

**UNIFEOB**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTÁVIO BASTOS**

**PROJETO INTEGRADO**  
**DESCONTAMINAÇÃO DE AMBIENTE PÚBLICO – SALA DE AULA DE**  
**ESCOLAS PÚBLICAS**

**DISCIPLINA: INTERNET DAS COISAS**  
**PENSAMENTO COMPUTACIONAL**  
**SÉRIE: 1º TRIMESTRE -2022**

**PROFESSORES:**

Rodrigo Marudi  
Nivaldo de Andrade

**ALUNOS:**

Augusto Félix Silva Peixoto Faria – RA: 1012022100254  
Cesar dos santos teles – RA: 1012022100683  
Narcelio Goncalves da Silva – RA: 1012022100246  
Pedro Luís Alves dos Santos – RA: 1012022100484  
Wanderley de Oliveira Maciel – RA: 1012022100460

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP**  
**ABRIL 2022**

## **1 RESUMO**

No primeiro trimestre do ano de 2022, foi apresentado para o curso de Tecnologia em Análise e desenvolvimento de Sistemas o Projeto Integrado IoT, que tem como objetivo encontrar soluções para a descontaminação de ambientes escolares, mais especificamente a sala de aula.

## **2 PROBLEMÁTICA**

Diante do cenário vivido nos últimos anos com a pandemia do Corona Vírus, surge a necessidade de desinfecção de ambientes fechados. Para que as pessoas possam conviver diariamente no mesmo espaço é necessário que além do cuidado pessoal de cada pessoa o ambiente seja desinfetado. O problema proposto então foi, como desinfetar um ambiente fechado utilizando tecnologia, mais especificamente Internet das Coisas (IoT).

## **3 OBJETIVO GERAL**

Desinfetar a sala de aula, eliminar o vírus da Covid-2019 da sala de aula.

## **4 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Desinfetar a sala de aula, eliminar o vírus da Covid-2019 da sala de aula utilizando IoT e suas tecnologias.

## **5 DESENVOLVIMENTO**

A partir da ferramenta Jam Board idealizamos e enumeramos os problemas que teríamos com: Pessoas, Negócios e Tecnologia. A partir dos problemas idealizados, mapeamos soluções para estes problemas e separamos por categorias: fácil, médio, impossível.

Após mapear as soluções, foi pensado em como nosso protótipo poderia funcionar e como seria instalado na sala de aula. Foi decidido então que o equipamento seria quadrado e ficaria fixado ao teto, com a capacidade de borrifar solução que mata o vírus do Covid – 2019, com movimentação ativa por trilhos nas direções horizontal e vertical. O equipamento seria constituído por uma placa de ensaio pequena, Arduino Uno R3, Motor MG995 HIT SPEED (equipamento com bastante Torque, porém na plataforma Tinkercad, não está disponível) e Módulo WiFi ESP8266 (para conectar o protótipo a rede Wifi).

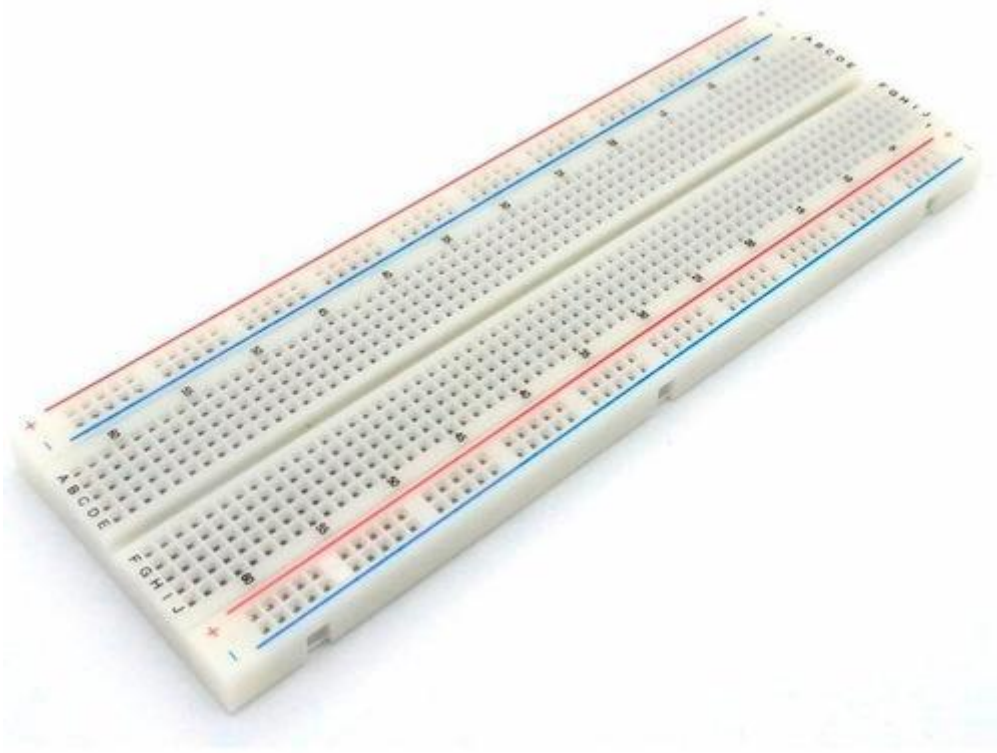
O protótipo teria como objetivo ser acionado por Tablet ou Smartphone conectado à rede WiFi da escola, já que muitas escolas adotaram esses equipamentos em sala de aula, utilizando-os por exemplo para fazer a Chamada, confirmando a presença dos alunos. O tablet ou smartphone estaria aos cuidados do professor, e ele teria a responsabilidade de acionar o equipamento. Para que a solução lançada pelo equipamento não causasse risco de infecção nos alunos, o produto seria acionado toda vez que os alunos estivessem fora da sala, normalmente nos momentos de intervalo. A solução química também teria como característica a rápida evaporação, para que não ficasse nas mesas, cadeiras e chão da sala de aula.

Levando em consideração que na plataforma não há opção para adicionar o Motor MG995 HIT SPEED, utilizamos o equipamento Micro Servo SM-S2309S para simular o acionamento do gatilho e disparar a solução que iria desinfetar o ambiente. Além disso, o Módulo WiFi ESP8266 não está disponível na plataforma Tinkercad, então para o acionamento do protótipo foi adicionado ao projeto um Sensor de distância ultrassônico, apenas para simular como o Motor MG995 ou Micro Servo iriam funcionar. Para criar o protótipo na plataforma

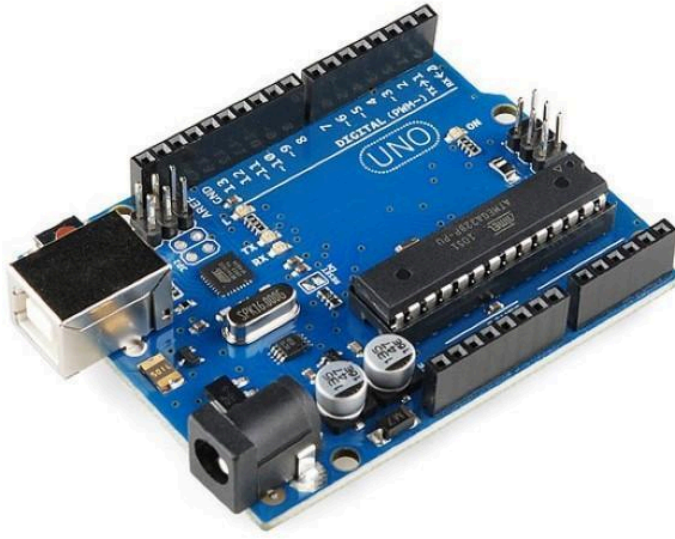
utilizamos a Placa de ensaio pequena, Arduino Uno R3, Sensor de distância ultrassônico e Micro servo. Na plataforma o protótipo funciona sempre que algo se aproxima a 15 centímetros do equipamento.

## **6 EQUIPAMENTOS**

### **Placa de ensaio pequena**



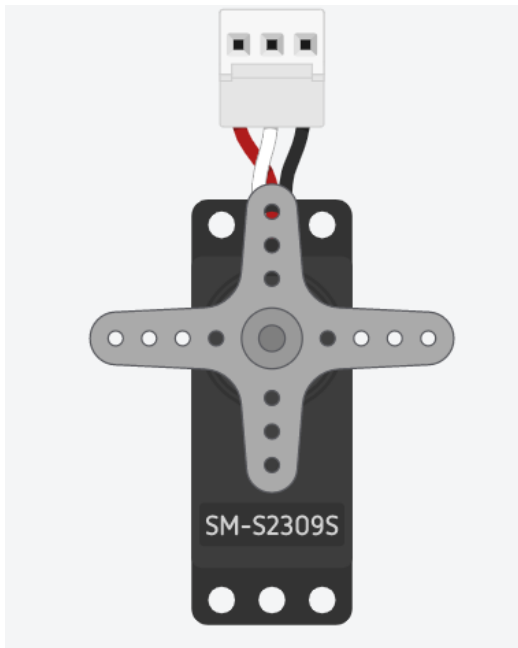
## Arduino Uno R3



**Sensor de distância ultrassônico** (equipamento ilustra uma forma de acionar o Motor MG995 hit speed ou micro servo).



**Micro Servo SM-S2309S** (equipamento ilustra como o borrifador seria acionado).

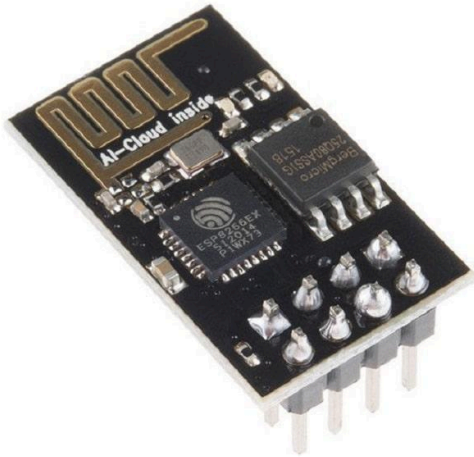


## **EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO PROTÓTIPO FÍSICO**

### **Motor MG995 hit speed**



### **Módulo wifi ESP8266**



## 7 PROGRAMAÇÃO UTILIZADA

```
// C++ code
//
#include <Servo.h>

int espaco = 0;

long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
{
    pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

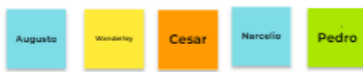
Servo servo_3;

void setup()
{
    servo_3.attach(3, 500, 2500);
}

void loop()
{
    espaco = 0.01723 * readUltrasonicDistance(10, 13);
    servo_3.write(0);
    if (espaco < 15) {
        servo_3.write(90);
        delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
        servo_3.write(0);
        delay(3000); // Wait for 3000 millisecond(s)
    }
}
```

}

## 8 JAM BOARD



### Problemas

#### Pessoas

Produto nocivo	FALTA DE MANUTENÇÃO	Depredação do equipamento
ERRO DE PROGRAMAÇÃO DO EQUIPAMENTO	ALTO FLUXO DE PESSOAS NO AMBIENTE	

#### Negócios

CUSTO BENEFÍCIO DO EQUIPAMENTO	Alto risco de danos	CAPACITAÇÃO DE PESSOAL
Baixo orçamento	Quantos produtos necessários	

#### Tecnologias

Falta de automação	Qualidade do equipamento	FUNCIONALIDADE DO EQUIPAMENTO
CAPACIDADE DE ALCANCE DO EQUIPAMENTO	Autonomia de bateria	CONEXÃO WI-FI DE ALTA VELOCIDADE

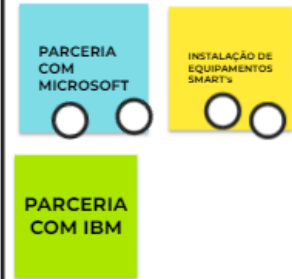
## Fácil



## Médio

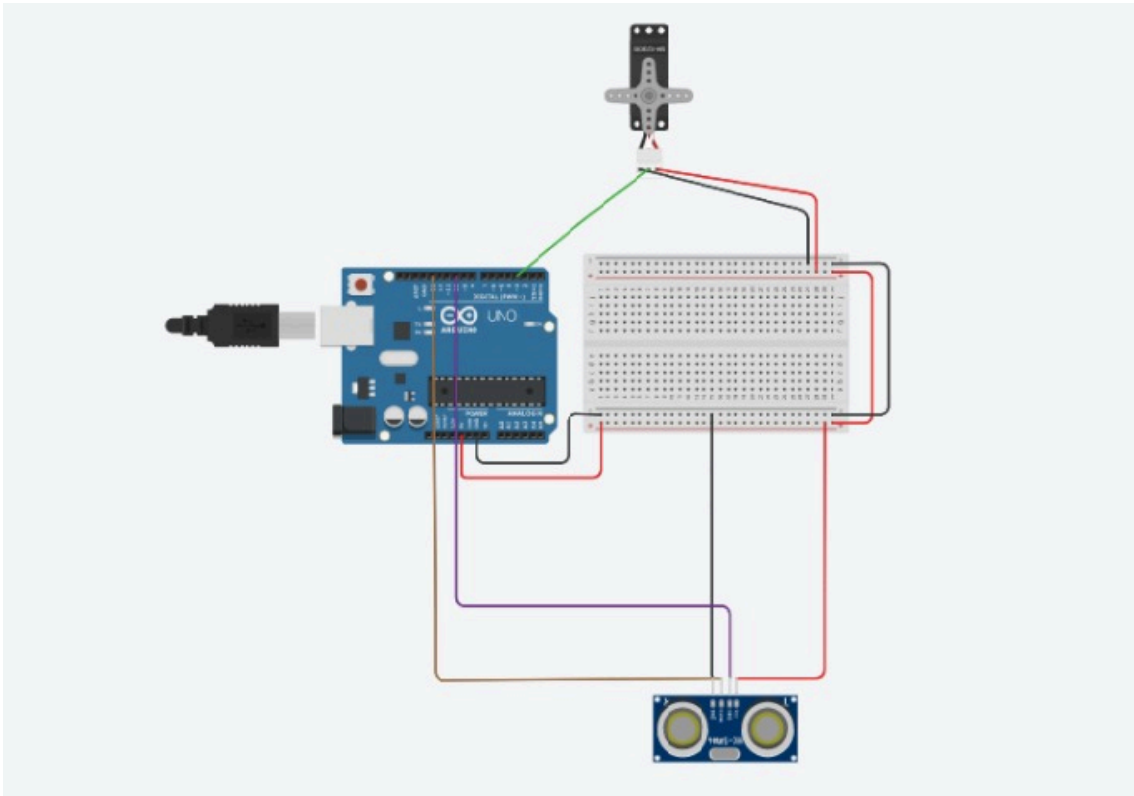


## Impossível





## 9 PROTÓTIPO



<https://www.tinkercad.com/things/1xcREqtm9dN?sharecode=JmPuelZ47u-JzE02W1n82zKl-8uZ7EjVTL-F8Ql1r7k>