

# SISTEMA DE ALARME COM SENSOR PIPR NO TINKERCAD

Thiago M. Furtado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eixo Tecnológico de Computação Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)  
Maracanaú – CE – Brasil

thiago.magalhaes.furtado07@aluno.ifce.edu.br

**Abstract.** *This article is an article made for the microcontrollers course of the bachelor's degree in computer science at IFCE Campus Maracanaú. The article aims to create an alarm system with the use of sensors, that is, when a person or something moves in front of the sensor, the alarm will activate, showing that there is an activity in front of it. The practice of this project will be done on the Tinkercad website.*

**Resumo.** *Esse artigo é um artigo feito para a cadeira 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. A prática desse projeto será feito no site Tinkercad.*

## 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, no ano de 2012, um estudo feito em 2009 pelo IBGE (MARCHESAN, 2021), 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 sente insegura no domicílio em que reside (IBGE, 2010).

Segundo Pereira, há UMA 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 (PEREIRA, 2021).

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 os sistemas de alarmes tem a finalidade de detectar intrusos e evitar roubos, para isso o sistema irá gerar um alerta sonoro, na movimentação de tais intrusos (GRUPO ALCATRAZ, 2021). E segundo o Marcus, o Paulo e o Gustavo, para que esses sistemas funcionem é preciso do uso de três blocos, que nós chamamos de entrada, controle e saída (MARCUS, V. S. C. PAULO, R. G. D. L. e GUSTAVO, L, 2007).

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

Segundo o Marcelo, os sensores de presença tem como objetivo responder a um estímulo e convertê-lo em um sinal elétrico compatível com os circuitos, normalmente esses estímulos são radiações infravermelhas ou radiações magnéticas (MARCELO, 2007).

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

Segundo o Matheus, o Sensor PIPR é um produto para automação residencial desenvolvido para auxiliar na segurança dos mais diversos ambientes. o Sensor PIPR de movimento possui a capacidade de verificar o ambiente e gerar um sinal sempre que detectada uma movimentação diferente no local. Estes sensores são normalmente pequenos, econômicos, de baixo custo e de fácil instalação. Segundo o Matheus, o sensor PIPR é um sensor desenvolvido com princípios infravermelhos passivos, ou seja, o dispositivo não gera e não irradia energia IR (Infrared) durante o processo de detecção. Trabalha através da detecção de energia infravermelha emitida pelos corpos que ultrapassam seus limites de verificação (MATHEUS G. S., 2021). O sensor PIPR pode ser visto na figura 1.



**Figure 1. PIPR Sensor De Presença Infravermelho**

Já os sensores magnéticos detectam a modificação da distância entre dois pontos fixos, determinando movimento entre os dois pontos. Segundo José, os sensores

magnéticos são dispositivos de campo utilizados nos sistemas de alarme para detecção de aberturas não autorizadas ou arrombamento de portas, janelas, gavetas e cofres, como por exemplo (JOSÉ S. M., 2021). O sensor magnético está sendo mostrado logo à baixo na figura 2.



**Figure 2. Micro magnético**

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. O Arduíno, 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 (THAYANNE B. B., WELLINGTON F., FILIPE C. F. e ALBERTO C. N. N, 2014).



**Figure 3. Micro controladora Arduíno**

Á seguir, na próxima seção, será visto os materiais e métodos que foram usados nesse trabalho.

### 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.

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

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

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

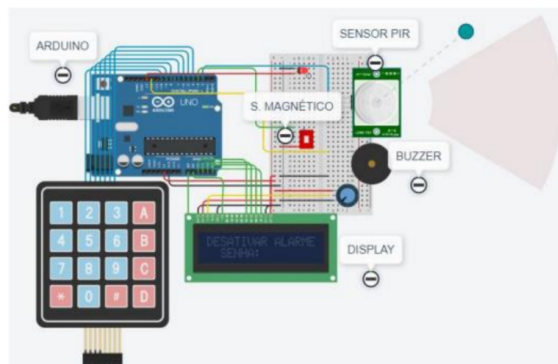
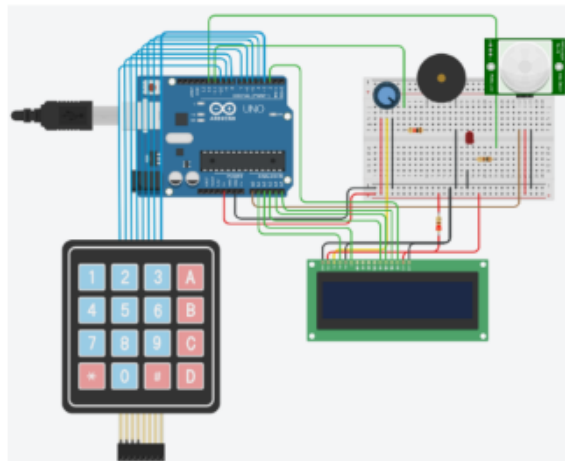


Figure 4. Simulação a ser seguida no Tinkercad

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



**Figure 5. Circuito feito no Tinkercad**

O resultado, descrito anteriormente, só foi atingido com a produção do código que está no repositório do github do autor desse artigo, no arquivo chamado "Código": <https://github.com/thiagomagalha2000/SISTEMA-DE-ALARME-COM-SENSOR-PIPR-NO-TINKERCAD.git>.

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**

GRUPO ALCATRAZ. Disponível em: <https://www.grupoalcatraz.com.br/postagem/sistema-de-alarmes-como-funciona/37> Acesso em: 24 jun. 20

JOSÉ S. M. Sensores de abertura ou magnético: definição e funcionamento. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/sensores-de-abertura-ou-magneticos/> Acesso em: 24 jun 2021 PEREIRA, D.. Brasileiros investem em segurança residencial. Tribuna da Bahia. Bahia, 25 fev. 2012. Disponível em: . Acesso em 23 jun 2021.

MARCELO M. Sensores de movimento e presença. Departamento de engenharia elétrica da escolar politécnica da UFRJ, nov 2007.

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.

MARCHESAN, M. Sistema de monitoramento residencial utilizando a plataforma arduino. 2018. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/495/2019/05/2012-MarceloMarchesan.pdf> Acesso em: 23 jun. 2021.

MATHEUS G. S. Sensor PIPR Arduíno em alarme para automação residencial. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/blog/sensor-pir-arduino-em-alarme-para-automacao-residencial/> Acesso em: 24 jun. 2021

THAYANNE B. B., WELLINGTON F., FILIPE C. F. e ALBERTO C. N. N. Protótipo de estacionamento automatizado utilizando modelo computacional matricial e micro-controlador arduino. Congresso Nacional de Matemática Aplicada à Indústria, nov 2014.