizando-se da conexão bluetooth.

### 2.3 Problemas a solucionar

Tendo em vista os componentes disponíveis é possível implementar uma série de soluções em um domicílio, ou ainda simular o controle de funções que requerem componentes e projetos mais complexos, como acionamento remoto de dispositivos. Com base nos componentes percebe-se 3 principais escopos de soluções: conforto, monitoramento e segurança, todos contidos no escopo da automação.

#### 2.3.1 Conforto

Dentro do escopo do conforto está o acionamento remoto de diversos dispositivos, como lâmpadas, aparelhos de ar-condicionado e quaisquer outros equipamentos domésticos que sejam ligados à rede elétrica. O acionamento remoto além de propiciar conforto, tem ainda um fim prático a portadores de necessidades especiais e idosos, que podem ter grandes dificuldades de locomoção por exemplo.

#### 2.3.2 Monitoramento e Segurança

É possível implementar diversas aplicações de segurança através do monitoramento de algumas variáveis e envio de notificações caso alguma delas atinja parâmetros indesejados. Por exemplo implementando alertas de portas e janelas abertas, ou de fumaça ou gases inflamáveis. Pode-se ainda ativar e desativar remotamente um sistema de alarme por exemplo.

#### 2.3.3 Automação

Fortemente conectada ao conforto, mas também com a praticidade e acessibilidade, a automação permite por exemplo o agendamento de comportamentos, como abrir cortinas e janelas ao amanhecer, fechar janelas ao chover, ou o preparo de alimentos pouco antes da hora de acordar.

### 3 DESIGN DO PROJETO

Tendo em vista os objetivos propostos durante a fase de concepção, e os materiais disponíveis, desenvolveu-se uma solução que integrasse parte dos dispositivos fornecidos através de um software que permitisse o uso dos mesmos para controlar e monitorar remotamente parâmetros de uma residência como temperatura, umidade, presença de gases inflamáveis ou tóxicos e acionamento de dispositivos quaisquer, como sistemas de som ou de iluminação. O design pode, no entanto, sofrer interferências retroativas do processo de implementação, uma dessas interferências foi a exclusão do Sensor de presença PIR do projeto, devido ao seu difícil ajuste e teste.

#### 3.1 Escolha dos Materiais

Além do Arduino Mega 2560 e do módulo bluetooth HC-05, dispositivos essenciais para o projeto, foram fornecidos diversos módulos periféricos, como displays, buzzer, relé e sensores. Destes foram escolhidos para implementação: Sensor de gás MQ-2, Módulo Relé 5V 1 canal, módulo buzzer e Sensor de Temperatura e Umidade DHT11.

#### 3.2 Design

##### 3.2.1 Conexões Elétricas

Tendo em mente os materiais escolhidos, utilizando-se do software Fritzing, projetou-se as conexões elétricas dos componentes como mostra a Figura 1.

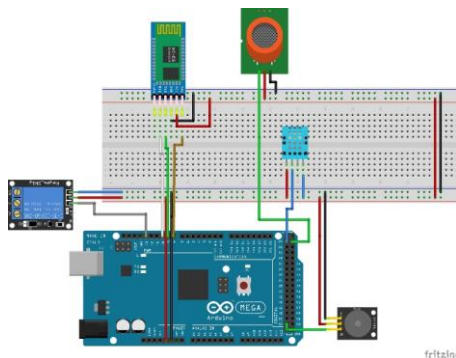


Figura 1 - Esquema Elétrico.

### 3.2.2 Software

Á partir disso desenvolveu-se o código, disponível no Apêndice 1, utilizando a Arduino IDE 1.8.13. E então o aplicativo utilizando o MIT App Inventor.

A interface do aplicativo pode ser vista na Figura 2, e seu código está disponível no Repositório da disciplina no GitHub: [https://github.com/LPAE/pi2\\_eng\\_20\\_2](https://github.com/LPAE/pi2_eng_20_2).

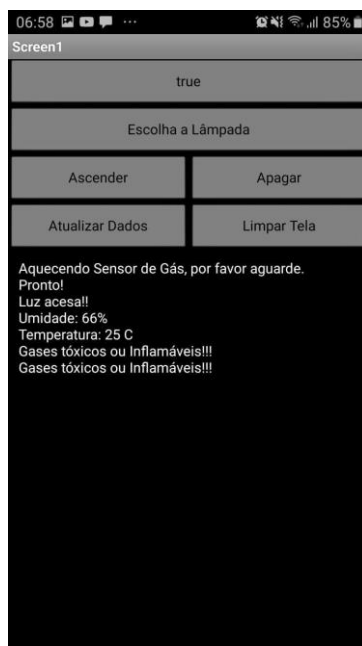


Figura 2 - Interface do Aplicativo

### 3.2.3 Encapsulamento

Tendo em mente a aplicação do projeto, não é necessário elevado grau de proteção à água e poeira, portanto o encapsulamento deve apenas servir para proteger da poeira presente no domicílio, fixação dos componentes e proteção contra contatos acidentais com objetos, uma simples caixa plástica pode ser utilizada como encapsulamento, no entanto não foi projetado ou testado encapsulamento.

## 4 IMPLEMENTAÇÃO

Finalizado e validado o design iniciou-se a implementação, onde o Arduino foi conectado aos módulos periféricos com o auxílio de uma protoboard e cabos jumper, o código foi carregado no Arduino e o aplicativo foi instalado em um telefone Android pareado com o módulo HC-05.

### 4.1 Conexões Elétricas

As conexões foram implementadas de acordo com a Figura 1 sem grandes dificuldades, e o resultado pode ser visto na Figura 3.

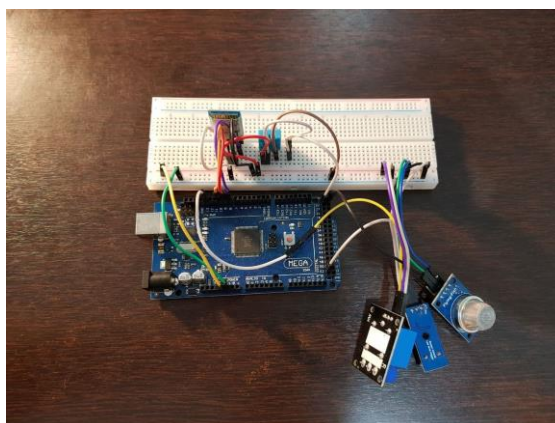


Figura 3 - Implementação em Protoboard

#### 4.1.1 Aplicativo

A interface do aplicativo sendo executado em um telefone Android pode ser vista na Figura 4



Figura 4 - Aplicativo em execução.

### 5 OPERAÇÃO

A utilização do aplicativo é muito simples, sendo possível até mesmo por deficientes visuais através de um leitor de tela. Ao abrir o aplicativo o usuário se depara com uma mensagem de erro de conexão como visto na Figura 5.

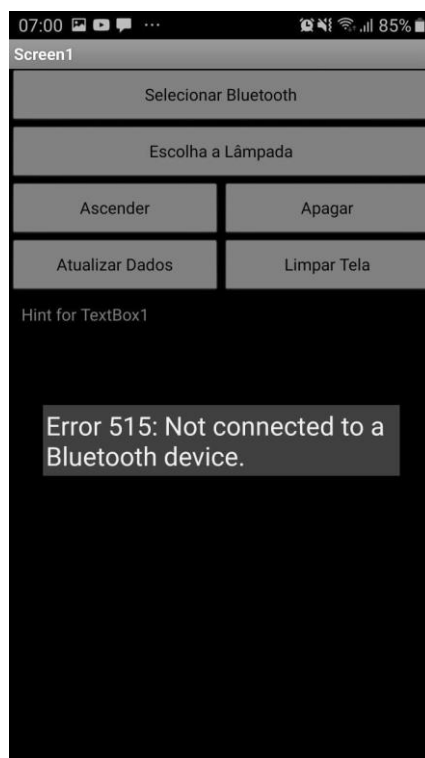
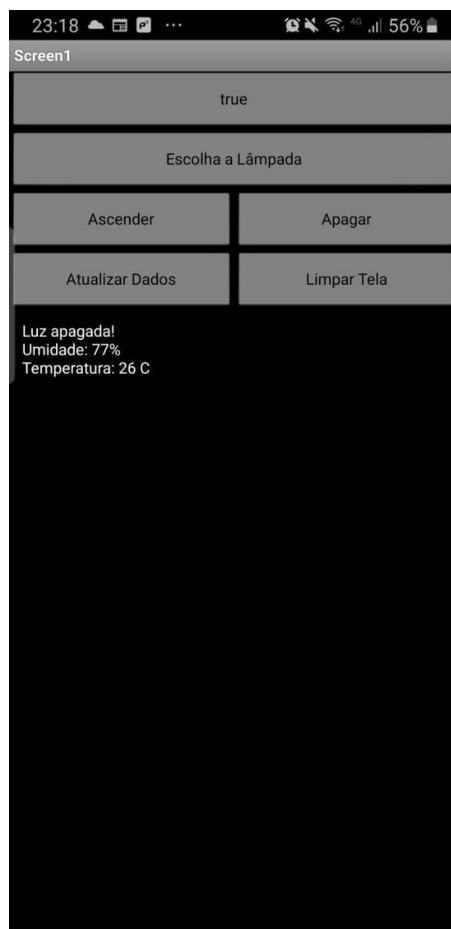


Figura 5 - Mensagem de erro.

O usuário deve então clicar no botão: "Selecionar Bluetooth", uma lista de dispositivos será mostrada e o usuário deve então, selecionar o dispositivo PROJETO PI 2 ou HC-05, caso a lista se encontre vazia o usuário deve verificar se o bluetooth de seu telefone está ativo e repetir o processo, caso não encontre o dispositivo deve verificar se o projeto está ligado e repetir o processo.

1 Em seguida o usuário deve clicar em um dos botões: “Ascender”, “Apagar”, ou “Atualizar Dados”.  
 2 Assim que informações de temperatura e umidade aparecerem na tela, como na Figura 6,o dispositivo está  
 3 operando e se comunicando com sucesso com o smartphone.



4  
 5 **Figura 6 - Conectado e operando.**

6 Deste ponto em diante o uso é bem autoexplicativo, os botões “ascender” e “apagar”, ascendem ou  
 7 apagam a lâmpada, ou ligam e desligam o dispositivo, conectado ao relê selecionado. O botão “Escolha a  
 8 Lâmpada” permite selecionar qual relê controlar, porém como apenas um relê foi implementado ao clicar no  
 9 mesmo o usuário pode escolher apenas “1”, como mostra a , sendo este o relê disponível.



10  
 11 **Figura 7 - Tela de Seleção de Lâmpada**

12 Além disso uma saída é ativada ao se detectar umidade superior a 90%, simulando uma ventoinha de  
 13 controle de clima por exemplo, sendo o gatilho para a ativação facilmente configurável na programação,  
 14 podendo ser por exemplo temperatura ou detecção de gases.

15 Como visto na Figura 2, ao detectar gases tóxicos ou inflamáveis uma mensagem é escrita na tela com  
 16 intervalo de 500ms, para que o usuário possa tomar alguma ação.  
 17

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14

## 6 CONCLUSÃO

A utilização da abordagem CDIO torna o processo de projeto muito simples e intuitivo, definindo objetivos claros a partir de requisitos e permitindo compartimentalizar e dividir as tarefas de forma q fique claro o que deve ser feito. Porém a trajetória de um projeto raramente se segue de forma tão direta, passando apenas uma vez por cada etapa, é comum que ao decorrer do projeto se alterne entre design e implementação, ajustes podem ser feitos até mesmos na concepção original durante fases subsequentes, é, portanto, um desafio documentar essas idas e vindas em um artigo com o corpo do texto estruturado em: Concepção, Design, Implementação e Operação.

A saída encontrada foi não documentar as idas e vindas neste artigo, e sim no repositório do projeto no [GitHub](#), onde junto ao código e detalhes do desenvolvimento do aplicativo, pode ser encontrada mais documentação sobre todo o desenvolvimento do projeto e projetos de colegas.

**REFERÊNCIAS****APÊNDICE**

Apêndice 1:

Código utilizado.

//Código PI2 Kenner Marqueti Couto

#include &lt;SoftwareSerial.h&gt;

#include &lt;DHT.h&gt;

#include &lt;BlynkSimpleSerialBLE.h&gt;

#define BLYNK\_PRINT Serial

#define DHTPIN 22 // pino que estamos conectado o DHT

#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

int aSensor,

temp = 0x00,

umidade = 0x00,

rt,

buf,

ru;

int sensor;

int GAS = 23;

int LED = 13; // the on-board LED

int Data; // the data received

int luz = 53;

int nluz = 52;

int inetervalo;

int probe = 49;

int tempo;

int tmenos;

SoftwareSerial Bluetooth(10, 9); // RX, TX

void setup() {

Bluetooth.begin(9600);

Serial.begin(9600);



```
1  Serial.println("Waiting for command...");
2  Bluetooth.println("Aquecendo Sensor de Gás, por favor aguarde.");
3  pinMode(LED,OUTPUT);
4  pinMode(luz,OUTPUT);
5  pinMode(nluz, OUTPUT);
6  pinMode(probe,OUTPUT);
7  dht.begin();
8  delay(2000);
9  Bluetooth.println("Pronto!");
10 }
11
12 void loop() {
13
14     //leitura do dht
15     dht.read(DHTPIN);
16     temp = dht.readTemperature();
17     umidade = dht.readHumidity();
18
19     //LEITURA SENSOR DE GÁS
20
21     sensor = digitalRead(GAS);
22     if (sensor == LOW){
23         Bluetooth.println("Gases tóxicos ou Inflamáveis!!!");
24         delay (2000);
25     }
26     // ignora erros de leitura
27     if (temp != 0 || umidade !=0){
28         rt = temp;
29         ru = umidade;
30     }
31
32
33     //sensor de umidade
34     if (ru > 90){
35         // Bluetooth.println("umidade alta");
36         digitalWrite(LED,1);
37     }
38     else if (ru < 90){
39         digitalWrite(LED,0);
```

```
1      }
2
3      //código bluetooth
4
5      if (Bluetooth.available()){ //wait for data received
6          Data=Bluetooth.read();
7
8          if (Data=='1'){
9              digitalWrite(luz,1);
10             buf = 1;
11             digitalWrite(nluz,0);
12
13             Serial.println("Luz acesa!");
14             Bluetooth.println("Luz acesa!!");
15         }
16         else if(Data=='0'){
17             digitalWrite(luz,0);
18             buf =0;
19             digitalWrite(nluz,1);
20             Serial.println("Luz apagada!");
21             Bluetooth.println("Luz apagada! ");
22
23         }
24
25         Bluetooth.print("Umidade: ");
26         Bluetooth.print(ru);
27         Bluetooth.println("% ");
28         Bluetooth.print("Temperatura: ");
29         Bluetooth.print(rt);
30         Bluetooth.println(" C");
31
32         if (buf == '0') {
33             Bluetooth.println("Luz apagada.");
34         }
35         else if (buf == '1')
36         {
37             Bluetooth.println("Luz acesa.");
38         }
39
```

```
1    }  
2  
3  
4  
5    delay(100);  
6    }
```