

FACULDADE DE TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
SISTEMAS PARA INTERNET

TermoSafe

ANDERSON GUEDES MENDES GARCIA
ELIAS DA SILVA JONAS
JAIR LOPES JUNIOR
JOÃO VICTOR DE OLIVEIRA GOMES
RENATO DA SILVA DIAS

Araras - SP

2019

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Metodologia.....	2
2.1 Pesquisa.....	2
2.2 Componentes Utilizados.....	2
2.3 Código Arduino.....	3
2.4 Interface Gráfica	3
2.5 Arduino Uno	3
2.6 Led	4
2.7 Led RGB.....	4
2.8 Resistor	5
2.9 Jumpers.....	5
2.10 Buzzer	5
2.11 Sensor TMP	6
2.12 Sensor NTC.....	6
2.13 Cabo USB AB.....	7
3. Resultados	7
4. Considerações Finais:.....	8
5. Referências Bibliográficas	9

1. Introdução

Hoje em dia, grande parte das empresas dependem de equipamentos computacionais, tais como computadores, roteadores, servidores para realizar suas atividades. Muitas vezes, esses equipamentos compõem Data Centers em empresas de pequeno a grande porte. Qualquer dano, por menor que seja nesses equipamentos, pode interromper o funcionamento da empresa.

O monitoramento da variação de temperatura em Data Centers poderia ser facilitado, caso houvesse um dispositivo para monitoramento capaz de identificar e alertar aumentos irregulares de temperatura. As perdas destes equipamentos podem gerar sérios danos a empresas, por terem alto custo e por manterem dados essenciais ao funcionamento e a continuidade das atividades, além de colocar em risco de vida pessoas que estejam em tal ambiente.

Para contornar a falta do dispositivo para monitoramento de temperaturas acima exposta, pretende-se desenvolver neste trabalho um dispositivo para monitoramento capaz de identificar e alertar aumentos irregulares de temperatura, que podem causar dano a equipamentos de Data Centers. O desenvolvimento deste equipamento, com baixo custo e de fácil manuseio, permitirá a indivíduos tomarem decisões para garantir a continuidade do funcionamento das atividades de Data Centers, bem como da segurança de pessoas que utilizem este ambiente.

Justifica-se este trabalho pelo seu baixo custo. Hoje, a maioria de dispositivos similares no mercado, destinados a exercer função semelhante, tem um alto custo, não sendo vendidos individualmente, e tendo suas funções limitadas a medição de temperatura e não fornecimento de alertas e relatórios sobre essas medições. Por esse motivo, o dispositivo proposto neste trabalho foi pensado para ser uma opção completa e de baixo custo.

2. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho se deu em algumas etapas principais.

2.1 Pesquisa

De início, fez-se uma pesquisa sobre os equipamentos e funcionalidades que poderiam ser empregados na execução do projeto.

Em seguida foram simulados testes no TinkerCad, uma aplicação online da empresa Autodesk. Esses testes incluíam uma simulação com todos os componentes a serem utilizados.

2.2 Componentes Utilizados

A partir da pesquisa realizada e dos primeiros testes foi decidido que seriam utilizados os seguintes equipamentos:

- Placa Arduino Uno R3;
- 1 Led Rgb;
- 1 Resistor de 10k ohms;
- 1 Resistor de 2k ohms;
- 9 jumpers;
- 1 Buzzer;
- 1 Sensor de temperatura TMP;
- 1 Sensor de temperatura do tipo termistor NTC.
- 1 Cabo USB AB.

2.3 Código Arduino

Na fase seguinte, foi desenvolvida na linguagem C++ o bloco de comandos necessário para o funcionamento do protótipo do projeto, utilizando a plataforma de desenvolvimento (IDE) do Arduino. Foi criado o código que lê a temperatura através do sensor, muda a cor do led de acordo com o valor obtido e faz soar o buzzer quando a temperatura atinge o limite programado.

2.4 Interface Gráfica

A interface gráfica foi desenvolvida a partir do framework Bootstrap, com o uso de HTML, CSS e JavaScript, a qual forneceu a base para uma interface responsiva e responsável por mostrar as informações (temperatura atual, gráficos, relatórios), assim como foi decidido nas especificações do projeto.

2.5 Arduino Uno

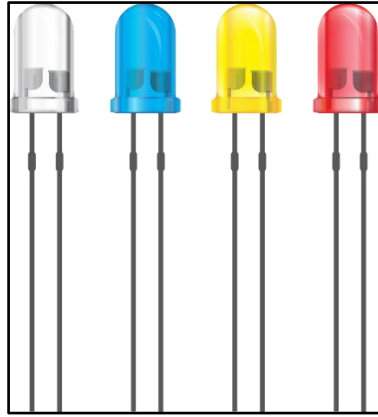
O Arduino Uno é uma placa com microcontrolador Atmega328, que possui 14 entradas/saídas digitais (sendo 6 usadas como saída PWM e 6 analógicas), um cristal oscilador 16MHz, conexão USB, entrada para fonte, soquetes para ICSP e um botão para reset.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1070328971-arduino-uno-r3-atmega328-smd-cabo-usb-pinos- JM?matt_tool=88344885&matt_word&gclid=EAIaIQobChMIn_P1s-Wt4gIVi4WRCh1jOwqIEAYYAIBEGlmZ_D_BwE&quantity=1

2.6 Led

Um led(light emitting diode) é um componente eletrônico que tem como principal característica a emissão de luz.



Fonte: <https://pixabay.com/vectors/led-icon-logo-business-light-1715226/>

2.7 Led RGB

Um led RGB consiste em três leds encapsulados em um mesmo dispositivo, podendo serem controlados individualmente, com cada um tendo uma cor distinta (Vermelho, Verde e Azul).



Fonte: <http://robotechshop.com/shop/components/led/5mm/led-rgb-clear-common-cathode/?v=19d3326f3137>

2.8 Resistor

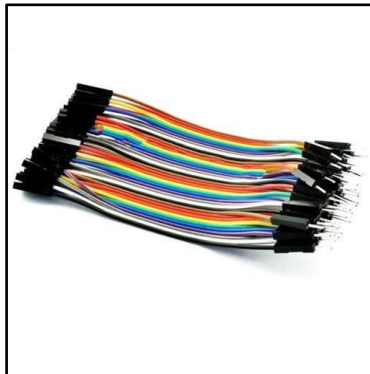
O resistor é um componente elétrico que tem como função limitar o fluxo da corrente elétrica em um circuito.



Fonte: <https://www.eameslighting.com/dmx-terminating-resistor.html>

2.9 Jumpers

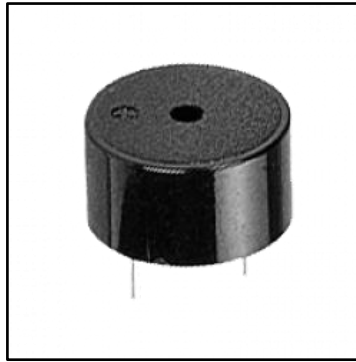
Jumpers são pequenos condutores utilizados para conectar 2 pontos distintos em um circuito elétrico.



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-812196886-fiosjumpers-macho-e-femea-p-projetos-eletronicos-arduino-JM?quantity=1>

2.10 Buzzer

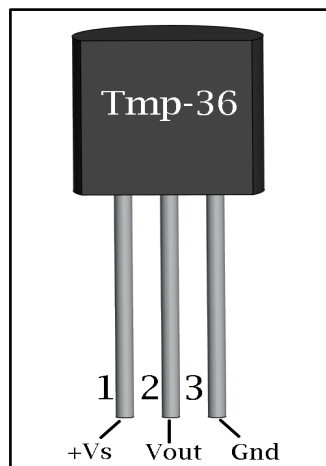
É um dispositivo de sinalização de áudio, que pode ser mecânico, eletromecânico e piezoelétrico.



Fonte: <https://commons.mtholyoke.edu/makerspace/cropped-buzzer-png/>

2.11 Sensor TMP

É um sensor integrado de precisão que fornece uma tensão de saída proporcional a temperatura.



Fonte: <https://components101.com/sensors/tmp36-temperature-sensor>

2.12 Sensor NTC

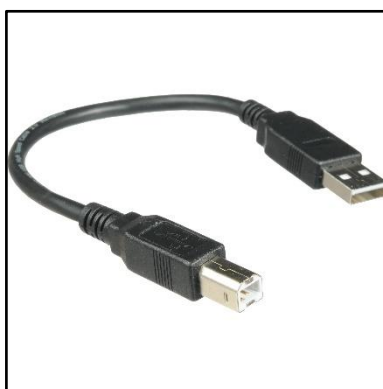
Também conhecidos como termistores, são tipos de sensores em que a relação entre resistência elétrica e a temperatura são conhecidas, mensuráveis e que possuem boa tolerância e precisão.



Fonte: <https://portuguese.alibaba.com/product-detail/ntc-thermistor-510137243.html>

2.13 Cabo USB AB

É um cabo que permite a conexão de periféricos diretamente ao computador.



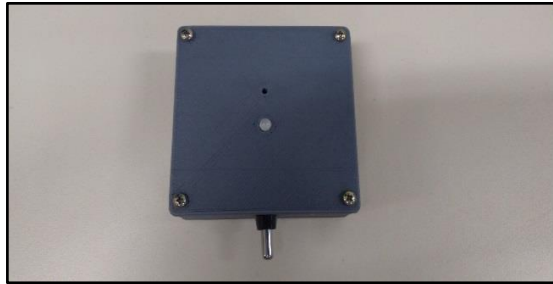
Fonte: <https://www.servtelcelular.com.br/cabo-usb-samsung-tipo-c-original-p6345/>

3. Resultados

Ao longo do desenvolvimento do projeto, foram realizados 6 testes (AUTODESK, 2019) com leds comuns e 6 testes com led RGB, com o led RGB tendo uma melhor performance visualmente. Foram realizados também cerca de 10 testes (THOMSEN, 2013) com sensor TMP e 10 testes com sensor NTC, com o sensor NTC obtendo um melhor desempenho em relação ao que o projeto se propunha.

Foram feitas também entrevistas com usuários e testes para determinar qual o melhor jeito de mostrar (ASSIS, 2015) o monitoramento da temperatura e alertar sobre algum problema que venha ocorrer.

Agregando-se todas as fases do projeto, criou-se o sistema de monitoramento de temperatura TermoSafe.



Fonte: Os Autores

Sendo realizados novos testes para verificar se todas as partes estavam funcionando corretamente, em 60% dos testes realizados, obteve-se um resultado satisfatório, com o dispositivo atingindo o objetivo proposto.

4. Considerações Finais:

Foi desenvolvido neste trabalho, um dispositivo de baixo custo e fácil manuseio, capaz de monitorar a temperatura em servidores e datacenters que mostra a temperatura em tempo real com gráficos atualizados sobre o estado em que se encontra e dá alertas visuais e sonoros se houver alguma queda ou aumento brusco na temperatura.

5. Referências Bibliográficas

[1] THOMSEN, Adilson. Monitorando Temperatura e Umidade com sensores. 2013. Disponível em: <www.filipeflop.com>. Acesso em: 13 mar. 2019.

[2] AUTODESK (Brasil). Circuits. 2019. Disponível em: <<https://www.tinkercad.com/dashboard?type=circuits&collection=designs>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

[3] ASSIS, Francisco de. Arduino Gerando graficos com socket.io. 2015. Disponível em: <www.clubedosgeeks.com.br/programacao/arduino-gerando-graficos-com-socket-io>. Acesso em: 08 maio 2019.