

11º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2020

DOSADOR AUTOMÁTICO DE ÁLCOOL GEL

CAMILA DE J. LIMA¹, GRAZIELLY S. DE LIMA², MATHEUS G. RABELO³, EDSON A. DUARTE⁴

¹ Graduanda em Engenharia de Controle e Automação, IFSP, Câmpus Hortolândia, camila.jesuslima23@gmail.com

² Graduanda em Engenharia de Controle e Automação, IFSP, Câmpus Hortolândia, graziellysousa06@gmail.com

² Graduanda em Tecnologia em Eletrônica Industrial, IFSP, Câmpus Campinas, Matheus.puga@hotmail.com.br

⁴ Professor Doutor em engenharia, IFSP, Câmpus Campinas, edsonduarte@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 Métodos e técnicas de ensino

RESUMO: Este projeto apresenta o desenvolvimento de um dosador automático de álcool em gel a baixo custo que evita o contato das mãos do usuário com a bomba dosadora da solução higienizadora. O acionamento mecânico dos dosadores convencionais é uma fonte em potencial da contaminação e posterior disseminação do vírus, por isso a utilização de um sensor óptico que evita o contato com as mãos com o dosador minimizando o risco de contaminação. O projeto está dimensionado para o uso em ambientes cobertos sem a incidência de raios solares evitando assim a ativação indevida do sensor óptico. O recipiente interno tem capacidade de armazenar 1,7L de álcool gel, com aproximadamente 1200 dosagens a cada recarga e tem alimentação bivolt. Foram utilizados componentes comerciais e de baixo custo para a confecção do dispositivo, permitindo assim a sua replicação. Para a execução do projeto foram utilizadas uma impressora de manufatura aditiva, cortadora laser de 100W e ferramentas manuais. Esta é uma das propostas aprovadas pelo edital 155/2020 - Prospecção de projetos ligados à prevenção e combate ao COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE: Dosador de álcool gel, Combate ao COVID-19, Ambiente Maker, Automação de processos.

Automatic Gel Alcohol Dispenser

ABSTRACT: *This project presents the development of a low-cost automatic alcohol dispenser that avoids contact between the user's hands and the sanitizing solution dosing pump. The mechanical activation of conventional dosers is a potential source of contamination and subsequent spread of the virus, so the use of an optical sensor that avoids contact with the hands with the doser minimizing the risk of contamination. The project is designed for use in covered environments without the incidence of sunlight, thus avoiding undue activation of the optical sensor. The internal container has the capacity to store 1.7L of alcohol gel, with approximately 1200 dosages for each refill and has bivolt power. Commercial and low cost components were used to make the device, thus allowing its replication. For the execution of the project, an additive manufacturing printer, 100W laser cutter and hand tools were used. This is one of the proposals approved by notice 155/2020 - Prospecting for projects related to the prevention and fight against COVID-19.*

KEYWORDS: *Alcohol gel dispenser, Combat COVID-19, Environment Maker, Process automation.*

INTRODUÇÃO

A motivação para este trabalho foi a pandemia do novo coronavírus (COVID-19) que o mundo se deparou em 2020, dados iniciais contam que mais de 24 milhões de infectados no mundo todo (DADOS COVID19, 2020). O vírus possui uma rápida disseminação e amplitude, entretanto ainda não possui vacina comprovadamente eficaz, assim a melhor forma de combate a doença é a prevenção. Neste contexto, medidas de isolamento e higiene são as principais armas da sociedade para evitar a doença e o colapso do sistema de saúde (ANVISA, 2020).

No Brasil em abril se estimava cerca de 2 milhões de casos confirmados e 72.100 mortos pela doença, dados atualizados para outubro de 2020 apontam para mais de 155 mil mortos. Uma das estratégias utilizadas para evitar a expansão da doença, além do isolamento e higiene, é evitar

aglomerações e contato próximo entre as pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). É muito importante que as pessoas com suspeita de contaminação permaneçam isoladas, evitando-se a proliferação exponencial dos casos (OPAS, 2020).

Os recipientes que contém as soluções higienizadoras, utilizados para a desinfecção das mãos ficam expostos para o contato de todos os usuários, inclusive daqueles que possam estar contaminados. Em qualquer ponto tocado do equipamento pode haver contaminação e desta forma a facilitação da proliferação da doença. Sendo assim, evitar a contaminação do próprio equipamento de desinfecção torna-se necessário.

Assim, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um equipamento automatizado para dosar álcool em gel nas mãos do usuário acionado por sensor óptico, de forma a proporcionar ao usuário a higienização das mãos evitando o contato com o dispositivo dosador e conseqüentemente a transmissão de vírus e bactérias. Utilizando um ambiente maker, estes equipamentos podem ser inseridos em locais públicos de grandes aglomerações como hospitais, empresas e comércios.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta é desenvolver protótipos de dispenser automático de solução higienizadora utilizando sensor óptico para evitar contato das mãos do usuário com o dispositivo dosador. O projeto dá preferência para a utilização de componentes comerciais para a manufatura do protótipo.

O projeto foi confeccionado em madeira mdf (*Medium-density fiberboard*), podendo ser manufaturado em outros materiais como acrílico ou PETG. O desenho do protótipo foi elaborado utilizando o software SolidWorks versão Student, que pode ser vista na figura 1.

Para a confecção do bico dosador, mostrado na figura 2, fez-se a opção por utilizar a manufatura aditiva, assim consegue-se customizar o bico dosador, foram utilizadas duas impressoras 3D, que são: Impressora 3D Cloner DH G3 e Impressora 3D Cloner ST, para a produção dos bicos uma vez que o tempo médio de impressão de cada bico é cerca de 60 minutos. O custo do equipamento é aproximadamente R\$ 200,00 a unidade, valor este calculado para a quantidade de 400 peças o que é menor que os similares importados.

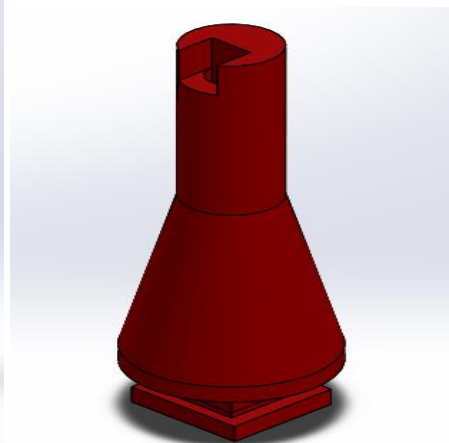
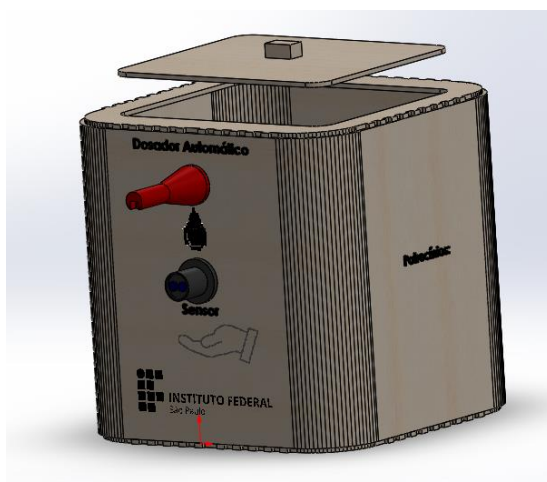


FIGURA 1 - Desenho do protótipo em 3D dosadora FIGURA 2 - Plano de corte da caixa

O protótipo tem as seguintes características iniciais:

- a) Dimensões básicas 220x200x210mm (CxLxH);
- b) Capacidade do reservatório de 1,7L;
- c) Capacidade para 1200 doses;
- d) Alimentação bivolt 127 ou 220Vac;
- e) Peso total: 2,5 kg,
- f) Pode ser customizado impressão.

Para o projeto elétrico foi elaborado a placa pcb utilizando o software Eagle, a figura 4 mostra o esquema elétrico desenvolvido e a figura 5 a placa pcb do projeto (BOYLESTAD e NASHELSKY, 2013, CAPUANO, 2007, FILIPEFLOP, 2020, MALVINO, 1995).

A figura 3 mostra o plano de corte utilizado na cortadora laser de 100W.



FIGURA 3 - Desenho 3D do bico dosador

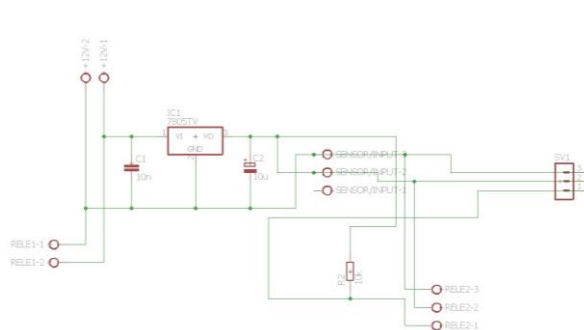


FIGURA 4 - Esquema elétrico do dosador

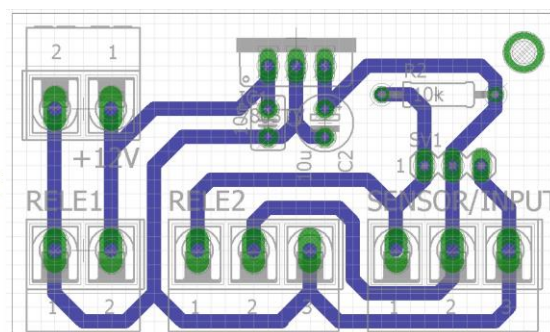


FIGURA 5 -Placa pcb do dosador

Para manufatura do equipamento foi utilizado o ambiente maker da escola que possui uma cortadora laser de 100W, impressoras 3D, computadores e ferramentas manuais que possibilitaram o desenvolvimento, montagem, testes e validação do dosador de álcool gel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo foi manufaturado no ambiente maker da escola, com apoio de dois grupos de pesquisas: Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de projetos no ensino médio e superior (TADP) e pelo grupo de Tecnologias e Aplicações na Educação (GTAE). A figura 6 mostra o dosador em operação. No seguinte link é possível ver o equipamento em funcionamento: <https://www.youtube.com/watch?v=B4ySMB08ZH0>



FIGURA 6 -Dosador instalado

A figura 7 mostra as caixas montadas e os bicos dosadores montados. A figura 8 mostra os bicos dosadores manufaturados com o material PLA.



FIGURA 7 - Caixas montadas



FIGURA 8 - Bicos dosadores impressos

Inicialmente as caixas externas estão confeccionadas em madeira mdf com a utilização dos equipamentos será possível verificar se este material está adequado para esta aplicação. Pelos resultados iniciais de resistência mecânica, facilidade de manuseio e baixo custo este material se apresenta adequado a esta aplicação.

CONCLUSÕES

A manufatura do projeto está em andamento, com os dados mostrados em resultados podemos concluir que o objetivo principal deste projeto que era a sua manufatura utilizando um ambiente maker foi alcançado com êxito.

Um dos aprendizados deste projeto foi a utilização do ambiente maker para o desenvolvimento deste produto e a colaboração dos alunos no processo de manufatura das peças e montagem do equipamento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP por oportunizar a execução deste projeto através do Edital 155/2020 – PROSPECÇÃO DE PROJETOS LIGADOS À PREVENÇÃO E COMBATE AO COVID-19.

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 coronavírus (SARS-CoV-2). ANVISA, 2020. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>. Acesso em: 8 abr. 2020.> Acesso: 08, abr 2020.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ª ed. São Paulo: Pearson. 2013. 696 p.

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de Eletrônica Digital. 40ª ed. São Paulo: Érica. 2007. 544 p.

DADOS COVID-19. worldometers.info/coronavirus, covid.saude.gov.br, mapbox.com, www.brasil.io, Johns Hopkins University, prefeitura.sp.gov.br, brasil.io/dataset/covid19/caso_full/, Johns Hopkins CSSE github.com/CSSEGISandData/COVID-19. Acesso em 30 ago 2020.

FILIFEFLOR. Sensor de proximidade infravermelho. FILIFEFLOR, 2020. Disponível em: <<https://www.filieflop.com/produto/sensor-de-proximidade-infravermelho/>>. Acesso: 18, maio 2020.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica - Vol. 1 e 2. 4ª ed. São Paulo: Pearson. 1995.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores - Estude e Use. 12ª ed. São Paulo: Érica. 1996. 408 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. O que é coronavírus? MINISTÉRIO DA SAÚDE, [S. l.], p. 1-1, 19 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/o-ministro/746-saude-de-a-a-z/46490-novo-coronavirus-o-que-e-causas-sintomas-tratamento-e-prevencao-3>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

OPAS. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus, OPAS BRASIL, 2020. Disponível em:<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso: 08, abr 2020.