

SISTEMA DE ALARME COM SENSOR PIPR NO TINKERCAD

RESUMO

Esse artigo é um artigo feito para a cadeira do sétimo semestre de microcontroladores do curso bacharel em ciência da computação do IFCE Campus Maracanaú. O artigo tem como objetivo criar um sistema de alarme com o uso de sensores, isto é, quando uma pessoa ou algo se movimentar na frente do sensor, o alarme irá acionar, mostrando que existe uma atividade na sua frente.

Palavras-chave: Resumo. Artigo. Micros controladores. Sistema. Alarme. Sensores.

ALARM SYSTEM WITH PIPR SENSOR IN TINKERCAD

ABSTRACT

This article is an article written for the subject of the seventh semester of microcontrollers of the Bachelor of Computer Science course at IFCE Campus Maracanaú. The article aims to create an alarm system using sensors, that is, when a person or something moves in front of the sensor, the alarm will trigger, showing that there is activity in front of it.

Keywords: Summary. Article. Microcontrollers. System. Alarm. Sensors.

1. INTRODUÇÃO

A segurança nos dias atuais está se tornando algo bastante debatido em nossa sociedade, pois os casos de roubos e assaltos a lojas em todo o país estão crescendo bastante. Por isso é necessário um aumento de meios, métodos e formas que impossibilite esses marginais a fazerem tais atos. Uma das formas que está sendo utilizada são os sensores, isto é, máquinas que identificam movimentação nas mais variadas áreas das empresas, casas, indústrias, entre outras.

Segundo MARCHESAN em [1], no ano de 2012, um estudo feito em 2009 pelo IBGE, no qual foi demonstrado que 47,2% da população brasileira com 10 anos ou mais de idade se sente insegura na cidade em que mora e 21,4% da população se sentem insegura no domicílio em que reside (IBGE, 2010).

Segundo Pereira em [2], ressaltou que há tendência cada vez maior na busca por alternativas de segurança domiciliar, que vão desde métodos simples, como grades, olho mágico e corrente, até procedimentos mais sofisticados, como, instalação de alarmes, câmeras de filmagem, seguranças particulares, entre outros.

Portanto, esse artigo tem como objetivo desenvolver um sistema de alarme com sensor PIPR no tinkercad. Tal desenvolvimento, caso fosse feito para as empresas ou casas, diminuiria bastante os custos e a quantidade de roubos nesses lugares.

2. FUNDAMENTAÇÃO

Segundo o Grupo Alcatraz em [3], os sistemas de alarmes tem a finalidade de detectar intrusos e evitar roubos, para isso o sistema irá gerar um alerta sonoro, na

1 movimentação de tais intrusos. E segundo o Marcus, o Paulo e o Gustavo em [4], para que
2 esses sistemas funcionem é preciso do uso de três blocos, que nós chamamos de entrada,
3 controle e saída.

4 Segundo eles, o bloco de entrada é composto por sensores de presença e teclas, que
5 compõe um teclado. O bloco de entrada é responsável pela interação dos fatores externos
6 com o bloco de controle, através de sinais analógicos ou digitais.

7 Segundo o Marcelo em [5], os sensores de presença tem como objetivo responder a
8 um estímulo e convertê-lo em um sinal elétrico compatível com os circuitos, normalmente
9 esses estímulos são radiações infravermelhas ou radiações magnéticas.

10 Sendo assim, podemos ter dois tipos de sensores, os sensores de presença
11 infravermelhos e os sensores magnéticos. Os sensores infravermelhos detectam movimento
12 de um determinado objeto por meio da radiação infravermelha, um exemplo é o sensor
13 PIPR, chamado de sensor piroelétrico.

14 Segundo o Matheus em [7] Sensor PIPR é um produto para automação residencial
15 desenvolvido para auxiliar na segurança dos mais diversos ambientes. o sensor PIR de
16 movimento possui a capacidade de verificar o ambiente e gerar um sinal sempre que
17 detectada uma movimentação diferente no local. Estes sensores são normalmente
18 pequenos, econômicos, de baixo custo e de fácil instalação. Segundo o Matheus, o sensor
19 PIPR é um sensor desenvolvido com princípios infravermelhos passivos, ou seja, o
20 dispositivo não gera e não irradia energia IR (Infrared) durante o processo de detecção.
21 Trabalha através da detecção de energia infravermelha emitida pelos corpos que
22 ultrapassam seus limites de verificação. O sensor PIPR pode ser visto na figura 1.



23 **Figura 1: Pir Sensor De Presença Infravermelho**

24 **Fonte:** <https://lobodarobotica.com/produto/pir-sensor-de-presenca-infravermelho-hc-sr501/>
25
26

27 Já os sensores magnéticos detectam a modificação da distância entre dois pontos
28 fixos, determinando movimento entre os dois pontos. Segundo José em [8], os sensores
29 magnéticos são dispositivos de campo utilizados nos sistemas de alarme para detecção de
30 aberturas não autorizadas ou arrombamento de portas, janelas, gavetas e cofres, como por
31 exemplo. O sensor magnético está sendo mostrado logo à baixo na figura 2.
32



Figura 2: Micro magnético

Fonte: <https://www.eletrogate.com/sensor-magnetico-mc-38>

Já o bloco de controle é realizado por um circuito eletrônico que é capaz de tratar os dados de entrada para a tomada de decisão. Essas informações são responsáveis para a liberação da entrada dos usuários ou para a ativação das saídas do sistema. As plataformas de prototipagem, como o micro controlador Arduino, facilitam este tipo de implementação, por se tratar de um dispositivo com hardware e software open source (código aberto), o que possibilita a compatibilidade com uma infinidade de equipamentos.

Por fim, o bloco de saída é responsável por emitir sinais de alerta. Na maioria dos sistemas são utilizados atuadores sonoros e luminosos, como sirenes e luzes.

Ao utilizar o Tinkercad, será necessário também o uso de um micro controlador Arduino. No artigo [6] seus autores explicaram que o Arduino, a placa micro controladora foi lançada na Itália em 2005, é uma plataforma de prototipagem eletrônica baseada na flexibilidade e fácil utilização entre software e hardware de código-aberto.



Figura 3: Micro controladora Arduino

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino>

3. MATERIAS E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, foi feita a escolha de dois sensores para o sistema, um de presença e um de contato, sendo o de presença o sensor PIPR, e o de contato o sensor magnético. Ambos os sensores se comunicam diretamente com o Arduino, o qual processa o sinal analógico/digital, no caso do sensor PIPR, e um pulso, no caso do sensor magnético, sendo ambos identificados por meio do código inserido no micro controlador.

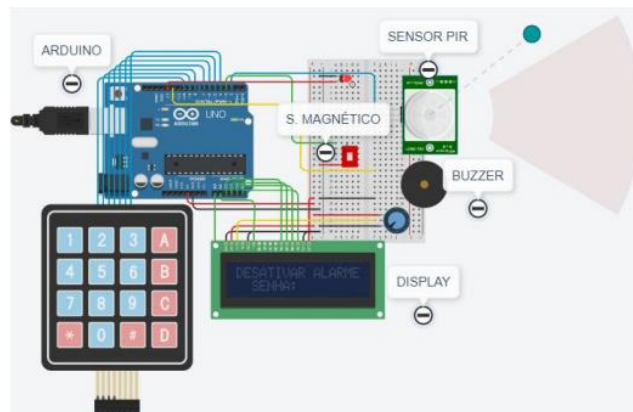
Em seguida, o Arduino executa o comando nos atuadores, os quais são um LED e um buzzer, constituindo em um sinal luminoso e um sonoro. Existem ainda os dispositivos para entrada e visualização de dados, que são o teclado multiplexado matricial 4x4 e um display de cristal líquido (LCD) 16x2.

1 Inicialmente, o sistema começa desativado, e então aparece no display a inicialização com
2 a opção de entrada para as senhas cadastradas. Ao inserir a senha, o código compara cada caractere
3 e verifica se a senha está correta, indicando de forma textual. Caso a senha esteja correta aparecerá
4 escrita no display “Senha correta! Alarme ativado.” e em seguida o LED ficará aceso indicando que
5 o sistema está ativado. Caso contrário, será mostrada no display a indicação “Senha incorreta!” e
6 após alguns segundos voltará para a tela inicial para uma nova tentativa.

7 Após o alarme ser ativado os sensores são acionados e caso detectem algum evento
8 fornecem o sinal para o disparo do alarme. Se necessário, o usuário cadastrado pode desativar o
9 alarme após ser ativado, ou caso ele dispare, utilizando a mesma senha para ativação.

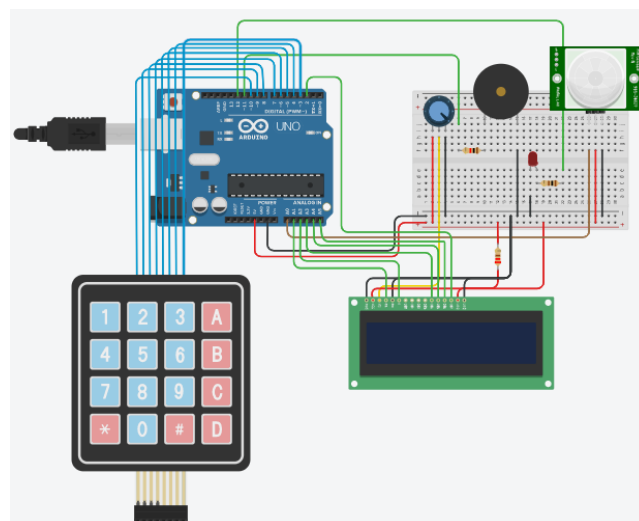
10 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

11 O resultado esperado era fazer um circuito no Tinkercad, que é um programa de
12 modelagem tridimensional online gratuito que roda em um navegador da web, conhecido
13 por sua simplicidade e facilidade de uso, com a finalidade de gerar todo o funcionamento
14 do sensor PIPR, como mostrado na figura 4 logo abaixo:



17
18 **Figura 4: Simulação a ser seguida no Tinkercad**
19 **Fonte: Artigo [4]**
20

21 E o resultado foi obtido com sucesso, seguindo o cronograma proposto no pré-
22 projeto da cadeira de Microcontroladores em questão, como mostrado na figura do sistema
23 a seguir:



25
26 **Figura 5: Circuito feito no Tinkercad**
27

O resultado só foi atingido com a produção do seguinte código:

```
1 #include <Keypad.h>
2 #include <Servo.h>
3 #include <LiquidCrystal.h>
4
5 // Funções
6 void ativaAlarme();
7 void desativaAlarme();
8 boolean password();
9
10 // Definição de pinos
11 #define SENSOR_A0
12 const byte ROWS = 4;
13 const byte COLS = 4;
14 char keys[ROWS][COLS] = {
15   {'1', '2', '3', 'A'},
16   {'4', '5', '6', 'B'},
17   {'7', '8', '9', 'C'},
18   {'*', '0', '#', 'D'}
19 };
20 byte rowPins[ROWS] = {10, 9, 8, 7};
21 byte colPins[COLS] = {6, 5, 4, 3};
22
23 // Inicializações
24 LiquidCrystal lcd (A1, A2, A3, A4, A5, 2); // pinos do LCD
25 //Definir o teclado numérico no arduino
26 Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);
27
28 // Variáveis
29
30 //Variável para controle de ativação do sistema, se tiver TRUE e se
31 //alguém passar pelo sensor o sistema será alarmado
32 boolean sistemaArmado = true;
33 boolean alarm = false; //Variável do alarme
34 boolean correct = false; //
35 String senha = "6754"; // senha correta
36 String buf = "";
37 int i = 0; // quantidade de dígitos da senha
38
39 void setup() { //Inicialização do sistema
40   Serial.begin(9600); //Comunicação serial
41   pinMode(12, OUTPUT);
42   lcd.begin(16, 2);
43   lcd.print("Sistema Armado!");
44 }
45
```

Figura 6: Código parte 1 feito no Tinkercad

```
39 void setup() { //Inicialização do sistema
40   Serial.begin(9600); //Comunicação serial
41   pinMode(12, OUTPUT);
42   lcd.begin(16, 2);
43   lcd.print("Sistema Armado!");
44 }
45
46 void loop() {
47   char key1 = keypad.getKey(); // Recebe o char digitado
48   if (key1 != NO_KEY) { //Verifica se o teclado foi digitado
49     if (key1 == 'A') { //Ele o sistema como TRUE e o aciona
50       sistemaArmado = true;
51       lcd.clear();
52       lcd.print("Sistema Armado!");
53     }
54     else if (key1 == 'D') { //Ele o sistema como FALSE e o desativa
55       sistemaArmado = false;
56       lcd.clear();
57       lcd.print("Sistema");
58       lcd.setCursor(0,1);
59       lcd.print("Desarmado!");
60       lcd.setCursor(1,0);
61     }
62   }
63   int valorLido = analogRead(SENSOR); // Verifica o sensor
64   if (valorLido > 0 && sistemaArmado) {
65     ativaAlarme();
66   }
67   if (alarm) {
68     correct = password();
69     if (correct) {
70       desativaAlarme();
71       lcd.clear();
72       lcd.print("Senha correta!");
73       delay(2000);
74       lcd.clear();
75       lcd.print("Sistema Armado!");
76     }
77     else {
78       lcd.clear();
79       lcd.print("Senha incorreta!");
80       delay(2000);
81       lcd.clear();
82     }
83   }
84 }
```

Figura 7: Código parte 2 feito no Tinkercad

```

85 boolean password() {
86   lcd.clear();
87   lcd.print("SENHA: ");
88   while(i<4){ //Executa enquanto não digita os 4 dígitos da senha
89     char key = keypad.getKey(); // Recebe o char digitado
90     if (key != NO_KEY){ //Se tiver digitado adiciona no buf
91       buf+= key;
92       lcd.print(key);
93       i++;
94     }
95   }
96   delay(500);
97   if (buf == senha) {
98     i = 0;
99     buf = "";
100    return(true);
101   } else {
102     i = 0;
103     buf = "";
104    return(false);
105   }
106 }
107
108 void ativaAlarme() {
109   alarm = true;
110   digitalWrite(12,HIGH);
111   tone(11,1000);
112 }
113
114 void desativaAlarme() {
115   alarm = false;
116   digitalWrite(12,LOW);
117   noTone(11);
118 }

```

Figura 8: Código parte 3 feito no Tinkercad

Portanto, como falado anteriormente, o circuito feito no Tinkercad, com a ajuda do código, conseguiu simular um sistema de alarme com sensor PIPR.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi visto nesse trabalho que existe um aumento muito grande na demanda pelo o uso de objetos que dê segurança em casas, em escolas, em empresas e em outros lugares com o objetivo de proteger e guardar tudo o que existe de valioso dentro desses ambientes.

Sendo assim, foi proposta uma simulação de alarme, no Tinkercad, com o sensor PIPR e com o sensor magnético, considerando o custo bem mais baixo em relação aos outros produtos comercializados no mercado de trabalho, tornado esse desenvolvimento bastante viável para aqueles que querem deixar seus bens em segurança.

Então, a ideia inicial proposta inicialmente foi conquistada com sucesso, seguindo o passo-a-passo do cronograma do pré-projeto da cadeira de Microcontroladores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MARCHESAN, M. Sistema de monitoramento residencial utilizando a plataforma arduino. 2018. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/495/2019/05/2012-Marcelo_Marchesan.pdf> Acesso em: 23 jun. 2021.
- [2] PEREIRA, D.. Brasileiros investem em segurança residencial. Tribuna da Bahia. Bahia, 25 fev. 2012. Disponível em: . Acesso em 23 jun 2021.
- [3] GRUPO ALCATRAZ. Disponível em: <<https://www.grupoalcatraz.com.br/postagem/sistema-de-alarmes-como-funciona/37>> Acesso em: 24 jun. 2021.
- [4] MARCUS, V. S. C. PAULO, R. G. D. L. e GUSTAVO, L. Desenvolvimento de protótipo de sistema de alarme para ambiente laboratorial. Conference Paper, 2019.
- [5] MARCELO M. Sensores de movimento e presença. Departamento de engenharia elétrica da escolar politécnica da UFRJ, nov 2007.
- [6] THAYANNE B. B., WELLINGTON F., FILIPE C. F. e ALBERTO C. N. N. Protótipo de estacionamento automatizado utilizando modelo computacional matricial e microcontrolador arduino. Congresso Nacional de Matemática Aplicada à Indústria, nov 2014.

- 1 [7] MATHEUS G. S. Sensor PIR Arduíno em alarme para automação residencial. Disponível em:
2 <<https://www.usinainfo.com.br/blog/sensor-pir-arduino-em-alarme-para-automacao-residencial/>>
3 Acesso em: 24 jun. 2021
- 4 [8] JOSÉ S. M. Sensores de abertura ou magnético: definição e funcionamento. Disponível em.
5 <<https://gestaodesegurancaprivada.com.br/sensores-de-abertura-ou-magneticos/>> Acesso em: 24
6 jun 2021