

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

**XI Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos**

**Livro de Resumos**

**São Carlos  
2021**

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 11

## Coordenadores

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luiz Vitor de Souza Filho

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luís Gustavo Marcassa

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Arthur Deponte Zutião

Artur Barbedo

Beatriz Kimie de Souza Ito

Beatriz Souza Castro

Carolina Salgado do Nascimento

Edgard Macena Cabral

Fernando Camargo Soares

Gabriel dos Reis Trindade

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Gabriel Henrique Armando Jorge

Giovanna Costa Villefort

Inara Yasmin Donda Acosta

Humberto Ribeiro de Souza

João Hiroyuki de Melo Inagaki

Kelly Naomi Matsui

Leonardo da Cruz Rea

Letícia Cerqueira Vasconcelos

Natália Carvalho Santos

Nickolas Pietro Donato Cerioni

Vinícius Pereira Pinto

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandionio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(11: 06 set. - 10 set. : 2021: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XI Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por João H. Melo Inagaki [et al.]. São Carlos: IFSC, 2021.

412 p.

Texto em português.

1. Física. I. Inagaki, João H. de Melo, org. II. Título

ISBN 978-65-993449-3-0

CDD 530

## IC58

### Estudo de formação de coronas de surfactante pulmonar e mucina em nanopartículas de sílica em condições de hiperinflamação

PEDRIZ, I. S.<sup>1</sup>; FERREIRA, L. M. B.; ZUCOLOTTO, V.<sup>1</sup>; ESTEVAO, B. M.<sup>1</sup>

igorspedriz@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP

A aplicação de SiNPs para alguns tratos tem o muco como a primeira barreira a ser transposta, esse é composto principalmente pela proteína mucina, além de lipídeos, carboidratos e água. Recentemente um estudo apontou que a mucina encontrada no TGI é capaz de se adsorver à superfície de partículas, formando uma corona proteica capaz de alterar o processo de internalização celular.(1) Como a maioria dos estudos sobre corona proteica está centrado na influência da albumina, proteína no plasma sanguíneo, a possibilidade de formação de corona de mucina abre uma nova frente de pesquisa, ainda pouco explorada. Ao se tratar da mucosa pulmonar, além do importante revestimento do muco há um outro composto muito importante, o surfactante pulmonar, que visa diminuir a tensão superficial alveolar e evitar o colapso dos mesmos ao expirarmos. Este líquido surfactante é formado por algumas proteínas e majoritariamente por fosfolipídeos.(2) O muco e surfactante pulmonar podem estar significativamente alterados em condições de hiperinflamação pulmonar, característica das manifestações mais graves da COVID-19.(3) As células desta região são responsáveis pela síntese e reciclagem de surfactante pulmonar, a hipótese de que o metabolismo dos mesmos possa estar alterado é factível. Em resumo, interações com mucina e surfactante pulmonar com sistemas nanoparticulados projetados para o tratamento da COVID-19 são prementes no momento atual. A formação de coronas de mucina das vias aéreas e do surfactante DPPC na superfície de SiNPs modifica a superfície da mesma, alterando respostas biológicas importantes em terapias pulmonares. Mais especificamente, o conhecimento gerado a partir destes estudos poderá esclarecer questões de como propriedades de absorção e/ou excreção de fármacos carreados por SiNPs podem ser modulados na presença de corona biomolecular. As SiNPs sem sonicação (SS) apresentam um tamanho médio maior, assim como o índice de polidispersividade, quando comparadas com as SiNPs com sonicação (CS) nas mesmas concentrações. Quando analisamos separadamente e tratamos apenas do efeito da dispersão em diferentes concentrações, percebe-se que para as SiNPs (SS), apesar da pequena diminuição do tamanho, não há uma influência considerável, nem para o tamanho nem para o potencial zeta, estando no limite da instabilidade e com alta do Pdl. Quanto as SiNPs (CS), essas já apresentam uma distinção maior quanto ao tamanho, tendo esse diminuído, e já se enquadram entre as dispersões com certa estabilidade. No geral, as SiNPs com modificações, amino e ciano, apresentaram uma transição de moderadamente para altamente polidispersas e se enquadram acima do valor considerado como moderadamente estáveis. Logo, o aumento ou diminuição da magnitude do ZP tende a manter uma relação inversamente proporcional com o tamanho médio das SiNPs. Quanto as SiNPs-COOH, essas demonstraram características interessantes, manteve todos os valores estudados dentro do erro estatístico.

**Palavras-chave:** Nanopartículas de sílica. Trato respiratório. Hiperinflamação. COVID-19. Muco. Mucina.

**Referências:**

1 YANG, D. et al/ Intestinal mucin induces more endocytosis but less transcytosis of nanoparticles across enterocytes by triggering nanoclustering and strengthening the retrograde pathway. **ACS Applied Materials Interfaces** v.10, n.14,p.11443–11456,2018.

2 HIDALGO, A.; CRUZ, A.; PÉREZ-GIL, J. Pulmonary surfactant and nanocarriers: toxicity versus combined nanomedical applications. **Biochimica et Biophysica Acta :biomembranes**,v.1859, n.9, p.1740–1748,2017.

3.LOZADA-REQUENA, I.; NÚÑES PONCE, C. COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica**. 37, n.2,p.312–319,2020.