

## HIGIENIZADOR ECO-MÃOS

RONALDO PEREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR<sup>1</sup>; JOSÉ PEDRO DE ALMEIDA SCHULTE<sup>2</sup>; LUÃ DA PORCIUNCULA ESTRELA<sup>3</sup>; RODRIGO TORRES MARQUES<sup>4</sup>; THIAGO CARVALHO MAGALHÃES BASTOS<sup>5</sup>; ELMER ALEXIS GAMBOA PEÑALOZA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ronaldo.pereira@ufpel.edu.br](mailto:ronaldo.pereira@ufpel.edu.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jpaschulte@ufpel.edu.br](mailto:jpaschulte@ufpel.edu.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lua.estrela@ufpel.edu.br](mailto:lua.estrela@ufpel.edu.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rodrigo.torres@ufpel.edu.br](mailto:rodrigo.torres@ufpel.edu.br)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [thiago.bastos@ufpel.edu.br](mailto:thiago.bastos@ufpel.edu.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [eagpenaloza@ufpel.edu.br](mailto:eagpenaloza@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Há mais de 150 anos existem evidências de que as mãos dos profissionais de saúde constituem o principal vetor de transmissão de microrganismos patogênicos e que higienizá-las contribui significativamente para reduzir a incidência de infecções (KINGSTON et al., 2016). No cenário atual, frente à pandemia ainda não superada de Covid-19, o cuidado básico de higienização das mãos por parte da população é uma das principais recomendações da OMS (Organização Mundial da Saúde) e pesquisadores.

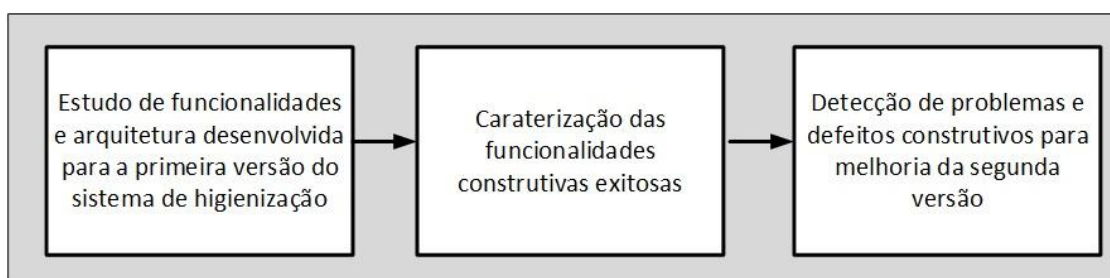
Em geral, a higienização com sabonete líquido remove a microbiota transitória, tornando as mãos limpas. Esse nível de descontaminação é suficiente para os contatos sociais e para a maioria das atividades práticas nos serviços de saúde (ANVISA, 2009). Uma das formas mais eficientes de prevenir a disseminação da doença é a lavagem das mãos. Nesse sentido, para ajudar a combater o avanço da pandemia do coronavírus (Covid-19), a FURG elaborou um projeto de pias portáteis automatizadas para higienização das mãos. O protótipo foi disponibilizado para uso no interior do Hospital Universitário (HU-FURG/Ebserh) e também nos postos de triagem do Complexo Hospitalar Santa Casa do Rio Grande, para higienização das mãos dos pacientes e visitantes (FURG, 2020).

Percebida a necessidade de tornar a higienização um hábito, pretendeu-se adequar o projeto da pia portátil da FURG para disponibilizar protótipos na região de Pelotas. Além disso, espera-se ampliar as ações na área de educação para saúde, fazendo com que as pessoas realmente incorporem no seu dia a dia esse costume de lavar as mãos. Esse equipamento deverá ser disposto em espaços onde há circulação de muitas pessoas como paradas de ônibus, praças e parques, escolas, hospitais, centros comerciais entre outros.

O sistema automatizado para higienização de mãos apresentado neste trabalho, constitui a segunda versão da pia portátil desenvolvida pela UFPel. A primeira versão foi desenvolvida no ano de 2021, tendo algumas unidades distribuídas em unidades da UFPel e em outros eventos públicos com grande fluxo de pessoas (PEREIRA, 2021). Os objetivos da reformulação do novo sistema de higienização focaram-se na necessidade de torná-lo mais prático e simples para uso (por parte dos usuários), aumentar a eficiência energética e funcionalidades, e reduzir a necessidade de manutenção, produzindo assim um equipamento mais robusto e eficiente.

## 2. METODOLOGIA

Por tratar-se de um projeto unificado voltado à inovação, foi necessário desenvolvimento na área de pesquisa antes de propriamente utilizar o equipamento em atividades extensionistas. Como pode ser observado na Figura 1, a metodologia aplicada teve por objetivo separar todo o processo em três etapas principais.



**Figura 1.** Etapas metodológicas para o desenvolvimento do novo protótipo.

O primeiro passo dado pela equipe foi estudar a arquitetura, funcionalidades, deficiências e outros aspectos da primeira versão que foi produzida pelos integrantes anteriores do projeto. Constatou-se que algumas características - estruturais e construtivas - poderiam ser mantidas, alterando apenas a disposição de alguns periféricos e reformulando o software e a placa de controle.

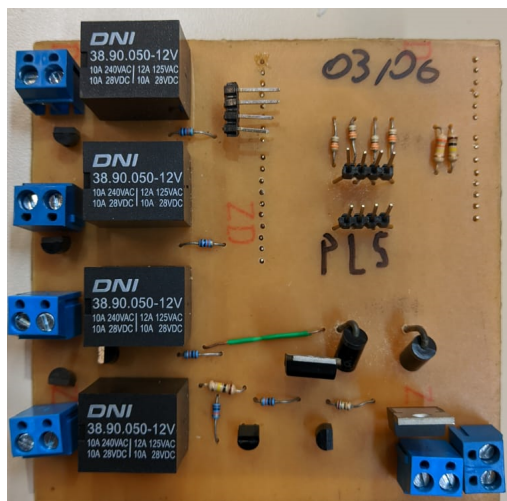
Na versão anterior do equipamento, houve a tentativa de implementar um sistema de detecção de presença que evitasse o contato do usuário com qualquer parte do equipamento (salvo o material de higiene, claro). No entanto, por dificuldades técnicas, acabaram substituindo pelo acionamento do equipamento através de um pedal, de modo que não houvesse a necessidade de tocar as mãos em um ponto potencialmente contaminado antes de lavá-las. Com base no 'modelo de teste' deixado pela equipe anterior, foram detectadas as falhas e corrigido o sistema de detecção de presença com um sensor ultrassônico. Além disso, pensou-se em mover o sensor de presença para uma posição mais eficiente. Dessa forma, foi projetado, em CAD, um suporte para permitir a fixação do sensor junto à torneira.

Além disso, pensou-se em alterar a fonte de alimentação do equipamento de forma que este possa ser alimentado por uma bateria e, assim, permitir ser utilizado em ambientes cujo acesso à rede elétrica convencional seja de difícil ou esteja indisponível. Para tanto, foi necessário também implementar um circuito de carga para a bateria quando a energia ficasse novamente disponível. Foram realizadas pesquisas por circuitos eletrônicos que pudessem ser incorporados ao sistema. Após deliberar sobre custos e prazo até aquisição, optou-se por implementar um circuito transistorizado básico integrado à placa.

O objetivo das pias é incentivar a higienização das mãos por parte da comunidade. Pretende-se, inicialmente, distribuir alguns protótipos do equipamento nos campi da universidade e realizar ações promovendo seu uso.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após todo esforço de pesquisa e de busca de soluções para implementação, finalmente chegamos a um protótipo funcional, pronto para experimentação pela comunidade. Na Figura 2 pode-se observar os resultados da atualização do protótipo. A nova placa foi desenvolvida por parte dos discentes que compõem o projeto de extensão, esta placa de controle está ilustrada na Figura 2a. Na Figura 2b é exibido o protótipo completo, onde é possível notar a nova disposição do sensor de presença.



a) Nova placa de controle



b) Protótipo final



c) Sistema de higienização instalado no campi COTADA

**Figura 2.** Resultados do processo de atualização e construção do novo protótipo.

Até o momento da submissão deste resumo, foram construídos 6 protótipos que serão distribuídos na UFPEl. Os campi Cotada (CEng), Anglo e Campus 2 já

foram contemplados com unidades do equipamento. A Figura 2c mostra a unidade que está disposta no saguão do campus Cotada em funcionamento.

Apesar de estar a disposição, notou-se pouca adesão ao uso do sistema pelo público que frequenta o espaço. Entre os motivos possíveis para tal fato, sugere-se que a falta de conscientização sobre a importância de lavar as mãos e a estranheza do público para com o equipamento 'diferente' sejam as causas.

#### 4. CONCLUSÕES

A higienização das mãos é uma medida profilática muito comum e com eficácia comprovada. No entanto, como citada anteriormente, há pouca adesão da comunidade. Baseados nessa experiência, foi considerado realizar atividades tanto para promover a importância da higiene das mãos quanto para aumentar a visibilidade e utilização dos equipamentos pela comunidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kingston L, O'Connell NH, Dunne CP. **Hand hygiene-related clinical trials reported since 2010: a systematic review.** J Hosp Infect, 16 dez. 2015. Acessado em 10 ago. 2022. Online. Disponível em: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(15\)00489-2/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(15)00489-2/fulltext)

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. **Manual de segurança do paciente: higienização das mãos.** Anvisa, Brasília, 2009. Acessado em 10 ago. 2022. Online. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_servicos\\_saude\\_higienizacao\\_maos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_servicos_saude_higienizacao_maos.pdf)

PEREIRA, A. S.; ROSA, A. F. P.; PEÑALOZA, ELMER A. G.; OJEDA, E. C.; VOLZ, V. Higienizador eco-mãos: Projeto de desenvolvimento de uma pia automática portátil. In: **13º CONGRESSO BRASILEIRO DE INOVAÇÃO E GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**, São Carlos, 2021. 13º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produtos, 2021.