



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



Elaboração de projeto de prevenção ao COVID-19 para retorno às aulas presenciais na UTFPR-PG

Elaboration of a COVID-19 prevention proposal for the return of face-to-face classes at UTFPR-PG

Stéphane Ana Brachmann

sbrachmann.2019@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Simone Bowles

simonebowles@professores.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Evelyn Souto Oliveira

souto.eeve@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Gabriella Akemi Tanabe Almeida

gabriellaakemi@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Gabriel Virginio Pereira

gabrielp.2019@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Isabella Kuroki de Carvalho

isabellacarvalho@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Leonardo Lourenço Sobrinho

leonardosobrinho@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Márcia Cristina da Silva

marcias@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



RESUMO

O presente trabalho foi produzido com o objetivo primordial de elaborar medidas preventivas ao COVID-19, considerando o contágio indireto por contato. Trancas, fechaduras de portas e janelas, carteiras e cadeiras podem ser grandes acumuladores de microrganismos e vírus, incluindo o causador do COVID-19, o coronavírus. A fim de reduzir o risco de contaminação, as seguintes medidas foram idealizadas: avaliação da logística para a implantação de totens com de álcool em gel 70%, elaboração de projeto para a impressão de cotoveleiras 3D para colocação nas janelas, para abertura sem contato manual, uma vez que as mãos são facilmente contaminadas, podendo aumentar o risco de contaminação de forma significativa. Levantamento de dados e análise primária de tecido antiviral, para verificar a eficácia na eliminação de SARS-CoV-2, além de criação de medidas educacionais mediante protocolos padronizados que visem o reforço de ações individuais.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19, Prevenção, Coronavírus.

ABSTRACT

The present paper was produced with the primary goal of creating preventive measures for COVID-19 taking indirect contact into account. Doors and windows locks, school desks, and chairs may hold many different microorganisms including the COVID-19 causative agent the coronavirus. The following measures were idealized: the study and implementation of a foot-operated 70% alcohol hand sanitizer dispenser, elaboration of elbow pads done by a 3D printer for sticking on the window so the opening can be done without using the hands which are easily contaminated and could increase the risk of contamination significantly. A study on antiviral fabric was conducted to prove its efficiency on the elimination against the SARS-CoV-2. Also, create educational propaganda to remind all about default protocols on individual actions.

KEYWORDS: COVID-19, Prevention, Coronavirus.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

INTRODUÇÃO

A pandemia do covid-19 instalou-se em um contexto mundial e, dentro dessa perspectiva, mudanças de hábitos foram necessárias para diminuir a proliferação do vírus. Devido a isso, foi de suma importância a elaboração de protocolos de conduta gerais e individuais a partir da adaptação de medidas comumente utilizadas nos serviços de saúde, possíveis de serem implantadas na sociedade. O intuito destas medidas adaptadas à comunidade, é minimizar a possibilidade de contágio, principalmente através do conhecimento das principais formas de transmissão, sendo elas: por gotículas, aerossóis, contato direto e indireto (Anvisa, 2020)

O estudo desenvolvido por cientistas dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), publicado na *New England Journal of Medicine*, analisou o tempo de permanência do vírus nas superfícies. Desta forma, foi verificado que o tempo de permanência do vírus em superfícies é variável, sendo de aproximadamente 72 horas no plástico e aço inoxidável, 24 horas no papelão, 4 horas no cobre e cerca de 40 minutos até 2h30min de permanência de flutuação no ar, para as partículas liberadas junto com a saliva (VAN DOREMALEN et al.,2020).

O presente trabalho teve como objetivo, a elaboração e o desenvolvimento de medidas preventivas do contágio indireto por covid-19. Tendo em vista que o vírus SARS-CoV-2 pode permanecer viável e na forma contagiosa em superfícies e no ar por horas ou até dias. Trancas e fechaduras de portas e janelas, carteiras e toda superfície são grandes acumuladores de microrganismos como fungos, bactérias e vírus, sendo por conseguinte ambientes de alta presença do coronavírus.

Dentre as medidas preventivas idealizadas no desenvolvimento do trabalho, tem-se, a implementação de totens de álcool em gel espalhados pelo campus da UTFPR PG, impressão de cotoveleiras 3D para serem colocadas nas janelas e, assim, permitir sua abertura não manual. Assim como, estudo de eficácia e elaboração de capas de maçaneta com tecido antiviral, contendo íons de prata. Por fim, a produção de conteúdos educacionais com informações provenientes de órgãos de saúde competentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados na execução do presente projeto incluem: totem de álcool gel, filamento de PLA e tecido antiviral. O totem de álcool gel foi adquirido por meio do processo de compras por licitação da UTFPR-PG, necessitando o orçamento de três empresas para abrir o processo e posteriormente o fechamento com a que se obteve o menor valor, para que assim fosse enviado o produto para a universidade. No entanto, a compra do filamento de PLA não foi possível pelo processo de compras da universidade, dessa forma, foi utilizado o filamento disponibilizado pela UTPrimers (equipe de biologia sintética da UTFPR-PG). Assim como, a compra do tecido antiviral foi realizada em uma loja de tecidos em Curitiba, devido ao processo de licitação não ser concluído por não apresentar orçamento de três empresas distintas.

Para cumprir com os objetivos do projeto, o grupo optou por dividir-se em 4 subgrupos destinados às atividades específicas, e assim, desenvolver as pesquisas necessárias para as tomadas de decisões. Cada subgrupo ficou responsável por diferentes tópicos: aquisição e distribuição dos totens de álcool gel pelo câmpus da UTFPR PG, desenvolvimento do projeto de impressão 3D da cotoveleira, teste de eficiência das capas para maçanetas e elaboração de conteúdos educacionais que reforçam ações individuais que são eficientes no combate ao coronavírus.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



Cada atividade possui etapas diferentes a serem cumpridas, mas também possui etapas em comum, como mostradas abaixo, nos quadros 1, 2, 3 e 4.

Quadro 1 – Etapas da execução do subgrupo responsável pelos totens de álcool gel

Etapas	
Primeira	Levantamento de orçamentos
Segunda	Processo de compra por meio de licitação
Terceira	Elaboração do design e cor
Quarta	Pesquisa de locais para instalação

Fonte: Autoria própria (2021).

Para o reforço das práticas individuais relacionadas à antissepsia das mãos, foram adquiridos totens com dispensadores de álcool em gel 70%, acionados por pedais, a serem posicionados no câmpus levando em consideração, o mapeamento interno nos locais de maior concentração de pessoas.

Quadro 2 – Etapas da execução do subgrupo responsável pelas cotoveleiras 3D

Etapas	
Primeira	Levantamento de orçamentos
Segunda	Processo de compra por meio de licitação
Terceira	Estudo e desenho do produto
Quarta	Impressão 3D
Quinta	Pesquisa de locais para instalação

Fonte: Autoria própria (2021).

Foi proposta a criação de cotoveleiras de material plástico, fixas às janelas para evitar o contato direto com trancas, visto que a possibilidade de infecção por microrganismos e vírus são menores em pulsos e cotovelos.



Quadro 3 – Etapas da execução do subgrupo responsável pelas capas de maçanetas

Etapas	
Primeira	Processo de compra
Segunda	Leitura e estudo
Terceira	Planejamento dos procedimentos de testagem de eficácia
Quarta	Testagem de eficácia
Quinta	Anotação de resultados

Fonte: Autoria própria (2021).

Inicialmente, foi feita uma seleção de publicações acessadas através de plataformas voltadas à divulgação científica como Scielo e Google Acadêmico, sendo definidas como palavras-chave no campo de busca, termos como: AgNP, íons de prata, COVID-19, tecido antiviral, procedimentos teste de tecidos, entre outros, no intuito de identificar as ações que já possuem comprovação científica.

Testes de eficácia do tecido antiviral foram realizados, como a busca por dados sobre a suposta ação e eficiência deste material, em se tratando da inativação do vírus Sars-CoV-2.

Duas espécies de bactérias foram utilizadas no estudo de eficácia, baseadas em estudos prévios de outros autores: *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Estes microrganismos foram obtidos da Coleção Microbiológica da UTFPR-PG.

Os microrganismos escolhidos foram cultivados em ágar nutriente estéril, e incubadas a 37°C por 24h.

Para a realização do teste, foi utilizada uma diluição seriada das duas espécies de bactéria, na ordem de 10^{-2} no primeiro teste, e 10^{-6} , no segundo teste. Os microrganismos foram inoculados às placas contendo ágar nutriente. Em seguida, quadrados de 4cm quadrados foram recortados do tecido.

Os fragmentos de tecido foram colocados nas placas, e em cada placa, tempos distintos de exposição foram contemplados: 30s, 1min, 2min e 5min. Transcorridos os tempos, o tecido exposto aos microrganismos selecionados foram transferidos para outras placas contendo apenas o meio de ágar nutriente.

As placas contendo os fragmentos contaminados foram incubados em estufa a 37° por 24h.

Os testes foram realizados com o tecido antiviral, e reproduzidos da mesma forma com tecido comum, utilizado com um controle, com objetivo de comparação e melhor avaliação da ação antiviral.



Quadro 4 – Etapas da execução do subgrupo responsável pelos conteúdos educacionais

Etapas	
Primeira	Elaboração do protocolo
Segunda	Elaboração de conteúdos digitais de conscientização
Terceira	Revisão de conteúdo
Quarta	Postagem de conteúdo

Fonte: Autoria própria (2021).

Para a elaboração de conteúdos educacionais, que reforçam ações individuais reconhecidamente eficientes no combate ao coronavírus, foi elaborado um protocolo de medidas. A partir deste protocolo, foram elaborados pôsteres e conteúdos digitais, com o intuito de divulgar informações acerca do assunto.

As estratégias primordiais na elaboração dos conteúdos foram: a ideia de engajamento da comunidade, a associação do conteúdo com alusões históricas e personagens da cultura popular.

A Teoria Ambientalista de Florence Nightingale foi utilizada, com objetivo de informar sobre a eficácia do conjunto de práticas de prevenção. Foram elaboradas publicações no formato Instagram, como pôster explicativo narrando a história da lavagem das mãos, publicação sobre a correta utilização das máscaras de tecido com ênfase aos materiais utilizados para confecção, forma de utilização, técnicas de higienização e descarte dos materiais usados na prevenção, como as máscaras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio das ações realizadas obteve-se a chegada dos 19 totens de álcool 70% na UTFPR-PG em outubro de 2020 e a conferência do material foi realizada dia 26 de outubro de 2020, observado que todos estavam de acordo com o pedido e prontos para a distribuição e uso na Universidade.

Assim como, o desenvolvimento da cotoveleira de filamento de PLA teve seu desenho técnico orientado pelo acadêmico de engenharia mecânica da UTFPR, Thiago Roberto dos Santos que tem trabalhos de pesquisa na área de impressão 3D. A impressão da peça foi realizada por meio de parceria com a incubadora de inovações da UTFPR - PG sob a orientação do professor Dr. Matheus Pereira Postigo. As dimensões da peça foram feitas em software de desenho técnico, com medidas de (10x10x22,5)cm, a impressão ocorreu em uma impressora de tamanho médio com 37 cm de diâmetro e 45 cm de altura, a impressão ocorreu com 60 mm/s e 25% de preenchimento e levou cerca de 9 horas para ser finalizada.

Foi impressa uma cotoveleira guia como protótipo para visualização e teste mecânico, observou-se que com o respectivo preenchimento a peça fixada com fita dupla face tipo silicone em uma janela de correr no campus, foi capaz de empregar força fazendo com que a janela abrisse sem que houvesse o contato com as mãos.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

Figura 1 - Protótipo de cotoveleira impressa fixada na janela



Fonte: Própria

Quanto aos testes de eficiência foi observado crescimento de microrganismos em todos os testes realizados. Pela metodologia utilizada, o tecido contendo íons de prata e o tecido controle, apresentaram resultados semelhantes, sendo assim, não foi comprovada a ação antiviral do tecido. Indica-se testes adicionais.

Concluiu-se, após o período de realização do projeto, que as adaptações espaciais e físicas se tornam mais eficazes se aliadas às práticas de prevenção padrão, reforçadas através de iniciativas educacionais. Estas devem ser adaptadas de acordo com o público alvo e atualizadas conforme a evolução das funcionalidades de cada plataforma. O espaço digital, portanto, mostra-se um importante mecanismo de informação frente à necessidade de isolamento social, além de proporcionar uma alternativa sustentável em relação aos métodos físicos tradicionais de informação impressa como cartazes e panfletos. Além do citado, observou-se que materiais expressivamente educacionais em relação às normas de prevenção da COVID-19 obtêm menor retorno de visualização se comparados aos que associam o assunto de forma interdisciplinar com outras temáticas. Além do que já foi exposto, em se tratando de assunto tão recente, dados definitivos sobre certos aspectos que envolvem a fisiologia do agente causador ainda são escassos, se comparados a outros agentes infecciosos já amplamente conhecidos, avaliados e estudados.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

Figura 2- Capa da Publicação sobre lavagem das mãos



Fonte: Própria

Figura 3- Vídeo sobre a Teoria Ambientalista e protocolos de prevenção



Fonte: Própria

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos no presente artigo, foi possível concluir que tanto a cotoveleira, projetada para que janelas não sejam abertas ou fechadas com a mão e sim com o antebraço, quanto os totens acionados por pedais, podem ser recursos eficazes na minimização da propagação do vírus através do contato. Quando estas medidas são aliadas às medidas educacionais propostas por este artigo, os resultados obtidos podem ser ainda superiores. Em relação ao tecido com íons de prata, seria necessário conduzir mais estudos visto que os resultados obtidos pelos testes feitos no laboratório foram inconclusivos.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio financeiro da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Ponta Grossa.

REFERÊNCIAS

ANVISA. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo corona*vírus (SARS-CoV-2). Acesso em: 13/09/20. Disponível em: [hp://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28)

KANDEL, Christopher E.; SIMOR, Andrew E.; REDELMEIER, Donald A. Elevator buttons as unrecognized sources of bacterial colonization in hospitals. *Open Medicine*, v. 8, n. 3, p. e81, 2014.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Atualizada em 7 de agosto de 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 08 ago, 2020.

VAN DOREMALEN, Neeltje et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England journal of medicine*, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020.