

SEGURANÇA RESIDENCIAL ATRAVÉS DA DOMÓTICA

Autor: Thaine Martini

Resumo: No momento atual (2021), é possível observar os cuidados que devemos ter em nossa casa para evitar acidentes domésticos. Hoje, com a tecnologia, existem equipamentos que auxiliam nessa tarefa, através de sensores é possível prever e até evitar alguns acidentes com os que envolvem vazamento de gás e acúmulo de água. O projeto apresentado neste artigo é um protótipo que contém alguns itens para a segurança doméstica, através de um aplicativo é possível monitorar a umidade, temperatura e acender/desligar a luz do ambiente, mas ao ser detectado um vazamento de gás fica impossível de alterar o estado da lâmpada, já no local que o projeto é instalado ao ser identificado gás e acúmulo de água é acionado um LED e um buzzer, fazendo com que quem esteja no ambiente fique ciente que existe uma adversidade. Um projeto simples, porém que pode salvar vidas.

Palavras-chave: Acidentes; Segurança; Sensores; Domótica; Automação.

1. INTRODUÇÃO

Em virtude dos avanços tecnológicos, a sociedade busca cada vez mais a comodidade no seu dia a dia. Na atualidade conseguimos pedir comida com apenas alguns cliques em um *smartphone*, ou até por um comando de voz; dirigir nunca foi tão fácil como nos tempos atuais, tudo isso graças a informática. O mundo está caminhando para tornar a vida cada vez mais inteligente, principalmente nas residências, essa tecnologia é chamada de domótica onde se monitora e controla os recursos habitacionais.

Segundo Bunemer (2014, p.10), “A Domótica Inteligente deve analisar os dados obtidos pelos sensores, de modo a adaptar suas regras de automação ao comportamento dos usuários do sistema automatizado. “ (BUNEMER, 2014), já que cada pessoa tem suas individualidades, como a sensibilidade para temperatura e luminosidade.

A domótica vem ganhando espaço no mercado Brasileiro, virou um utensílio de status ou até moda ter uma casa inteligente ou pelo menos alguns itens. TEZA (2002), alega que a automação Residencial promove mais comodidade e segurança.

Na automação residencial temos três níveis de interação, Sistemas Autônomos; Integração de Sistemas; Residência Inteligente. Sendo que a complexidade está diretamente ligada à experiência do usuário, ao quanto a interação do usuário com o sistema será necessária, ou seja, quanto menos o utilizador interagir com o sistema mais complexo ele será. (TEZA, 2002).

Sistemas Autônomos - podemos ligar ou desligar um subsistema ou um dispositivo específico de acordo com um ajuste pré-definido. Porém, neste esquema, cada dispositivo ou subsistema é tratado independentemente, sem que dois dispositivos tenham relação um

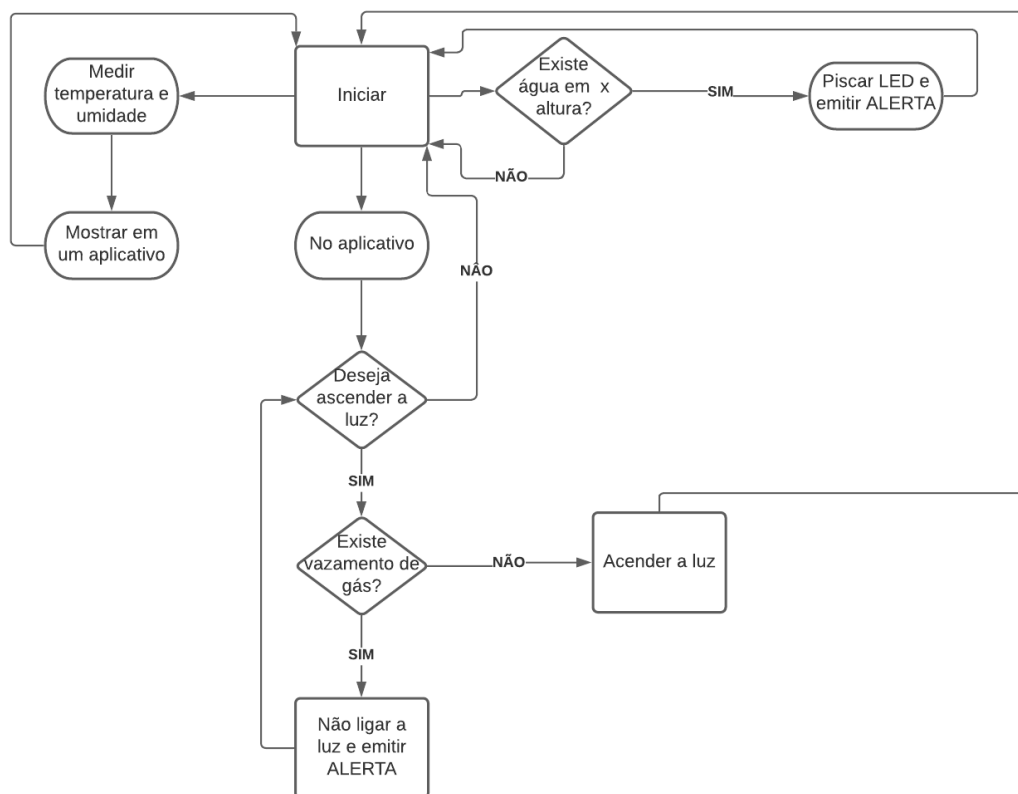
com o outro [...]. Integração de Sistemas - é projetada para ter múltiplos subsistemas integrados a um único controlador. A limitação deste sistema está em que cada subsistema deve ainda funcionar unicamente na forma a qual o seu fabricante pretendia. Basicamente, trata-se apenas de controle remoto estendido a diferentes locais. [...] Residência Inteligente - o produto manufaturado pode ser personalizado para atender às necessidades do proprietário. O arquiteto, o Integrador de Sistemas e o proprietário delinearam instruções específicas para modificar o uso do produto. Assim, o sistema torna-se um GERENCIADOR, ao invés de apenas um controlador remoto. (TEZA, 2002, p. 31).

A tendência é que a domótica cresça de acordo com a necessidade do ser humano, quanto menos o usuário precisar interagir com o sistema mais atrativo ele se torna.

2. CONCEPÇÃO

Com o avanço da tecnologia, podemos prever algumas coisas que antes não víamos necessidade, a ideia formulada é um sistema de segurança, onde ao haver um vazamento de gás é impossível acionar o interruptor, a lâmpada por sua vez pode ser acionada remotamente através de um aplicativo (Blynk), nesse aplicativo também é mostrada a temperatura e a umidade do ambiente, além disso o projeto informa sobre acúmulo de água no ambiente acionando um alerta, com o funcionamento igual mostra o fluxograma (Figura 1). Para o projeto é necessário, uma lâmpada, soquete, tomada, um ESP8266 para comunicação WIFI, um sensor de gás (MQ2), sensor de nível de água, sensor de temperatura e umidade (DHT11), buzzer, LED, um arduino mega para programação, jumpers, protoboard e resistores. Para o acionamento remoto é utilizado o aplicativo Blynk, que possui uma interface fácil e intuitiva, além de aceitar o esp01.

Figura 1 - fluxograma de concepção do projeto.



Fonte: Arquivo pessoal

3. DESIGN

O design do projeto tem três partes: o código, o hardware e o aplicativo. Para o código, foi utilizado o software e o kit do arduino para a programação do atmega, abaixo é possível visualizar detalhes da implementação do mesmo.

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266_Lib.h>
#include <BlynkSimpleShieldEsp8266.h>

#include <DHT.h>

#define entradaDigital 52
#define entradaAnalogica 0

char auth[] = "RqNjEhT0XaNgcMy-A9hqIwe5VnSWQO6f"; //código do app do
Blynk

//para a conexão com a internet
char ssid[] = "MARTINI";
char pass[] = "FSBTmartini";

float t; //variavel umidade
float h; //variavel temperatura

#define EspSerial Serial1

#define ESP8266_BAUD 115200

ESP8266 wifi(&EspSerial);

//sensor de humidade e temperatura
#define DHTPIN 2
```

```
#define DHTTYPE DHT11
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
BlynkTimer timer;
```

```
//buzzer
```

```
int buzzer = 6;
```

```
//sensor de agua
```

```
const int pinoSensor = A15; //PINO ANALÓGICO UTILIZADO PELO SENSOR
```

```
int pinoLED = 7; //PINO DIGITAL UTILIZADO PELO LED
```

```
int waterVal;
```

```
//gas
```

```
bool dSensor;
```

```
int aSensor;
```

```
//rele
```

```
int pbuttonPin = 5; // connect output to push button
```

```
int relayPin = 10; // Connected to relay (LED)
```

```
int val = 0; // push value from pin 2
```

```
int lightON = 0; //light status
```

```
int pushed = 0; //push status
```

```
//TEMP/UMI
```

```
void sendSensor(){
```

```
    float h = dht.readHumidity();
```

```
    float t = dht.readTemperature();
```

```
    Serial.println(" ");
```

```
    Serial.print("Temperatura atual: ");
```

```
    Serial.print(t);
```

```
    Serial.println("°C");
```

```
Serial.print("Umidade relativa do ar atual: ");
Serial.print(h);
Serial.println("%");
Serial.println("");

if (isnan(h) || isnan(t)) {
    Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
    return;
}

//mandar os dados de temperatura e umidade para o blynk
Blynk.virtualWrite(V5,dht.readHumidity());
Blynk.virtualWrite(V6, dht.readTemperature());
}

void setup()
{

    // Debug console
    Serial.begin(9600);

    // ESP8266 baud rate
    EspSerial.begin(ESP8266_BAUD);
    delay(10);

    Blynk.begin(auth, wifi, ssid, pass);
    dht.begin();
    timer.setInterval(1000L, sendSensor);

    //buzzer
    pinMode(buzzer,OUTPUT);

    //AGUA
    pinMode(pinoSensor, INPUT);
    pinMode(pinoLED, OUTPUT); //DEFINE O PINO COMO SAÍDA
```

```
//relay
Serial.begin(9600);
pinMode(entradaDigital, INPUT);
pinMode(pbuttonPin, INPUT_PULLUP);
pinMode(relayPin, OUTPUT);
digitalWrite(relayPin, HIGH);//MANTEM DESLIGADO NO INICIO

void loop()
{
  Blynk.run();
  timer.run();

  if(dSensor == 1){
    digitalWrite(buzzer,HIGH);
    digitalWrite(pinoLED,LOW);
  }else{
    digitalWrite(buzzer,LOW);
    digitalWrite(pinoLED,HIGH);
  }

  dSensor = digitalRead(entradaDigital);
  aSensor = analogRead(entradaAnalogica);

  Serial.print("Leitura entrada digital: ");
  Serial.println(dSensor);

  Serial.print("Leitura entrada analógica: ");
  Serial.println(aSensor);
  Serial.println();

  //RELE
  val = digitalRead(pbuttonPin);
```

```
if(val == HIGH && lightON == LOW){

    pushed = 1-pushed;
    delay(100);
}

lightON = val;

if((pushed == LOW && dSensor == 1)){
    Serial.println("Light ON");
    digitalWrite(relayPin, HIGH);

} else {
    Serial.println("Light OFF");
    digitalWrite(relayPin, LOW);
}

//AGUA
waterVal = analogRead(pinoSensor); //read the water sensor
Serial.println("SENSOR DE AGUA");
Serial.println(waterVal);

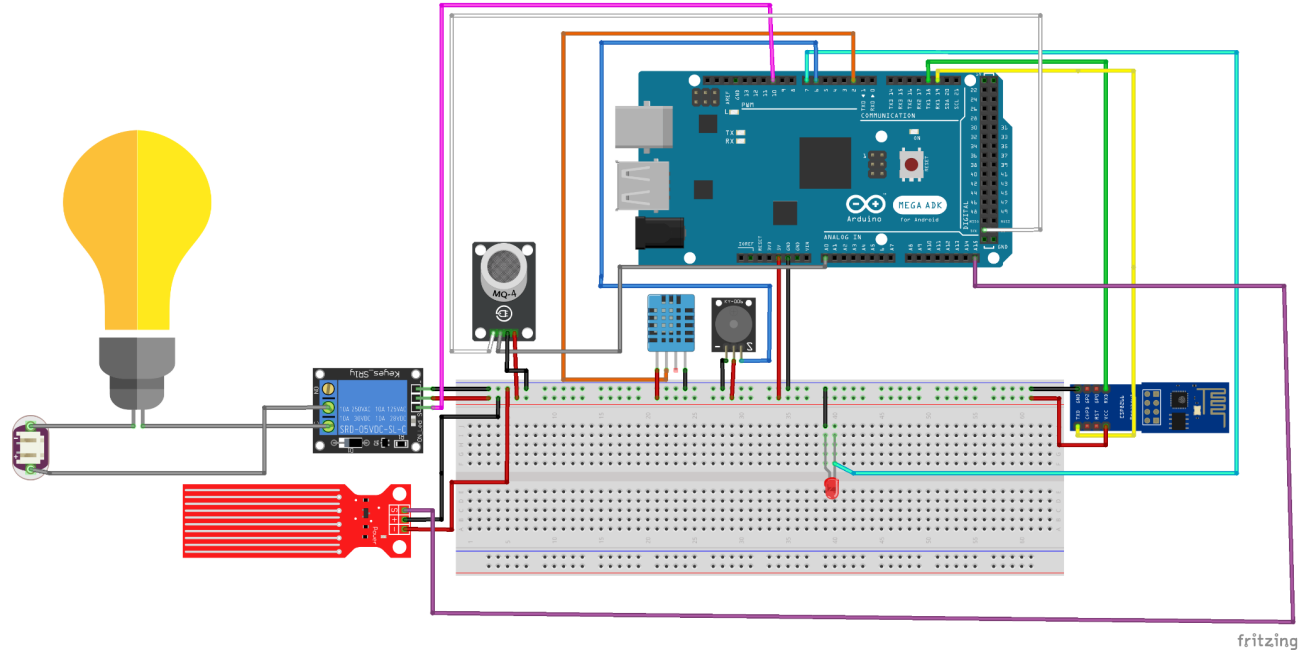
if (waterVal >= 500){
    digitalWrite(pinoLED, HIGH); //if the water sensor senses water turn the led on
    digitalWrite(buzzer, LOW);
}

else {
    digitalWrite(pinoLED, LOW); //if it doesn't sense anything turn the led off
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
}

delay(100);
}
```

O design do hardware foi feito no aplicativo fritzing, um hardware simples com tecnologias encontradas no mercado nacional.

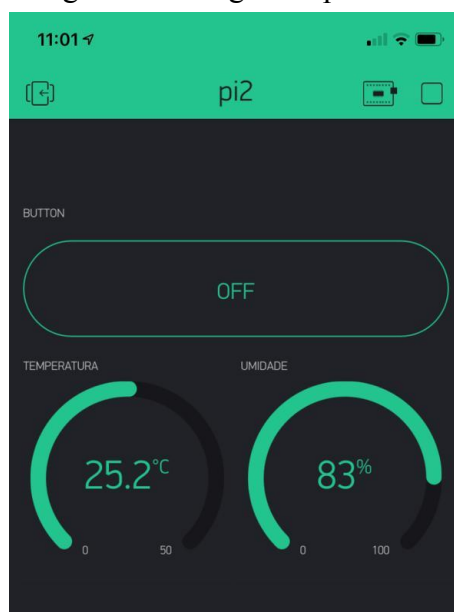
Figura 2 - Design do Hardware



Fonte: Arquivo Pessoal

Para o design do aplicativo foi utilizado o Blynk, que está presente na AppStore e na Google Play, nesse aplicativo é possível adicionar botões, displays, timer e outras utilidades. Nesse projeto foi utilizado um botão e dois displays, como mostra a figura 3.

Figura 3 - Design do aplicativo



Fonte: Arquivo Pessoal

4. IMPLEMENTAÇÃO

O projeto, feito para a disciplina de Projeto Integrador 2 da Engenharia Eletrônica do IFSC, foi desenvolvido através de componentes emprestados da instituição, ao recebê-los foi testado os sensores que foram utilizados no protótipo. Primeiramente foi escolhido trabalhar com ESP01 e de início foram apresentadas algumas dificuldades no código para a utilização do wifi, o esp não estava sendo identificado, após conversas no fórum da blynk descobri que era apenas a taxa de transmissão do esp que estava incorreta no código. Após corrigir a taxa de transmissão o componente funcionou perfeitamente.

Através de um código disponibilizado pela própria blynk, foi possível fazer a conexão arduino x aplicativo, e agregar os códigos dos outros componentes.

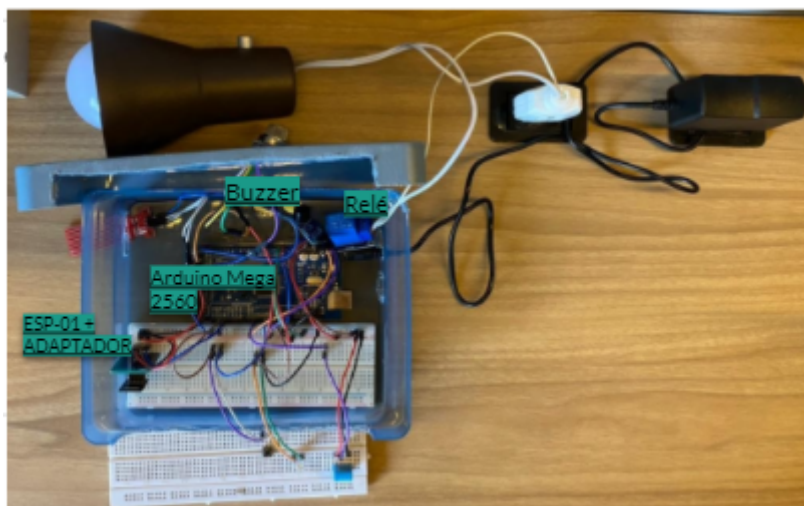
O protótipo montado ficou como mostra a figura 4 e por dentro na Figura 5.

Figura 4 - Protótipo Finalizado (exterior)



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 5 - Protótipo Finalizado (interior)



Fonte: Arquivo Pessoal

Após alguns teste foi verificado um bug no botão de acionamento remoto, a lampada só muda de estado caso o botão esteja no off e mude para o on, porém isso não afeta significativamente o projeto.

4. OPERAÇÃO

O protótipo em operação pode ser visualizado no link:

<https://drive.google.com/file/d/1MQcfraQatCqzddx5zNOjeE70ASIFMEyu/view?usp=sharing>

5. MELHORIAS FUTURA

Caso o projeto seguisse em frente, algumas sugestões poderiam ser acrescentadas como: sistema de abertura de porta automático caso detectado vazamento de ar, um acionamento mecânico para a luz e correção de bugs. Além, é claro, de uma vedação no sistema.

6. CONCLUSÃO

O sistema tem uma boa performance e opera de modo simples, apesar de algumas complicações e de que o sistema precisa de algumas melhorias. O sistema desenvolvido gera conforto e deixa as residências mais seguras.

REFERÊNCIAS

TEZA, Vanderlei Rabelo. **Alguns Aspectos Sobre Automação Residencial - Domótica**. Florianópolis, 2002. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/83015/212312.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BUNEMER, Ricardo. **Domótica Assistiva Utilizando Sistema de Supervisão e Controle**. Campinas, 2014. Disponível em:

http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/265887/1/Bunemer_Ricardo_M.pdf