Um Sistema para Prevenção da COVID-19 Baseado em Arduino e Reconhecimento de Imagens

Ianara Araujo, Raphael Barros

Universidade do Grande Rio (Unigranrio)

25071-202 – Duque de Caxias – RJ – Brasil

[ianaraaraujo@unigranrio.br](mailto:ianaraaraujo@unigranrio.br), [raphaelbarros@unigranrio.br](mailto:raphaelbarros@unigranrio.br)

**Abstract.** This article refers to a prevention system against the new coronavirus, given the incidence that the world is facing today with a pandemic, it’s fundamental. The sketch is related to an image recognition system for entry into trades and in companies with surgical masks, as a way of preventing contagion, and an alert for hand hygiene as way to remember people and make them aware of washing their hands and rubbing gel alcohol to enter a room.

**Resumo.** Um sistema de prevenção contra o novo coronavírus, dada a incidência que o mundo enfrenta hoje com uma pandemia, é fundamental. O esboço está relacionado a um sistema de reconhecimento de imagem para entrada em comércios e em empresas com máscaras cirúrgicas, como forma de prevenir o contágio, e um alerta para a higienização das mãos como forma de lembrar as pessoas e conscientizá-las de lavar as mãos e passar álcool em gel para entrar em uma sala.

# 1. Introdução

Um sistema de prevenção em meio à uma pandemia, é essencial nesses momentos para prevenir pessoas o contágio de vírus. Atualmente, o mundo vem enfrentando um estado de pandemia devido um vírus chamado COVID-19 ao qual vem contaminando grande parte da população em vários países ao redor do mundo. Uma das prevenções contra esse contágio é a higienização das mãos e o uso de máscaras cirúrgicas. Dadas as circunstâncias que o mundo vive hoje com a pandemia do COVID-19, a entrada em todos os estabelecimentos é obrigatória a utilização de máscaras como forma de não se proliferar o vírus.

Este artigo se refere a um sistema de prevenção com base em reconhecimento de imagens para utilização de máscaras e sensores de lembretes para a higienização das mãos, composto de hardware e software capazes de reconhecer, lembrar e ajudar no combate à proliferação do vírus.

A ferramenta é dividida em dois módulos. O módulo de lembrete utiliza uma placa Arduino e sensores para detecção de passagem de uma pessoa, para que seja alertada sobre a higienização das mãos. Já o módulo de reconhecimento de imagens é baseado na ferramenta Teachable Machine, ferramenta essa que possui um treinamento de algoritmo para reconhecer a máscara no rosto de um indivíduo.

Este trabalho está estruturado em mais três seções. A seção 2, apresenta o Referencial Teórico onde aborda um resumo das características sobre o assunto abordado. A seção 3 descreve todo o sistema e suas funcionalidades. A seção 4 apresenta as considerações finais.

# 2. Referencial Teórico

Levando em consideração que este trabalho se trata de um projeto feito de Arduino e a ferramenta Teachable Machine para prevenção do COVID-19, os temas a seguir apresentam conceitos relacionados a este projeto, contendo o Reconhecimento de imagens e o Lembrete.

# 2.1 COVID-19 e o Ambiente Corporativo

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada por um novo tipo de coronavírus. Ela causa problemas respiratórios semelhantes à gripe e sintomas como tosse, febre e, em casos mais graves, dificuldade para respirar [1]. O primeiro caso do [novo coronavírus,](https://pebmed.com.br/category/coronavirus) foi confirmado em Wuhan, na China, no dia 31/12/2019. Desde então, os casos começaram a se espalhar rapidamente pelo mundo: primeiro pelo continente asiático, e depois por outros países. Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu o surto da doença como [pandemia](https://pebmed.com.br/oms-declara-doenca-pelo-novo-coronavirus-como-pandemia/)(se espalhou pelo mundo).

Com vários estudos sobre a “pós pandemia”, um dos biólogos brasileiros e pós doutor em Microbiologia, Atila Iamarino, chegou à conclusão de que “O mundo não vai voltar a ser o que era (...)”. Após o fim do pico de contaminação, a preocupação com o retorno do vírus deve ser de grande relevância. “Todo mundo vai ter que usar máscara por uns bons meses. A indústria tem que se adequar.” Diz Atila, em uma de suas entrevistas.

Nos estabelecimentos e ambientes empresariais/corporativos, medidas de prevenção deverão ser tomadas no dia a dia, como a utilização de máscaras e higienização.

## 2.2 Reconhecimento de Imagens

Um sistema de reconhecimento facial é uma técnica cuja base vem de que cada pessoa tem um padrão característico facial em que, usando algum [sistema](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema) de análise profunda de imagem, se pode identificar tal indivíduo [4]. Uma ferramenta que vem ganhando bastante espaço no mercado com reconhecimento de imagens, é a Teachable Machine.

Teachable Machine é uma ferramenta da Google que permite treinar o computador a reconhecer as imagens e sons, e exportar o resultado sem precisar escrever linhas de códigos. Recolher imagens, treinar e exportar são os três passos necessários para o uso da ferramenta [5]. A Figura 1 é um exemplo de como funciona o treinamento.

Tela de celular com publicação numa rede social

Descrição gerada automaticamente

Figura : Teste de treinamento para reconhecimento de imagens.

**2.3 Arduino**

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual tem origem em Wiring, e é essencialmente C/C++. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por principiantes e profissionais [3].

# 3. (nome)

## 3.1 Visão Geral

O ... consiste em um sistema de prevenção tecnológico, que pode ser utilizado em empresas como método de prevenção de funcionários e pessoas que ali circulam. É um sistema composto de dois módulos: reconhecer se um indivíduo está utilizando máscara e um sensor de passagem que o lembrará de higienizar as mãos ao entrar no recinto.

## 3.2 Reconhecimento de uso de máscara

Com o uso da ferramenta de reconhecimento de imagens, Teachable Machine, uma câmera é colocada na entrada do recinto, antes da catraca, caso tenha no ambiente. O algoritmo dessa ferramenta é treinado com base em imagens de um rosto com máscara e imagens de um rosto sem máscaras. O resultado desse treinamento consiste em o indivíduo se posicionar na frente da câmera, e através do reconhecimento de imagens, a ferramenta pode detectar se o indivíduo está utilizando máscara como mostra na Figura 2, e assim permitir a entrada dele no ambiente.

Tela de celular com publicação numa rede social

Descrição gerada automaticamente

Figura : Teste de modelo de reconhecimento de máscara.

**3.3 Lembrete de higienização**

O módulo de lembrete é um sistema composto de sensores e Arduino, ao qual o sensor detecta a passagem de um indivíduo por uma porta principal, ou por uma catraca em caso de empresas e ambientes corporativos.

Com a detecção da passagem com um módulo chamado PIR, o Arduino programado no circuito desse sistema, faz com que uma mensagem aponte no LCD da catraca com o propósito de lembrar ao indivíduo de lavar as mãos ao entrar no ambiente. A mesma mensagem pode ser apontada em uma TV colocada logo após a entrada principal de um recinto caso ele não tenha catracas, assim, o sensor detecta a passagem pela porta principal.

Tela de jogo de vídeo game

Descrição gerada automaticamente

Figura : Circuito do Arduino feito no Tinkercad.

A Figura 3 apresenta os principais módulos utilizados para o circuito do sistema de lembrete, composto da placa Arduino, onde é programado todos os comandos necessários para o funcionamento do circuito; o sensor Reed Switch que serve para detectar a passagem de uma pessoa onde ele foi implementado e o LCD serve de saída para a mensagem de lembrete para higienização que pode ser colocada na catraca.

# 4. Considerações Finais

A taxa de contágio do COVID-19 no Brasil atualmente é de 2,8, ou seja, cada indivíduo contaminado no país infecta quase mais três [2].

Baseado em medidas de prevenção contra o COVID-19, este trabalho apresentou um projeto com ajuda da tecnologia, inovando nas medidas preditivas em uma “nova era” que estamos prestes a iniciar. O sistema de prevenção baseado em Arduino e reconhecimento facial, tem como objetivo facilitar o novo formato de dia-a-dia fazendo com que as pessoas se responsabilizem em usar máscaras e higienizar as mãos.

Por ser um trabalho baseado em protótipos do projeto, o mesmo terá suas limitações tratadas futuramente para ser implementado nas empresas.

# Referências

1. *Coronavírus disease (COVID-19) Pandemic.* s.d. https://usemobile.com.br/reconhecimento-facial-como-funciona/.
2. Neves, Úrsula. *Covid-19: taxa de contágio no Brasil é de 2,8, a maior entre 48 países.* 04 de Maio de 2020. https://pebmed.com.br/covid-19-taxa-de-contagio-no-brasil-e-de-28-a-maior-entre-48-paises/.
3. *O que é o Arduino?* 2020. https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction.
4. Otávio, Luis. *Reconhecimento facial: como funciona.* 24 de Janeiro de 2019. https://usemobile.com.br/reconhecimento-facial-como-funciona/ (acesso em Maio de 2020).
5. *Teachable Machine.* s.d. https://teachablemachine.withgoogle.com/ (acesso em Maio de 2020).