

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

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

**Livro de Resumos**

**São Carlos  
2022**

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

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

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

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

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

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

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefter Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandiono

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG197

### Efeitos toxicológicos das nanopartículas de óxido de Cério ( $\text{CeO}_2$ ) e óxido de Zinco ( $\text{ZnO}$ ) na microalga marinha *Navicula sp.*

TUESTA, Marco Montero; ZUCOLOTTO, Valtencir

monterotuesta@usp.br

A produção de nanomateriais tem aumentado consideravelmente nos últimos 10 anos, devido às suas propriedades únicas intrínsecas, que incluem uma grande relação área-superfície e alta reatividade. As nanopartículas (NPs) de óxido de Cerio e Zinco, por exemplo, têm sido produzidas em larga escala para aplicações como componentes de cerâmica, vidro fotossensível, catalisadores de combustível, filtros solares e tintas. No entanto, Estudos mostraram que as nanopartículas de  $\text{ZnO}$ , no peixe-zebra geraram danos enzimáticos alterando o equilíbrio antioxidante produzindo espécies reativas de oxigênio. (1) Por sua parte, as NPs de óxido de cério, ao interagir com bactérias e microalgas se ligam a sítios de coordenação de importantes moléculas biológicas, como enzimas e proteínas alterando as funções metabólicas e inibindo a taxa metabólica e a obtenção de nutrientes. Nesse sentido, uma das maiores preocupações da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é risco ambiental que esses materiais podem trazer. (2) Embora essas NPs sejam amplamente explorados em diversas áreas da ciência, dados sobre sua toxicidade em microalgas marinhas ainda são escassos. O Objetivo deste estudo é avaliar a toxicidade das NPs de Óxido de Cerio e Zinco sobre as microalgas marinha *Navicula sp.* Para isto, foram realizados estudos de estabilidade das NPs no meio de cultura das microalgas, biodisponibilidade, assim como seus efeitos no crescimento e composição bioquímica. A internalização das NPs na microalga marinha *Navicula sp* também foi avaliada. O tempo de avaliação foi de 96 horas levando em consideração as normas da OCDE, 2011. A estabilidade dos nanomateriais foi avaliada a cada 24 horas, tomando como momento inicial a suspensão dos nanomateriais. O tamanho inicial das NPs de  $\text{CeO}_2$  e  $\text{ZnO}$  no meio de cultura das microalgas foi  $650,8 \pm 30$  nm e  $316,8 \pm 53,93$  nm respectivamente. Para determinar a biodisponibilidade e inibição do crescimento, foram utilizadas concentrações ecologicamente relevantes, portanto, para as NPs de  $\text{CeO}_2$  as concentrações determinadas foram 0, 4, 6, 8, 10, 12 mg/L e para as NPs de  $\text{ZnO}$  foram 0, 1, 2, 3, 4, 5 mg/L. O valor da concentração de inibição do crescimento em 96 h (IC<sub>50</sub>-96h) para *Navicula sp* exposta as NPs  $\text{CeO}_2$  foi de 5,26 mg/L e para as NPs de  $\text{ZnO}$  foi de 2,91 mg/L. Os valores de IC<sub>50</sub> determinados serão utilizados nos experimentos seguintes, os quais são à determinação da análise bioquímica e posterior avaliação da internalização. Nas análises bioquímicas serão avaliadas o conteúdo de carboidratos, lipídios e proteínas totais, bem como a atividade antioxidante da catalase, superóxido dismutase e glutatona peroxidase. Por outro lado, a análise da internalização dos nanomateriais em *Navicula sp* será realizada por microscopia eletrônica de transmissão. Esperamos que os resultados aqui apresentados sirvam de base para uma melhor gestão na fabricação, no uso, comercialização e no descarte dos nanomateriais, de forma que todos esses processos sejam realizados de forma responsável e sustentável. Além disso, também servirá como uma ferramenta importante para os gestores e os membros das entidades governamentais na tomada de decisões no âmbito da gestão ambiental.

**Palavras-chave:** Nanomateriais. Microalgas. Nanoparticulas.

**Agência de fomento:** CNPq (380989/2021-2)

**Referências:**

- 1 BRAYNER, R. *et al.* Toxicological impact studies based on Escherichia coli bacteria in ultrafine ZnO nanoparticles colloidal medium. **Nano Letters**, v. 6, p. 866-870, 2006.
- 2 PALMBERG, C.; DERNIS, H.; MIGUET, C. **Nanotechnology**: an overview based on indicators and statistics. Paris: OECD, 2009.