

## PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA PIA AUTOMÁTICA PORTÁTIL

ELKA CAROLINA OJEDA<sup>1</sup>; ALINE SOARES PEREIRA<sup>2</sup>; VANDERSON VÖLZ<sup>3</sup>;  
ALINE PALIGA<sup>4</sup>; ELMER A. GAMBOA PEÑALOZA<sup>5</sup>; ISABELA FERNANDES  
ANDRADE<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – ojedaelka@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – pereira.asp@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – vandersonvolz@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – alinepaliga@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – eagpenaloza@ufpel.edu.br

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas (CENG) – acessiarq@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando um período de incertezas e mudanças de hábitos a partir do surgimento do coronavírus (Covid-19). Entre essas mudanças de hábitos destaca-se a higienização das mãos como um aliado no combate à disseminação do vírus. Segundo Ministério da Saúde (2020) Coronavírus é uma família de vírus que causam infecções respiratórias. O novo agente do coronavírus foi descoberto em 31/12/19 após casos registrados na China. Provoca a doença chamada de coronavírus (COVID-19). Os primeiros coronavírus humanos foram isolados pela primeira vez em 1937. No entanto, foi em 1965 que o vírus foi descrito como coronavírus, em decorrência do perfil na microscopia, parecendo uma coroa.

O projeto de produto desenvolvido no presente trabalho é uma pia portátil ecológica, o qual foi estabelecido a partir de um protótipo existente na Universidade Federal de Rio Grande (FURG), com adaptações à realidade da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). O objetivo do presente projeto é desenvolver uma pia portátil automatizada, econômica e eco eficiente indicada para higienização das mãos. O produto proposto pelo Centro de Engenharias (CEng) conta com a instrumentação eletrônica necessária para realizar o processo de higienização de forma automática, atendendo assim, as recomendações da área da saúde. A motivação da proposta ocorreu de uma necessidade de poder contribuir com a demanda de oportunizar aos locais públicos um equipamento de fácil acesso e uso para que ocorra essa higiene de forma constante e habitual. Percebida a necessidade de tornar a higienização um hábito, 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.

### 2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como uma pesquisa exploratória e aplicada. Conforme Gil (2017), os estudos aplicados têm como escopo a utilização de toda informação disponível para a criação de novas tecnologias e métodos, transformando a sociedade atual em que vivemos. Esse tipo de pesquisa possui resultados mais palpáveis, muitas vezes, percebidos de forma direta pela sociedade.

A Figura 1 apresenta o delineamento metodológico, onde na primeira etapa fez-se um estudo sobre o produto desenvolvido pela FURG, no caso uma pia portátil automática, as informações foram levantadas através de reuniões com os professores daquela universidade.

Na segunda etapa foi elaborado um estudo de viabilidade técnica e econômica para produzir o protótipo. Para a fabricação pia portátil levantou-se os materiais e componentes necessários para fabricação e os custos para ter o produto finalizado, ficando em cada unidade em torno de R\$650,00 reais. O desenvolvimento dos dois primeiros protótipos contaram com o apoio dos docentes e discentes do Centro de Engenharias (CEng). Além disso, um discente do curso de design da UFPel elaborou o "slogan" para apresentação do produto.

A etapa três tratou da fabricação do protótipo, foram realizadas parcerias com empresas Petrosul Comércio e Distribuição de Lubrificantes e Lubrisul Lubrificantes e Filtros do município de Rio Grande que doaram alguns tonéis. No município de Pelotas a indústria Freedom Veículos Elétricos LTDA fez a pintura destes tonéis e a empresa Bit Comunicação Visual Ltda a parte de adesivagem. Após o processo de fabricação dos sistemas foram realizados todos os testes para prever e prevenir possíveis falhas no sistema.

A etapa quatro consistiu-se em selecionar um local para exposição do protótipo, no caso uma UBS (Unidade Básica de Saúde) e realizar o acompanhamento deste no dia a dia para avaliações.



Figura 1 - Etapas do projeto.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados das diferentes etapas de construção dos protótipos iniciais podem ser observados na Figura 2. Observou-se a necessidade de dividir o processo de construção a partir da experiência e conhecimento do conjunto de docentes, discentes e técnicos voluntários para a execução do projeto. No primeiro estágio de produção, foi realizado o corte dos tonéis metálicos reciclados, os quais servem como sustento inicial do sistema hidráulico (pia, torneiras e tanques) e o sistema de automação (sensores, atuadores, circuitos de potência e de controle). Esta primeira fase é importante, uma vez que se consideram fatores de desenho e ergonomia, i.e., posição da torneira e pia, assim como a posição dos sensores em relação aos possíveis usuários do sistema.

Depois de finalizada esta etapa, foi projetado o sistema de controle e automação do sistema. Assim, observou-se a necessidade de utilizar, como início de execução, um sensor de proximidade em conjunto com uma chave eletrônica (condicionada a um pedal) com a finalidade de assegurar a presença do usuário e eliminar qualquer ruído que ative o sistema e produza desperdício de água, sabão e/ou energia elétrica. Seguidamente, foi implementado uma válvula solenoide e uma bombas eletro-hidráulica como mecanismo de atuação para água e sabão, respectivamente. Estes dispositivos eletrônicos (sensores e atuadores) tem como plataforma de controle e comunicação uma placa PCB eletrônica desenvolvida e

construída pelos estudantes atuantes no projeto, como ilustrado na Figura 2. O sistema eletrônico integrado está composto por uma parte de potência de alimentação e outra de acondicionamento de sinal e controle. Esta placa possui como núcleo de processamento um processador ATmega328P<sup>®</sup> fornecido pela plataforma Arduino Uno R3<sup>®</sup>.

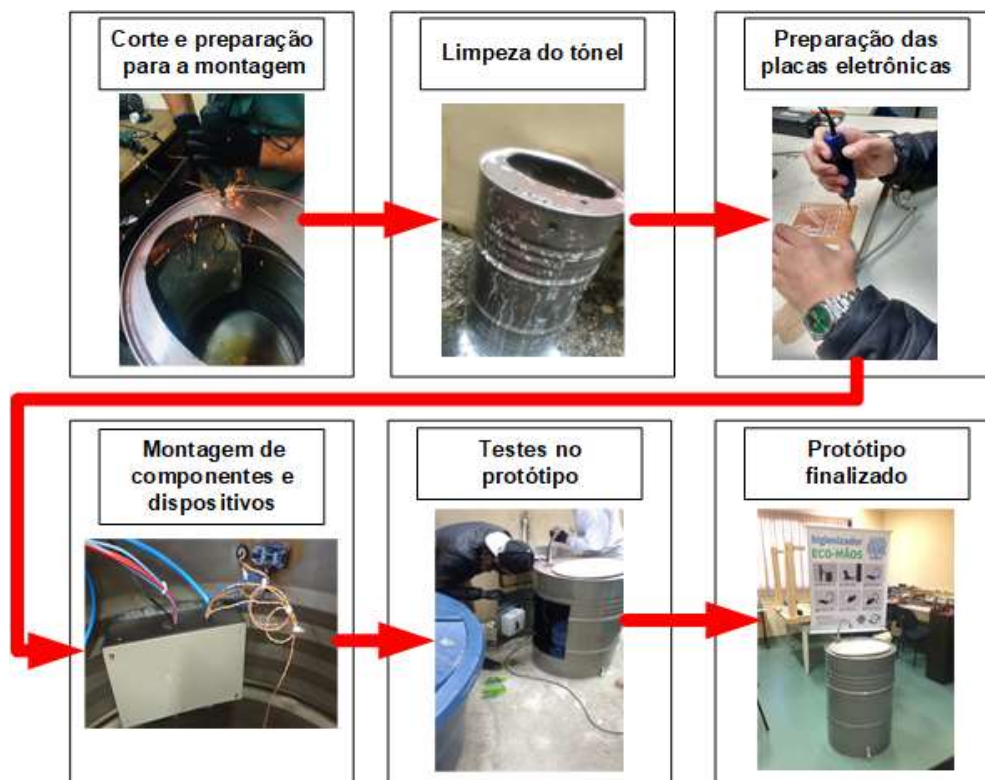


Figura 2 - Etapas para fabricação da pia

Finalmente, para os protótipos construídos a etapa de testes foi executada. Nesta etapa foi observado a necessidade de realizar ajustes ao sistema. Assim, foi realizada uma calibração no sensor de proximidade para monitorar distância máxima de 20 cm para o início da execução; também, foi observado a necessidade de ajustar o tempo de acionamento da bomba de sabão em função da sua viscosidade, isto é, maior viscosidade mais tempo de atuação e menor viscosidade menos tempo de atuação. A partir destes problemas identificados, observou-se a necessidade de realizar estes processos de calibração do sistema de automação e a programação de parâmetros de execução de forma particular para os futuros sistemas que serão desenvolvidos.

De outro lado, integrantes do grupo de trabalho encarregados da parte de desenvolvimento da identidade visual do sistema desenvolveram o *Slogan* e o logotipo que identifica o sistema, o qual pode ser observado na Figura 3. Este a parte conceitual do projeto como uma plataforma interativa e educativa. Este é um resultado importante, uma vez que identifica o sistema como uma ferramenta de higienização automática, interativa e educativa.



Figura 3 - Slogan para divulgação do projeto da pia portátil

#### 4. CONCLUSÕES

Dentre dos desafios encontrados na concepção e construção das pias está a necessidade de contar com equipes multidisciplinares de trabalho que consigam desenvolver sistemas e novas tecnologias acordes às necessidades das comunidades e às mudanças sociais e comportamentais que traz os desafios produzidos pela Covid-19. Adicionalmente, é importante ressaltar que os protótipos foram desenvolvidos de forma a flexibilizar o acréscimo de novos dispositivos e tecnologias que melhorem o funcionamento, assim como flexibilidade para poder ser adaptados às características físicas do entorno no qual serão instalados.

O presente projeto deverá gerar resultados que contribuirão em uma série de pontos, dentre os quais é possível citar: apoiar as ações da UFPel para o combate do coronavírus (Covid-19); proporcionar à sociedade a oportunidade para educação para saúde, por meio da promoção de bons hábitos como lavar as mãos de forma habitual; envolver e motivar os docentes e discentes dos cursos do CEng e da UFPel para o desenvolvimento de projetos em equipes multidisciplinares, proporcionar o desenvolvimento de um equipamento que seja sustentável, econômico de fácil uso e manutenção.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Atlas 2017 recurso online ISBN 9788597012934

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus Covid-19**. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/>>. Acesso: abril de 2020.