

Declaração de Direito Autoral A Participação adota a Licença Creative Commons de Atribuição (CC-BY 4.0) em todos os trabalhos publicados, de tal forma que são permitidos não só o acesso e download gratuitos, como também o compartilhamento, desde que sem fins lucrativos e reconhecida a autoria. Fonte:

<https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/about/submissions>.

Acesso em: 19 julho 2021.

REFERÊNCIA

MIRANDA, Rodrigo A. *et al.* Desenvolvimento de tecnologia a plasma para descontaminação microbiana e virológica. **Participação**, Brasília, ano 19, ed. esp., n. 34, p. 82-84, nov. 2020. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1_y95_7QMT_wC8vhwQUCJamcPgTvbjtBC/view.

Acesso em: 19 julho 2021.

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA A PLASMA PARA DESCONTAMINAÇÃO MICROBIANA E VIROLÓGICA

Development of Plasma Technology for Microbial and Viral Sterilization

Rodrigo A. Miranda¹

José L. Ferreira²

Adriane B. Schelin²

Ivan S. Ferreira²

Ronni G. G. de Amorim³

Marlene T. de Souza⁴

João H. de Souza⁵

Lorena de S. Moreira³

O impacto da pandemia da COVID-19 no sistema público de saúde no Brasil tem levado à uma necessidade de reutilização de material utilizado para o atendimento de pessoas infectadas. O processo de esterilização de instrumentos e equipamento médico é essencial para evitar a transferência de infecções entre pacientes e os profissionais da saúde. Além disso, pesquisas recentes indicam que vários tipos de bactérias e vírus, inclusive o COVID-19, podem permanecer em suspensão no ar principalmente em ambientes fechados com pouca ou nenhuma forma de ventilação. Para isso, os processos de esterilização e de descontaminação ambiental devem ser capazes de eliminar ou destruir todas as formas de microrganismos (ex., vírus, bactérias, fungos) presentes em um ambiente específico e nos diversos tipos materiais lá contidos, garantindo assim um nível de segurança adequado para os profissionais envolvidos com as pessoas infectadas.

1 Coordenador. Faculdade do Gama, Campus UnB Gama/Universidade de Brasília.

2 Instituto de Física, Campus Darcy Ribeiro/Universidade de Brasília.

3 Faculdade do Gama, Campus UnB Gama/Universidade de Brasília.

4 Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília

5 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Brasília-DF, Brasil.

A esterilização por plasmas é uma tecnologia promissora para a eliminação de vírus responsáveis por síndromes respiratórias, por exemplo, o SARS-CoV-2 (Filipić et al., 2020). Por exemplo, vírus responsáveis pela infecção do trato respiratório inferior em crianças podem ser completamente desativados de uma superfície de vidro após 5 minutos de exposição a uma fonte de plasma (Sakudo et al., 2017). A esterilização por plasmas tem demonstrado eficácia para eliminar outros tipos de vírus, por exemplo, norovírus, o vírus da imunodeficiência humana, assim como na esterilização de alimentos, por exemplo, alfaces, carne e frutas (Filipić et al., 2020).

O Laboratório de Física dos Plasmas do Instituto de Física da Universidade de Brasília (LFP/UnB) vem desenvolvendo tecnologias baseadas em plasmas desde 2002. Uma das linhas de pesquisa do LFP/UnB é o desenvolvimento de um reator a plasma para esterilização a pressão atmosférica (de Souza, 2012, de Souza e Ferreira, 2012). A descarga do tipo barreira dielétrica foi produzida utilizando-se ar comum como gás precursor e tensões AC de 16,3 kV e 60Hz. Na validação microbiológica, foram utilizados esporos de *Geobacillus stearothermophilus*, considerados os mais resistentes ao processo de esterilização por plasma. A eliminação de todos os esporos viáveis foi obtida após 40 minutos de exposição ao plasma.

Neste projeto propomos o desenvolvimento e construção de dois tipos de dispositivos de descontaminação baseados em plasmas. O primeiro dispositivo será baseado em descarga corona, portátil e de baixo custo, enquanto que o segundo dispositivo será baseado em reator a plasma projetado para descontaminação em maior escala. As tecnologias serão desenvolvidas no Laboratório de Física de Plasmas da Universidade de Brasília, seguindo o modelo de “hardware livre”, no qual os diagramas e esquemáticos devem ser disponibilizados publicamente, de maneira que qualquer pessoa ou entidade possa estudar, modificar, distribuir, fabricar e vender diagramas e equipamento baseado no diagrama original. A proposta também inclui desenvolvimento e capacitação de recursos humanos

através de projetos de iniciação científica, bolsas de apoio técnico e dissertações de mestrado.

O principal resultado do projeto é o desenvolvimento de dois dispositivos para descontaminação de instrumentos, equipamento médico e ambiente hospitalar. O primeiro dispositivo será portátil e de baixo custo, para descontaminação em pequena escala (instrumentos e/ou higienização de mãos), enquanto que o segundo dispositivo será projetado para descontaminação em escala maior (ex., descontaminação de vários instrumentos e/ou ambientes). O modelo de “hardware livre” permitirá que qualquer indivíduo, entidade ou empresa possa ter acesso, implementar, fabricar e ainda modificar livremente a tecnologia desenvolvida no projeto. O projeto também tem como objetivo o desenvolvimento de recursos humanos através de projetos de iniciação científica, bolsas de apoio técnico e dissertações de mestrado.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA, Joao Henrique Campos; FERREIRA, Jose Leonardo. G. *Stearothermophilus Spores' Inactivation by a Single Dielectric Barrier Discharge in Air at Atmospheric Pressure*. **IEEE Transactions on Plasma Science**, v. 40, n. 12, p. 3482-3484, 2012

DE SOUZA, J. H. C. **Estudos de esterilização por plasma a pressão atmosférica**. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/12977>. Acesso em: 24 ago. 2020.

FILIPIC, Arijana et al. Cold plasma, a new hope in the field of virus inactivation. **Trends in Biotechnology**, 2020.

SAKUDO, Akikazu; YAGYU, Yoshihito; ONODERA, Takashi. Disinfection and sterilization using plasma technology: fundamentals and future perspectives for biological applications. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 20, p. 5216, 2019.

PALAVRAS-CHAVE: Plasma; Esterilização; Ionização; Descargas elétricas; Descarga corona.