

# ESTEIRA SANITIZANTE A BAIXO CUSTO PARA CENTROS EDUCACIONAIS



## AUTORES:

ARTHUR SILVINO DE OLIVEIRA  
HELMAN FREITAS DE FREITAS  
CARLOS KAUÂN MOREIRA DE SOUSA

ORIENTADOR:  
DAVI TEIXEIRA GOMES

INSTITUIÇÃO:  
COLÉGIO MILITAR DO CORPO DE BOMBEIROS DO CEARÁ

## INTRODUÇÃO

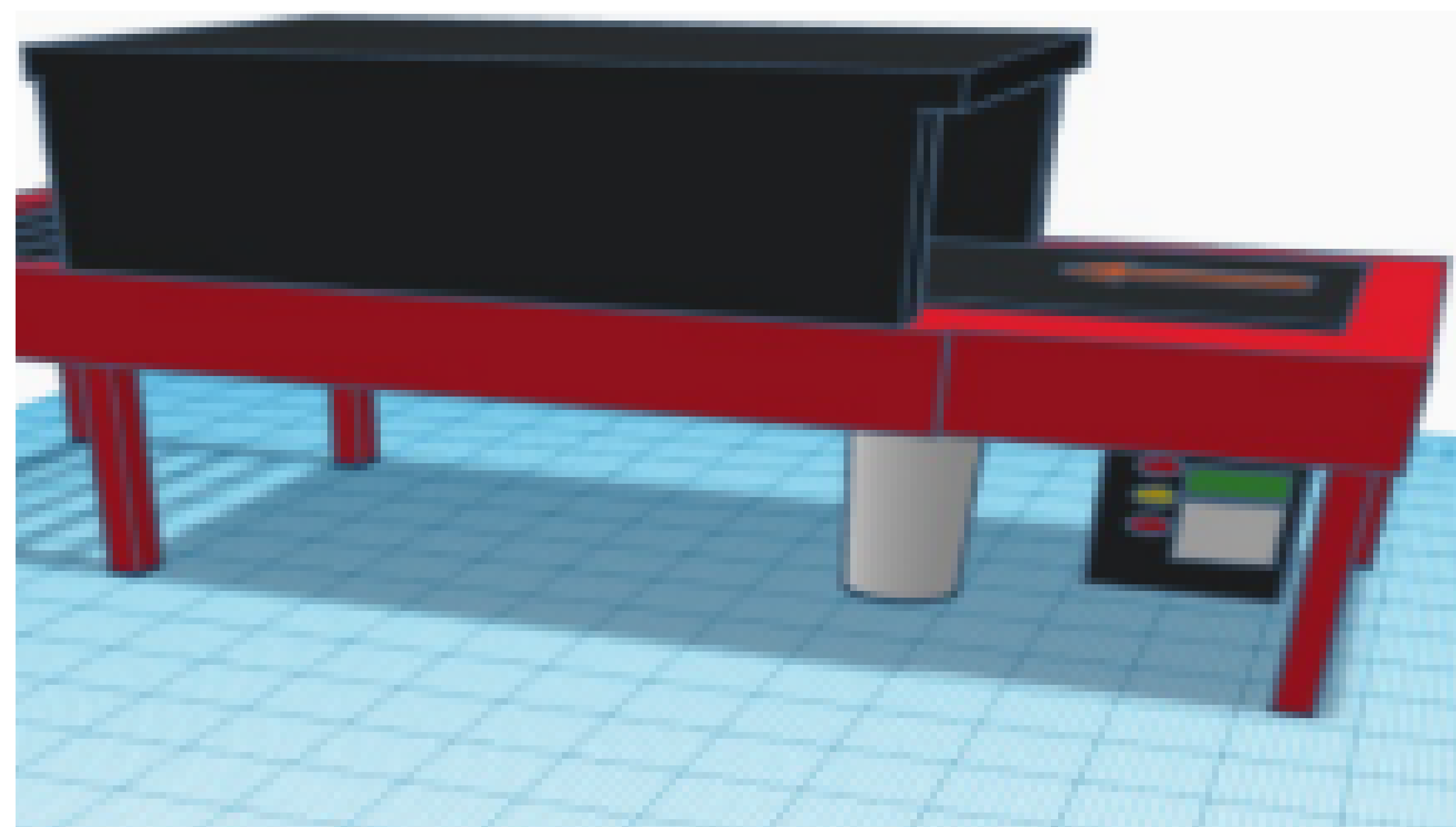
SEGUNDO O MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, O CORONAVÍRUS É UMA FAMÍLIA DE VÍRUS QUE CAUSAM INFECÇÕES RESPIRATÓRIAS, QUE VÃO DESDE UM RESFRIADO A SÍNDROMES RESPIRATÓRIAS GRAVES. A NOVA DOENÇA É IDENTIFICADA COMO COVID-19 PELA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. A PANDEMIA DE COVID-19 CAUSOU INÚMEROS PROBLEMAS SOCIAIS E ECONÔMICOS, A EDUCAÇÃO FOI UM DOS SETORES MAIS AFETADOS, MAIS DE 1,5 BILHÃO DE ESTUDANTES E JOVENS EM TODO O PLANETA ESTÃO SOFRENDO OU JÁ FORAM AFETADOS PELO IMPACTO DO FECHAMENTO DE ESCOLAS E UNIVERSIDADES (UNESCO, 2020). A RETOMADA DO ENSINO PRESENCIAL É ESPERADA POR MUITAS FAMÍLIAS QUE VÊM ENFRENTANDO DIFICULDADES NO ENSINO REMOTO. UMA PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2019, APONTA QUE 39% DOS ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS URBANAS NÃO TÊM COMPUTADOR OU TABLET EM CASA. NAS ESCOLAS PARTICULARES, O ÍNDICE É DE 9%(G1.GLOBO, 2020). A ESTEIRA SANITIZANTE A BAIXO CUSTO PARA CENTROS EDUCACIONAIS FOI IDEALIZADA APÓS A ANÁLISE DAS DIFICULDADES ENFRENTADAS NO ENSINO REMOTO, A SITUAÇÃO ESTIMULOU OS ESTUDANTES DA EQUIPE A CRIAREM UMA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA A BAIXO CUSTO COM O OBJETIVO DE REVERTER A SITUAÇÃO ATUAL E PROPORCIONAR O RETORNO PRESENCIAL E SEGURO DAS ATIVIDADES ESCOLARES. O BAIXO CUSTO DE PRODUÇÃO EM DECORRÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS PROVENIENTES DE LIXO ELETRÔNICO E A UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS SANITIZANTES ALTAMENTE EFICAZES SÃO DIFERENCIAIS QUE PODEM PROPORCIONAR A FÁCIL REPLICAÇÃO DO SISTEMA EM DIVERSOS CENTROS EDUCACIONAIS



ALUNO HELMAN REALIZANDO O TESTE NO PROJETO  
FONTE: AUTORES DO PROJETO.

## MÉTODOS

A OBTENÇÃO DE DIVERSOS PRODUTOS E MATERIAIS ENCONTRA-SE DIFÍCIL NO PERÍODO PANDÊMICO EM QUE O MUNDO ENCONTRA-SE, SEJA PELA LIMITAÇÃO FINANCEIRA OU MESMO A INDISPONIBILIDADE DO MATERIAL NA REGIÃO. PARA SOLUCIONAR ESTA DIFICULDADE OS ESTUDANTES REALIZARAM A PRODUÇÃO DA ESTEIRA UTILIZANDO-SE DE UMA GRANDE PORCENTAGEM DE MATERIAIS A BAIXO CUSTO PROVENIENTES DO LIXO ELETRÔNICO ENCONTRADOS NAS ESCOLAS, SUCATAS E NAS VIAS PÚBLICAS. A AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA FOI REALIZADA UTILIZANDO UMA PLACA ARDUINO CONECTADA COM SENSORES ULTRASSÔNICOS QUE REALIZAM O ACIONAMENTO E CONTAGEM DA QUANTIDADE DE BOLSAS QUE REALIZAM A DESCONTAMINAÇÃO. O SISTEMA REALIZA A ASPERSÃO DE ÁLCOOL E A EXPOSIÇÃO DOS OBJETOS À ILUMINAÇÃO ULTRAVIOLETA DE FORMA SEGURA CAPAZ DE ELIMINAR O VÍRUS RAPIDAMENTE, A DESCONTAMINAÇÃO NECESSITA SER APLICADA EM TODOS OS PONTOS DO OBJETO, PARA ISSO A ESTEIRA REALIZA A MOVIMENTAÇÃO POSSIBILITANDO A SANITIZAÇÃO EFETIVA E RÁPIDA DOS OBJETOS. NA ELABORAÇÃO DO PROJETO FORAM NECESSÁRIOS TESTES LABORATORIAIS COMPROBATÓRIOS REALIZADOS EM LABORATÓRIOS DE BIOLOGIA E FÍSICA. A FIM DE PROPORCIONAR UMA MELHOR EFICÁCIA DA ESTEIRA SANITIZANTE, ENTRE OS TESTES ESTÃO: 1. TESTE DE EVAPORAÇÃO: FORAM REALIZADOS EXPERIMENTOS LABORATORIAIS PARA DEFINIR O MELHOR PRODUTO A SER UTILIZADO. O TESTE CONSISTE NO ESPARGIMENTO DOS PRODUTOS EM MESMA QUANTIDADE EM UMA SUPERFÍCIE PLANA. É REALIZADA A ANÁLISE DO TEMPO DE EVAPORAÇÃO E PRESENÇA DE RESÍDUOS EM AMBIENTES ABERTOS. 2. TESTE DE SANITIZAÇÃO: O TESTE FOI ACOMPANHADO POR UM QUÍMICO, O MESMO PESQUISOU E TESTOU JUNTO AOS ESTUDANTES A CAPACIDADE DE DESCONTAMINAÇÃO DOS MATERIAIS. FORAM PESQUISADAS E TESTADAS SUBSTÂNCIAS INDICADAS PELA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA COMO ÁLCOOL E ÁGUA SANITÁRIA QUE POSSAM COMBATER O CORONAVÍRUS E ELIMINÁ-LO QUIMICAMENTE E FISICAMENTE UTILIZANDO ÁLCOOL ETÍLICO E ILUMINAÇÃO ULTRAVIOLETA (UV).



DESENHO COMPUTORIZADO DO PROJETO.  
FONTE: AUTORES DO PROJETO.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

APÓS A REALIZAÇÃO DOS TESTES FOI OBSERVADO QUE O ÁLCOOL ETÍLICO NA CONCENTRAÇÃO DE 70% É O PRODUTO MAIS ADEQUADO EM COMPARAÇÃO À ÁGUA SANITÁRIA, EM DECORRÊNCIA DE SUA MAIOR EFICÁCIA, SEGURANÇA E TEMPO DE EVAPORAÇÃO. A ESTEIRA FOI IMPLANTADA TEMPORARIAMENTE NA INSTITUIÇÃO DE ENSINO A FIM DE AVALIAR OS IMPACTOS POSITIVOS NO AMBIENTE, FOI ANALISADO QUE APENAS UMA ESTEIRA CONSEGUE REALIZAR DIARIAMENTE A DESCONTAMINAÇÃO DE 97.6% DE 1075 MOCHILAS DOS ESTUDANTES, AO QUAL DÁ UMA VALOR DE APROXIMADAMENTE 1050 MOCHILAS DIÁRIAS.

## CONCLUSÕES

UM DOS PRINCIPAIS DIFERENCIAIS É A REUTILIZAÇÃO DE SUCATAS E LIXO ELETRÔNICO, ESPERA-SE CAUSAR GRANDE IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO NO PAÍS E REDUZIR CONSTANTEMENTE O PREÇO DE MONTAGEM PARA QUE TODOS POSSAM TER ACESSO AO PROJETO. NOS PRIMEIROS DIAS DE USO FOI PERCEBIDO A ALTA ACEITAÇÃO POR PARTE DOS ESTUDANTES QUE ESPERAVAM ANIMADAMENTE A RETOMADA DAS AULAS, POIS O ENSINO ONLINE AINDA É UMA REALIDADE DIFÍCIL E DISTANTE PARA MUITOS. POR SE TRATAR DE UM PROTÓTIPO, NECESSITA-SE DE UM APERFEIÇOAMENTO PARA QUE O PROJETO DESENVOLVIDO POSSA SER DIFUNDIDO EM TODAS AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO DO PAÍS. A RETOMADA PRESENCIAL DO ENSINO DE FORMA HÍBRIDA ESTÁ OCORRENDO EM TODO O ESTADO DO CEARÁ, A ESTEIRA SANITIZANTE VEM SE TORNANDO UMA IMPORTANTE FERRAMENTA SANITIZANTE PARA O COMBATE A PANDEMIA DE CORONAVÍRUS EM CENTROS EDUCACIONAIS, POIS ENCONTRA-SE EM FUNCIONAMENTO NO COLÉGIO MILITAR DO CORPO DE BOMBEIROS.



ALUNO CARLOS UTILIZANDO A ESTEIRA  
FONTE: AUTORES DO PROJETO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COALIZÃO GLOBAL DE EDUCAÇÃO. UNESCO, 2020. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://PT.UNESCO.ORG/COVID19/EDUCATIONRESPONSE/GLOBALCOALITION](https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition)>. ACESSO EM: 20 DE MAR. DE 2021.
- CONFIRA AS ORIENTAÇÕES SOBRE OS EMISSORES DE LUZ ULTRAVIOLETA EQUIPAMENTOS, 2020. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.GOV.BR/ANVISA/PT-BR/ASSUNTOS/NOTICIAS-ANVISA/2021/CONFIRA-ORIENTACOES-SOBRE-EQUIPAMENTOS-EMISSORES-DE-LUZ-ULTRAVIOLETA](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/confira-orientacoes-sobre-equipamentos-emissores-de-luz-ultravioleta)>. ACESSO EM: 20 DE JUN. DE 2021.
- ENTENDENDO O CORONAVÍRUS. GENTE, SAÚDE E BEM-ESTAR, 2020. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://RDSAUDEEMDIA.COM.BR/ENTENDENDO-O-CORONAVIRUS/](https://rdsaudeemdia.com.br/entendendo-o-coronavirus/)>. ACESSO EM: 20 DE JUN. DE 2021.
- MACEDO, J. A. B. ÁGUAS & ÁGUAS. 4A. EDIÇÃO. BELO HORIZONTE: CRQ-MG. 944P. 2016.
- MACEDO, J. A. B. DESINFECÇÃO & ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA. BELO HORIZONTE: CRQ-MG. 737P. 2009.
- MILLER, AJ E LONG, C. EXPERIMENTAL ULTRAVIOLET INDEX. CENTRO METEOROLÓGICO NACIONAL. 21 DE JUNHO DE 1994; 1-17
- QUASE 40% DOS ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS NÃO TÊM COMPUTADOR OU TABLET EM CASA, APONTA ESTUDO. G1.GLOBO, 2020. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://G1.GLOBO.COM/EDUCACAO/NOTICIA/2020/06/09/QUASE-40PERCENT-DOS-ALUNOS-DE-ESCOLAS-PUBLICAS-NAO-TEM-COMPUTADOR-OU-TABLET-EM-CASA-APONTA-ESTUDO.GHTML](https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/06/09/quase-40percent-dos-alunos-de-escolas-publicas-nao-tem-computador-ou-tablet-em-casa-aponta-estudo.ghtml)>. ACESSO EM: 22 DE JUN. DE 2021.
- STEVANIM, LUIZ FELIPE. EXCLUSÃO NADA: DESIGUALDADES SOCIAIS E REMOTAS DIFICULTAM A GARANTIA DO DIREITO À EDUCAÇÃO NA PANDEMIA. RADIS: COMUNICAÇÃO E SAÚDE, N. 215, PÁG. 10-15, ATRÁS. 2020.