

# LIVRO DE RESUMOS

## I ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS À SAÚDE

2023



**CNPq**



**FAPESP**

**EMBRAPII**  
UE-IFSC USP  
BIOFOTÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos  
Grupo de Óptica “Prof. Dr. Milton Ferreira de Souza”

**Comissão Organizadora**

Dra. Michelle Barreto Requena

Dra. Thaila Quatrini Corrêa

Prof. Dr. Sebastião Pratavieira

**Universidade de São Paulo**  
**Instituto de Física de São Carlos**

**I ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS  
APLICADAS À SAÚDE**

**Livro de Resumos**

**São Carlos**

**2023**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do IFSC

Encontro de Inovação e tecnologias aplicadas à saúde do Instituto de Física de São Carlos (março 2023 São Carlos, SP.)

Livro de resumos do I Encontro de Inovação e Tecnologias Aplicadas à Saúde do Instituto de Física de São Carlos; organizado por Michelle Barreto Requena; Thaila Quatrini Corrêa; Sebastião Pratavieira. São Carlos: IFSC, 2023.

72p.

Texto em português.

1. Inovações tecnológicas. 2. Saúde. I. Requena, M. B., org. II. Corrêa, T. Q., org. III. Pratavieira, S., org. IV. Titulo.

ISBN:978-65-993449-6-1

CDD: 658.4062

## **Apresentação**

Entre os dias 6 e 8 do mês de março, o Laboratório de Apoio à Inovação e ao Empreendedorismo em Tecnologias Fotônicas (USP Fóton), pertencente ao Sistema Nacional de Laboratórios de Fotônica (Sisfóton) – iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) – , realizou o “1º Encontro de Inovação e Tecnologias Aplicadas à Saúde”.

O evento teve como objetivo apresentar pesquisas e projetos aplicados à saúde, mostrando a importância da física como aliada no desenvolvimento de novas tecnologias para a saúde. Além disso, o evento possibilitou a apresentação da infraestrutura disponível na “Rede USP Fóton” com foco na promoção de ambiente adequado para pesquisa, desenvolvimento e inovação, além de atrair novos interessados nessa área de pesquisa.

O IFSC/USP, que abriga a “Rede USP Fóton”, sempre se preocupou em ampliar as aplicações da física para a saúde, até porque a saúde global é de extrema importância não só para os seres humanos, mas também para os animais, o meio ambiente e a agricultura. A física tem se mostrado extremamente importante como aliada no desenvolvimento das tecnologias e é fundamental, por exemplo, para a realização de exames médicos e diagnósticos precisos.

As pesquisas em óptica e fotônica, parte importante ligada às ciências da vida, têm sido pioneiras em muitas coisas. Recentemente, o Grupo de Óptica do IFSC/USP submeteu sua centésima patente e já teve 20 concedidas, em um período de pouco mais de 20 anos, o que mostra o vigor do grupo com relação à atuação na área da inovação tecnológica. A Unidade Embrapii, presente no local, também contribui para a interação entre empresas, universidades e institutos de ciência e tecnologia, fomentando o desenvolvimento de projetos e cooperações. A unidade já teve mais de 60 projetos aprovados e recebeu mais de 30 milhões em recursos para o desenvolvimento de tecnologias em óptica.

Além dos diversos pesquisadores apresentando seus desenvolvimentos, o encontro teve as palestras especiais do Prof. Dr. Sebastião Pratavieira, mostrando a infraestrutura disponível a entidades públicas e privadas do Brasil, do Prof. Dr. Daniel Varela Magalhães, que informou mais sobre a unidade Embrapii do IFSC, e do Dr. Felipe Bellucci, do MCTI, bem como

dos Drs. Marcelo Botolini e Marcelo Camargo, da FINEP, mostrando diversas iniciativas de apoio à pesquisa e inovação no Brasil.

A organização do evento ficou a cargo do integrantes do Grupo de Óptica “Prof. Dr. Milton Ferreira de Souza” do IFSC/USP, em especial, Dra. Michelle Barreto Requena, Dra. Thaila Quatrini Corrêa e Prof. Dr. Sebastião Pratavieira, que agradecem a participação e colaboração de todos.

O evento teve mais de 70 trabalhos apresentados e visualizações por centenas de pessoas, o que demonstra a relevância do tema para a comunidade.

Para assistir as apresentações, acesse o *QR code* abaixo:



## APOIO

- Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica – CePOF (um CePID – Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP); Processos: 2013/07276-1 (CePOF), 2014/50857-8 (INCT), 2009/54035-4 (EMU).
- Instituto Nacional de Óptica Básica e Aplicada às Ciências da Vida (programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), intermediado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq); Processos: 465360/2014-9, 306919/2019-2, 305072/2022-6.
- Laboratório de Apoio à Inovação e ao Empreendedorismo em Tecnologias Fotônicas (USP Fóton), do Sistema Nacional de Laboratórios de Fotônica (SISFOTON), parte da Iniciativa Brasileira Fotônica (IBFOTON) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Processo: 440237/2021-1.
- Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial EMBRAPII – IFSC/USP Biofotônica e Instrumentação.



## ENSAIO DE MIGRAÇÃO CELULAR COM MICROSCÓPIO SEM LENTES

D'ALMEIDA, C. P.<sup>1</sup>; COSTA, C. S.<sup>1</sup>; PRATAVIEIRA, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

**Introdução:** O ensaio invasão e migração celular é um método *in vitro* padrão para avaliar e quantificar a migração celular coletiva, crescimento e reprodução em duas dimensões. (1) A migração celular é fundamental para o desenvolvimento embrionário, angiogênese, cicatrização de feridas, resposta imune e inflamação. (2) Para que possam ser realizados em condições ideais, esses ensaios usualmente requerem uma instrumentação complexa e de alto custo, como são os microscópios digitais com câmara incubadora de células ou os equipamentos comerciais desenvolvidos para a leitura de imagens de cultura de células.

**Objetivos:** Diante deste cenário, este trabalho tem como objetivo testar um sistema mais simples, compacto e de baixo custo, utilizando microscopia sem lentes, para realizar ensaios de migração celular de forma automatizada, oferecendo resultados quantitativos. **Material e métodos:**

Para os ensaios foi utilizada a linhagem celular endotelial EA.hy926 (ATCC CRL-2922<sup>TM</sup>). As células foram mantidas em meio DMEM suplementado com 10% (v/v) de soro fetal bovino, em atmosfera umidificada com 5% de CO<sub>2</sub> a 37 °C. Para o ensaio, 2 × 10<sup>6</sup> células foram inoculadas em cada uma das placas para microscopia confocal. Então, 48h após a inoculação, uma ferida foi feita na camada monocelular confluente usando uma ponta de pipeta de 200 µL, em um único movimento de fluxo. As imagens foram feitas utilizando uma iluminação parcialmente coerente, com emissão centrada em 518 nm. Essa iluminação incidiu sobre a amostra, que foi posicionada sobre um sensor de imagem digital. As imagens foram obtidas, portanto, por transmissão e analisadas com um software desenvolvido em Python, especialmente por esses ensaios. **Resultados e discussões:** Os ensaios de migração foram feitos no mesmo ambiente de cultivo celular, colocando o sistema de imageamento dentro da estufa de CO<sub>2</sub>. Imagens foram tiradas a cada 30 min, durante um período de 25 h, a partir de 1,5 h depois da abertura da ferida na monocamada celular. Tanto a aquisição de imagens quanto o processamento, foram feitos de forma automatizada por algoritmos desenvolvidos com uso de software livre. As análises foram feitas com base na quantificação da área livre de células em cada imagem, que se reduz ao longo do tempo. **Conclusões:** O microscópio sem lentes testado junto a seu processamento digital de imagens se mostrou eficiente para realizar monitoramento por imagem em ensaios de migração. Este sistema de microscopia tem a vantagem de ser portátil, leve, automatizado e baseado em software livre. Além disso, pode funcionar dentro de uma incubadora de células, fornecendo imagens com quase 30 mm<sup>2</sup> em intervalos menores que uma hora, por horas ou dias sem supervisão humana.

**Palavras-chave:** Migração celular. Monitoramento. Microscopia.

### REFERÊNCIAS

1 JONKMAN, J. E. *et al.* An introduction to the wound healing assay using live-cell microscopy. *Cell Adhesion and Migration*, v. 8, n. 5, p. 440–451, 2014.

2 GRADA, A. *et al.* Research techniques made simple: analysis of collective cell migration using the wound healing assay. *Journal of Investigative Dermatology*, v. 137, n. 2, p. e11–e16, 2017.