

Paulo Hermeson Maia Nogueira<sup>1</sup>, Francisco Erison Ribeiro da Cunha<sup>2</sup>, Marcos Vínicius Guerreiro da Silva<sup>3</sup>, Edinilton Muniz Carvalho<sup>4</sup>, Francisco Holanda Soáres Júnior<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno do 2º ano do EMI em Eletrotécnica – IFCE - campus Limoeiro do Norte. E-mail: [maia.paulo05@aluno.ifce.edu.br](mailto:maia.paulo05@aluno.ifce.edu.br)

<sup>2</sup>Aluno do 2º ano do EMI em Eletrotécnica – IFCE - campus Limoeiro do Norte. E-mail: [ribeiro.francisco10@aluno.ifce.edu.br](mailto:ribeiro.francisco10@aluno.ifce.edu.br)

<sup>3</sup>Aluno do 2º ano do EMI em Eletrotécnica – IFCE - campus Limoeiro do Norte. E-mail: [vinicius.guerreiro06@aluno.ifce.edu.br](mailto:vinicius.guerreiro06@aluno.ifce.edu.br)

<sup>4</sup>Professor de Química – IFCE - campus Limoeiro do Norte. E-mail: [edinilton.carvalho@ifce.edu.br](mailto:edinilton.carvalho@ifce.edu.br)

<sup>5</sup>Professor de Física – IFCE - campus Limoeiro do Norte. E-mail: [francisco.holanda@ifce.edu.br](mailto:francisco.holanda@ifce.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A qualidade da água e bebidas que as pessoas ingerem é fundamental para a preservação da saúde humana, assim como, para prevenção de crimes de natureza sexual e violência imprópria. O presente projeto visa contribuir com o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos a partir do uso de uma tecnologia analítica de agentes químicos tóxicos. Inúmeros são os relatos de mulheres que são submetidas, contra a sua vontade, a drogas que as incapacitam levando-as a sofrerem violências físicas e estupro. A contaminação dos líquidos ou recipientes, intencional ou não, se configura como um forte delito, assim sendo, o presente projeto impacta no âmbito social por se tratar de um grande recurso para contrapor atos criminosos.

Com isso, pensamos como objetivo do projeto, o desenvolvimento de um copo multianalítico com capacidade para identificação de metais pesados prejudiciais à saúde humana e entorpecentes que podem levar à mortes, abusos sexuais e violência imprópria.

Essa objetivo foi pensado justamente para produzir um dispositivo de baixo custo para detecção de agentes tóxicos como metais pesados e entorpecentes em líquidos e reduzir o índice de lixo no meio ambiente proveniente de materiais de testes descartáveis.



## MATERIAL E MÉTODOS

01 Pesquisa Bibliográfica

02 Construção do Modelo Gráfico

03 Construção do Protótipo

04 Realização de Testes

O modelo consiste em um recipiente, onde sua estrutura é composta por: 1 - Sistema de umidificação; 2 - Copo Plástico; 3 - Bateria; 4 - Carregador, 5 - Mini-arduino, 6 - Refil micro perfurado; 7 - Cápsulas contendo reagentes;

Figura 1 - Componentes do Copo



FONTE: Acervo do Projeto

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Proposta de pesquisas como essa tem sido alvo de diversos pesquisadores, onde apresentam um equipamento eficiente, inovador e de baixo custo. Com as pesquisas bibliográficas podemos analisar essas informações.

01 Pesquisa Bibliográfica

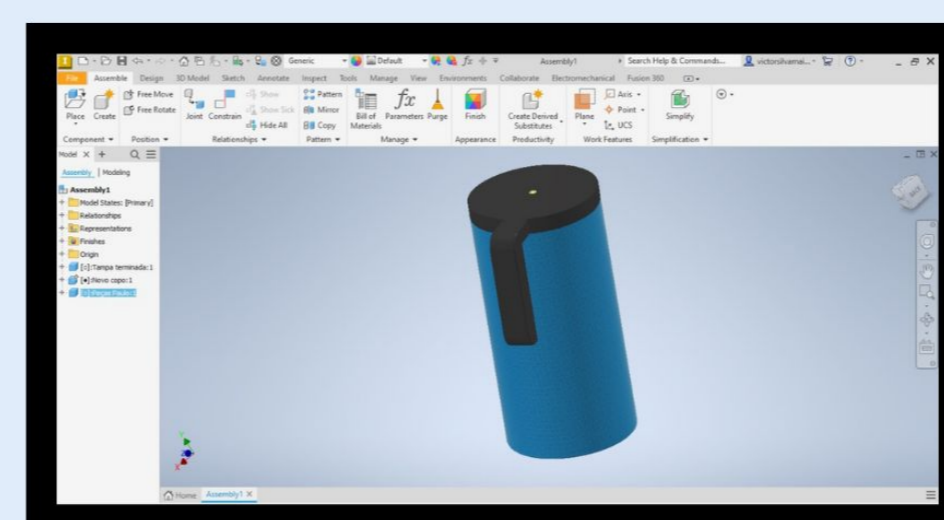
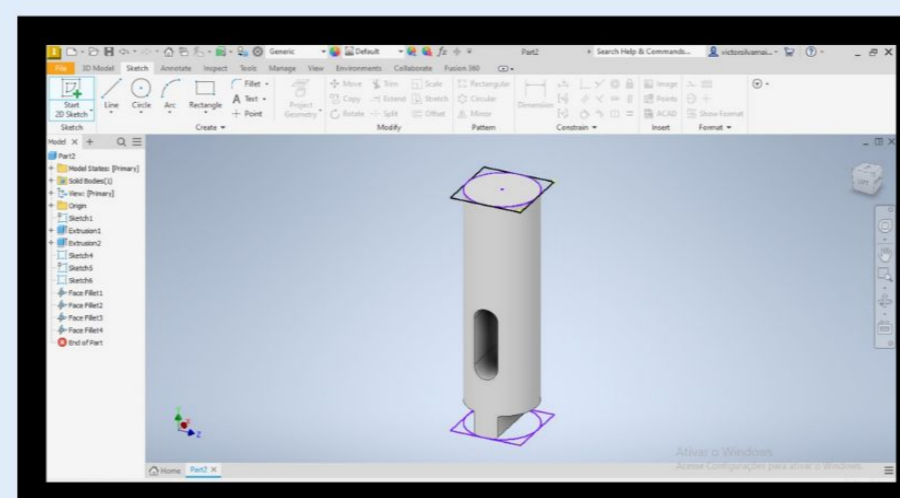
• Dispositivo para identificar "boa noite cinderela" em bebidas.

• Um canudo que reage com substâncias tóxicas, caso a bebida esteja contaminada.

TABELA 1 - LISTAGEM DE MATERIAIS E CUSTO DOS MATERIAIS

Materiais	Valor R\$
Copo	Reutilizado
Cápsula	2,00
Componentes Eletrônicos	43,00
Mini-arduino	23,00
Outros componentes	15,00
TOTAL	81,00

02 Construção do Modelo Gráfico



03 Construção do Protótipo



O projeto está em andamento e, ao final da pesquisa espera-se se obter que o funcionamento do copo seja realizado como idealizado, paralelamente espera-se também obter os reagentes que possam reagir com as substâncias tóxicas e por fim a validação do equipamento e a realização de testes com voluntários e empresas.

## CONCLUSÃO

Os motivos que nos levaram a realizar este projeto foi nossa empatia, objetivando uma melhoria das condições de independência, saúde física e mental, assim podendo coibir crimes de violência sexual, roubos e furtos, para proporcionar uma melhor qualidade de vida para as pessoas que utilizarem o equipamento. O projeto está sendo produzido a partir das pesquisas de campo referencial, após construído o modelo virá a ser testado e validado pelos portadores. O mesmo apresenta um grande potencial, por se tratar de um equipamento eficiente, com baixo custo, inovador e altamente informativo com dados interativos.

## AGRADECIMENTOS

INSTITUTO FEDERAL  
Ceará  
Campus Limoeiro do Norte

CNPq  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JAMSHAD, M. et al. Heavy metal in drinking water its effect on human health and its treatment techniques-a review. *International Journal of Biosciences*, v. 12, n. 4, p. 223- 240, 2018.
- DEBLONDE, G. J. P. et al., Toxic heavy metal – Pb, Cd, Sn – Complexation by the octadentate hydroxypyridinonate ligand archetype 3, 4, 3-Li (1,2-HOPO). *New Journal of Chemistry*, v. 42, p. 7649-7658, 2018.
- BEZERRA, P. S. S.; TAKIYAMA, L. R.; BEZERRA, C. W. B. Complexação de íons de metais por matéria orgânica dissolvida: modelagem e aplicação em sistemas reais. *Acta Amazonica*, v. 39, p. 639 – 648, 2009
- TAKITANE, J. et al. Aspectos médico-legais das substâncias utilizadas como facilitadoras de crime. *Saúde, Ética & Justiça*, v. 22, p. 66-71, 2017.