



Faculdade de Engenharia  
Graduação em Engenharia Elétrica

## **Relatório - Projeto para Monitoramento de Fluxo de Pessoas em um Ambiente**

**Juan Felipe Souza Oliveira  
Luis Filipe Calian  
Phellipe Oliveira Queiroz**

Juiz de Fora  
2021

### **1 INTRODUÇÃO**

Devido às preocupações com o estado de saúde da população no contexto da pandemia de Covid-19 muitas abordagens têm sido discutidas e adotadas. Objetiva-se evitar o aumento da propagação do vírus e em consequência as taxas de mortalidade e, também, no sentido de redução dos custos dos processos e procedimentos na área da saúde[1].

O paradigma de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) representa um conjunto de tecnologias atuais com um potencial de contribuições positivas para o monitoramento e redução da propagação do vírus em geral. Nos cenários de IoT, objetos conectados em rede (microcontroladores e sensores) produzem e pré-processam dados em tempo real. Muitas vezes, o processamento é feito de forma autônoma, promovendo comunicação entre usuários e dispositivos interligados em rede [2]. Neste sentido, o presente projeto visa utilizar microcontroladores e sensores para o controle de fluxo de pessoas em um determinado ambiente para evitar aglomerações que tendem a aumentar a propagação do vírus.

## **2 COMPONENTES**

- 1 Microcontrolador ATmega16
- 2 Fonte Fixa de Tensão 5v
- 2 Botão
- 1 Tela LCD
- 1 Led Vermelho
- 1 Led Verde
- 1 Sirene
- 1 Matriz de Led
- 2 Resistor 100 ohm

### **2.1 Conexão Componentes - ATmega16**

<b>Botão</b>
--------------

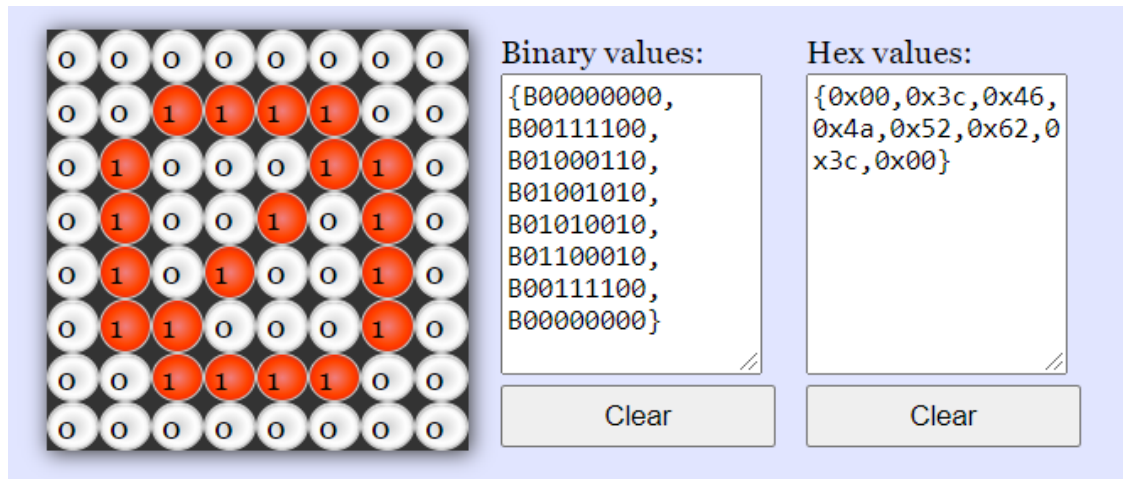


Botão Entrada	Porta B0
Botão Saída	Porta B1
<b>Led</b>	
Led Verde	Porta B7
Led Vermelho	Porta B6
<b>Alarme</b>	
Audio Out	Porta B6
<b>Tela LCD</b>	
RS	Porta C0
RW	Porta C1
En	Porta C2
D4	Porta C4
D5	Porta C5
D6	Porta C6
D7	Porta C7
<b>Matriz Led</b>	
Matriz Led 1	Porta A0
Matriz Led 2	Porta A1
Matriz Led 3	Porta A2
Matriz Led 4	Porta A3
Matriz Led 5	Porta A4
Matriz Led 6	Porta A5
Matriz Led 7	Porta A6
Matriz Led 8	Porta A7
Matriz Led 9	Porta D0
Matriz Led 10	Porta D1

Matriz Led 11	Porta D2
Matriz Led 12	Porta D3
Matriz Led 13	Porta D4
Matriz Led 14	Porta D5
Matriz Led 15	Porta D6
Matriz Led 16	Porta D7

## 2.2 Simulação

Utiliza-se o gerador de códigos hexadecimal para Matriz de Led



**Binary values:**

```
{B00000000,
B00111100,
B01000110,
B01001010,
B01010010,
B01100010,
B00111100,
B00000000}
```

**Hex values:**

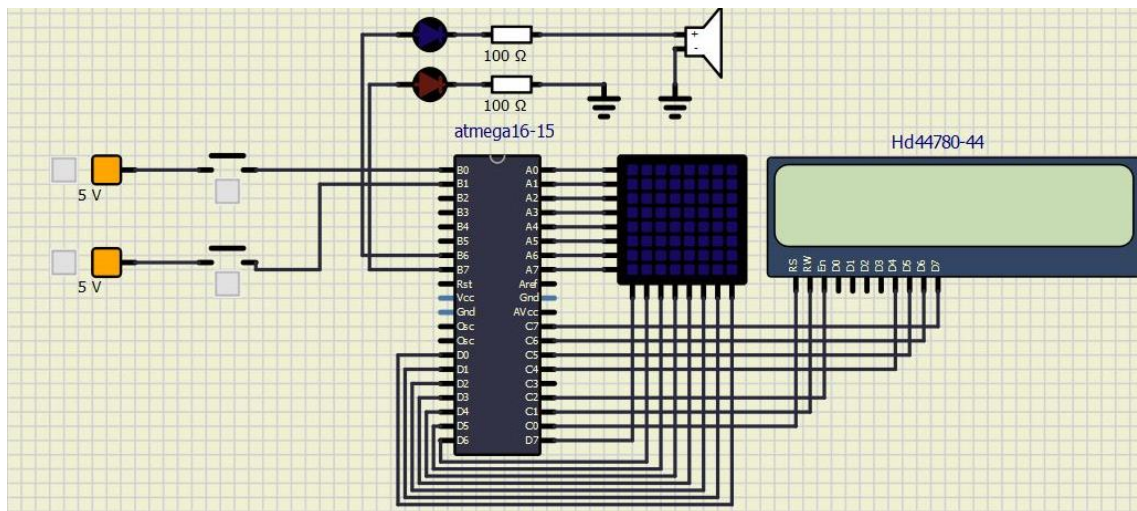
```
{0x00, 0x3c, 0x46,
0x4a, 0x52, 0x62, 0
x3c, 0x00}
```

Clear

Gerador de Código hexadecimal Para Matriz de Led [3]

### 2.2.1 Circuito no SimulIDE

Montagem do projeto no software de simulação SimulIDE



### 3 APLICAÇÃO E RESULTADOS

O funcionário irá utilizar os botões para realizar o controle de fluxo de pessoas no ambiente.

O botão 1 é responsável por incrementar o contador do circuito.

O botão 2 é responsável por decrementar o contador do circuito.

Tela LCD indicará o fluxo de pessoas e a orientações para o ambiente. Estes casos serão expostos nas figuras 3, 4, 5 e 6. O Led verde sinalizará entrada permitida, e a tela LCD lembrará as pessoas que respeitem o distanciamento social.

Para realização de testes, utilizamos o número máximo de 5 pessoas no ambiente. Ao atingir este número aciona sinalizações no led vermelho, na sirene, na matriz de led e na tela LCD, indicando a proibição de entrada de novas pessoas. Caso este número seja ultrapassado, a sirene irá tocar em maior frequência em conjunto com o led vermelho e aviso na tela de LCD pedindo a retirada da pessoa, pois ocorrerá risco de aglomerações e consequentemente propagação do vírus.

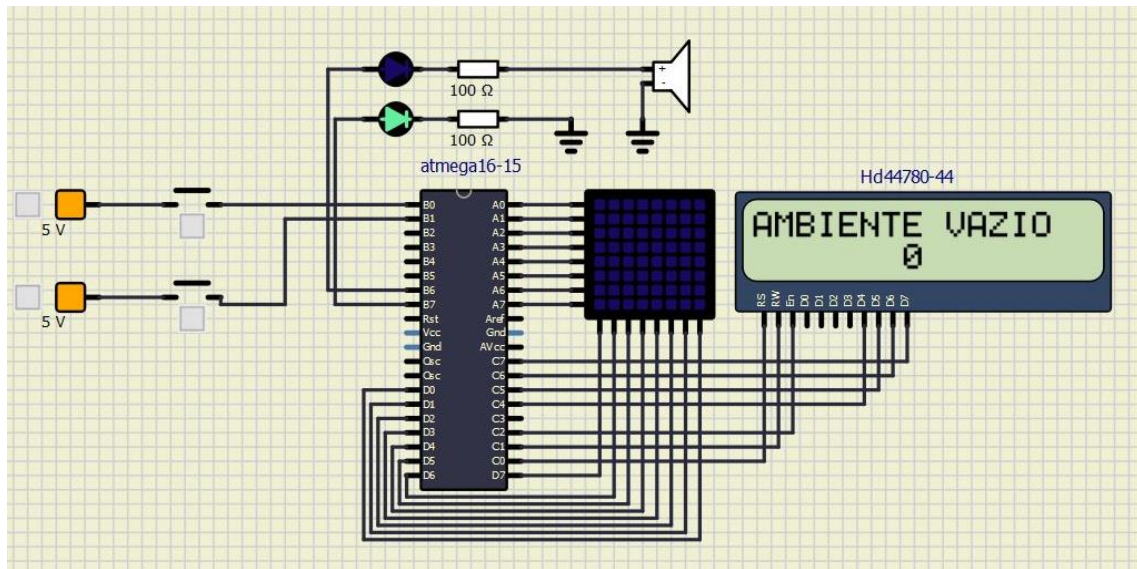


Fig 3. Caso 1

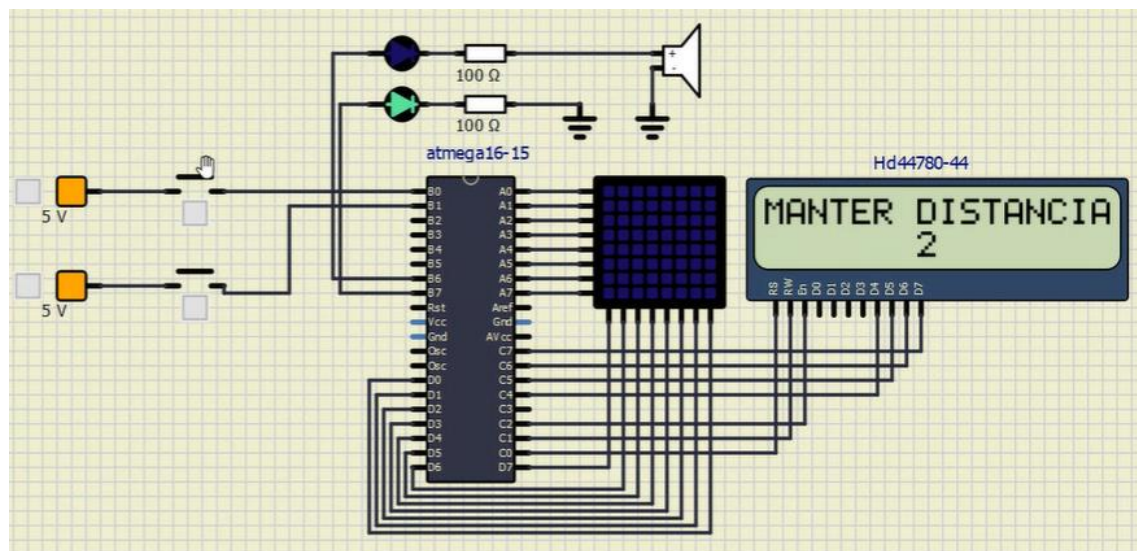


Fig 4. Caso 2



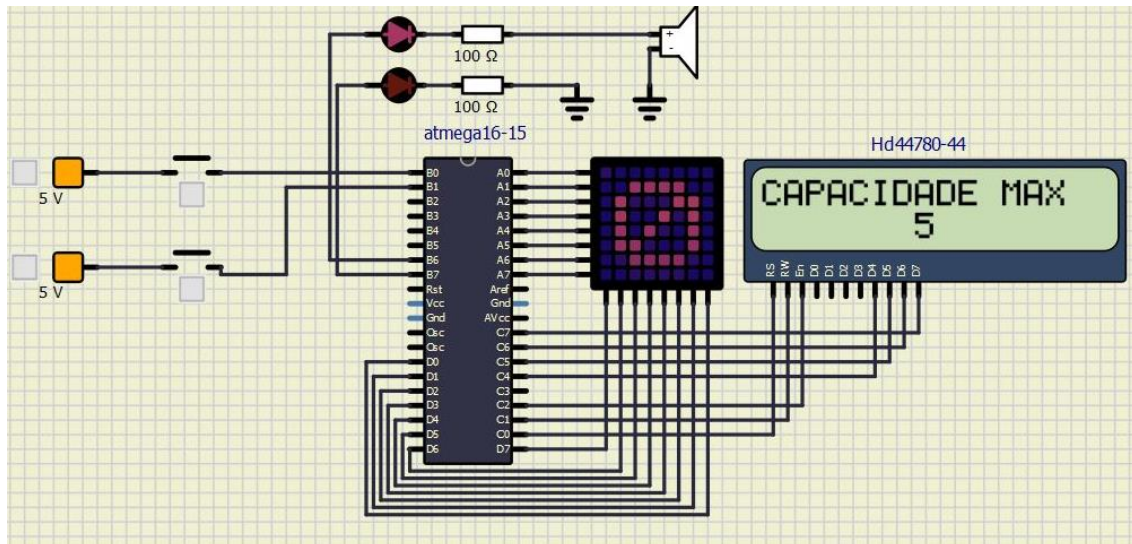


Fig 5. Caso 3

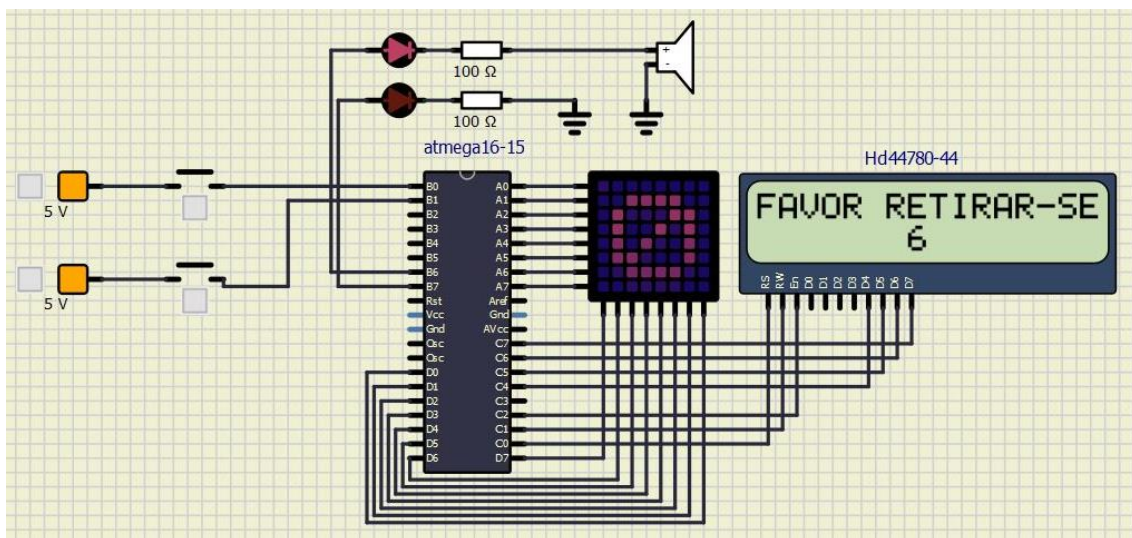


Fig 6. Caso 4

## 4 CONCLUSÃO

O presente projeto se mostrou muito útil para a utilização em vários ambientes, tais como lojas, mercados, clínicas, hospitais, bancos e etc. No decorrer do desenvolvimento do projeto percebemos que vários destes ambientes pela cidade de Juiz de Fora não possuem um controle do fluxo de pessoas, ocorrendo aglomerações e propagação do vírus, devido a dificuldade técnica de um controle efetivo do fluxo de pessoas, principalmente em grandes estabelecimentos, onde este controle é feito por um funcionário de forma não automatizada e controlada.

Importante ressaltar que os botões podem ser substituídos futuramente por sensores que podem contabilizar o fluxo de pessoas através de portas de entrada e saída.

## 4 REFERÊNCIAS

[1] Nascimento, M. G.; Iorio, G.; Thomé, T. G.; Medeiros, A. A. M.; Mendonça, F. M.; Campos F. A.; David, J. M.; Ströele, V.; Dantas, M. A. R. (2020). Covid-19: A Digital Transformation Approach to a Public Primary Healthcare Environment. IEEE workshop on ICT Solutions for eHealth - Proceedings IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), 2020.

[2] Farahani B, Firouzi F, Chang V, Badaroglu M, Constant N, Mankodiya K (2018) Towards fog-driven IoT eHealth: Promises and challenges of IoT in medicine and healthcare, Future Generation Computer Systems, Volume 78, Part 2, Pages 659-676.

[3] Gerador de Código hexadecimal Para Matriz de Led

<https://www.riyas.org/2013/12/online-led-matrix-font-generator-with.html>