

# Destques de pesquisas

INSTITUTO DE QUÍMICA



<https://www.iq.usp.br/portaliqusp/>

***Como foi a seleção?***

***Focamos nas contribuições científicas recentes***

**IQ - 2021**

**Pesquisa no Instituto de Química**

# Destaques de pesquisas

INSTITUTO DE QUÍMICA

## Pesquisa no Instituto de Química - Destaques Recentes IQ - 2021

1. Nano: Da sua compreensão a aplicações tecnológicas
2. Redox: O caminho de elétrons que une a química e biologia
3. Interações moleculares: (bio)sensores de elementos e moléculas
4. Bioquímica Molecular e Celular
5. Luz: Causas e efeitos de sua interação com a matéria
- 6- O natural e o sintético: Diversidade e construção molecular

# Destques de pesquisas

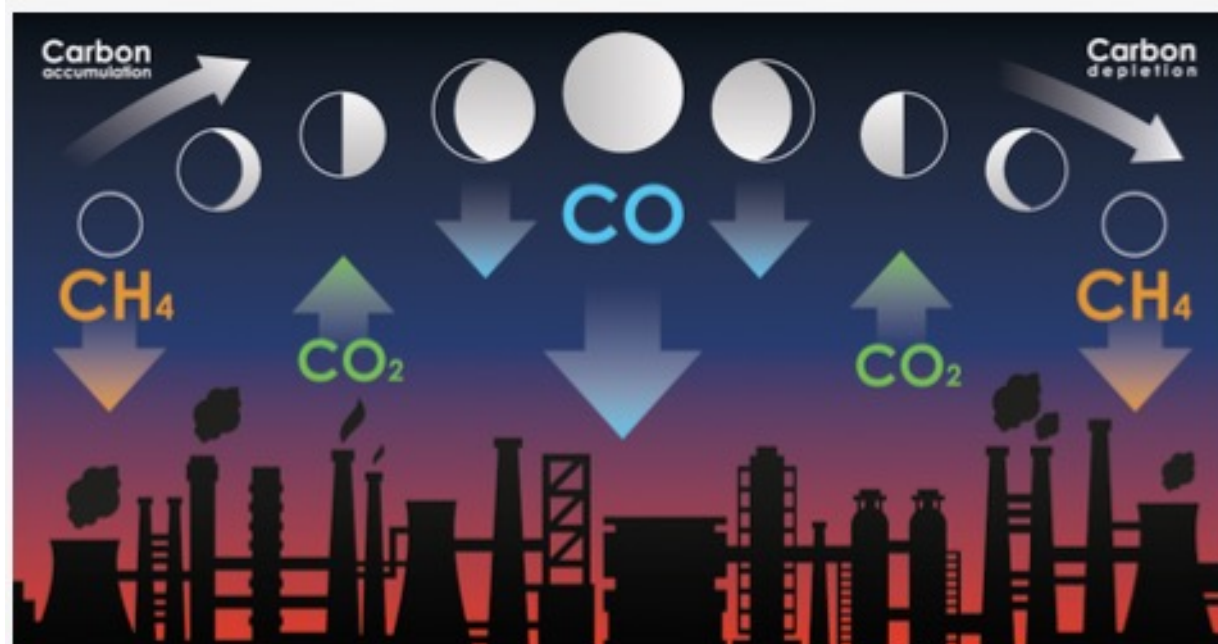
INSTITUTO DE QUÍMICA

## 1. Nano: Da sua compreensão a aplicações tecnológicas

- ❑ Um estudo sobre o desenho de catalisador para a conversão de  $\text{CO}_2$  em produtos de valor agregado Foi demonstrado que é possível controlar a seletividade de catalisador de níquel para hidrogenação de  $\text{CO}_2$ .
  - [Profa. Liane M. Rossi, lrossi@iq.usp.br](mailto:lrossi@iq.usp.br)

Optimizing Active Sites for High CO Selectivity during  $\text{CO}_2$  Hydrogenation over Supported Nickel Catalysts

J. Am. Chem. Soc. 2021, 143, 4268–4280

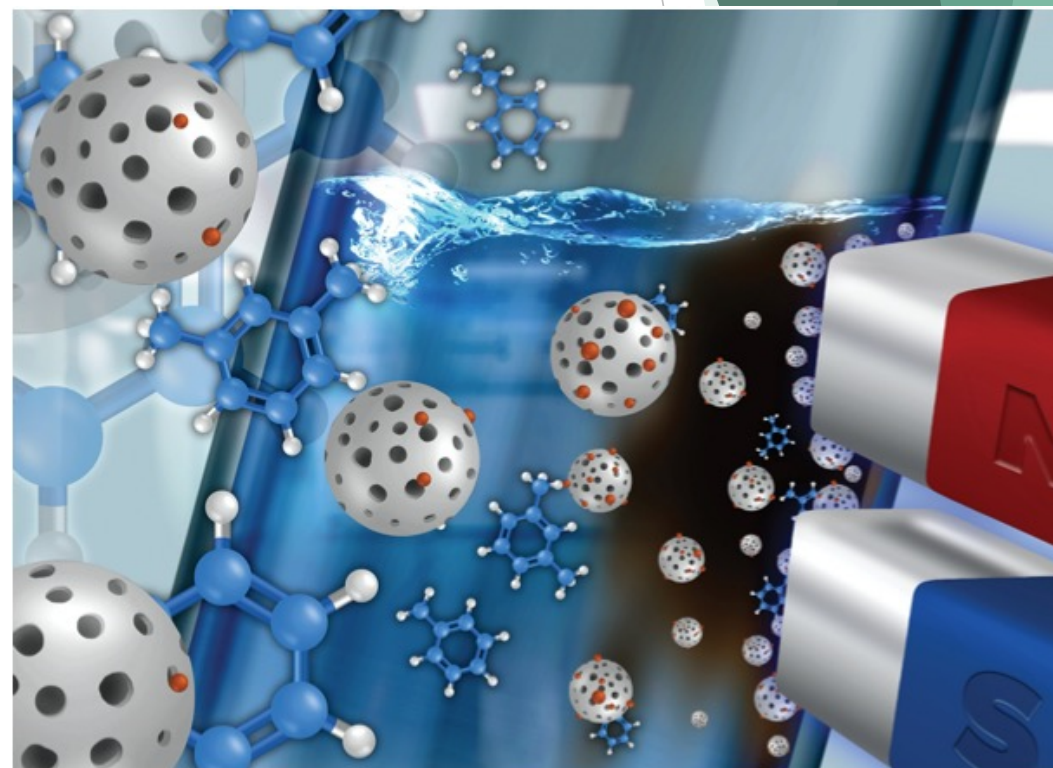


### ❑ Desenho e produção de nanopartículas funcionais

Preparam material derivado de nanopartículas de óxido de ferro superparamagnéticas.

O desempenho desse material foi comparado com adsorventes comerciais, demonstrando sua alta capacidade de adsorção e extração seletiva de BTEX de amostras reais de água.

- Prof. Koiti Araki, [koiaraki@iq.usp.br](mailto:koiaraki@iq.usp.br)



SPION-decorated organofunctionalized MCM48 silica-based nanocomposites for magnetic solid-phase extraction

*Mater. Adv.*, 2021, 2, 963

# Destques de pesquisas

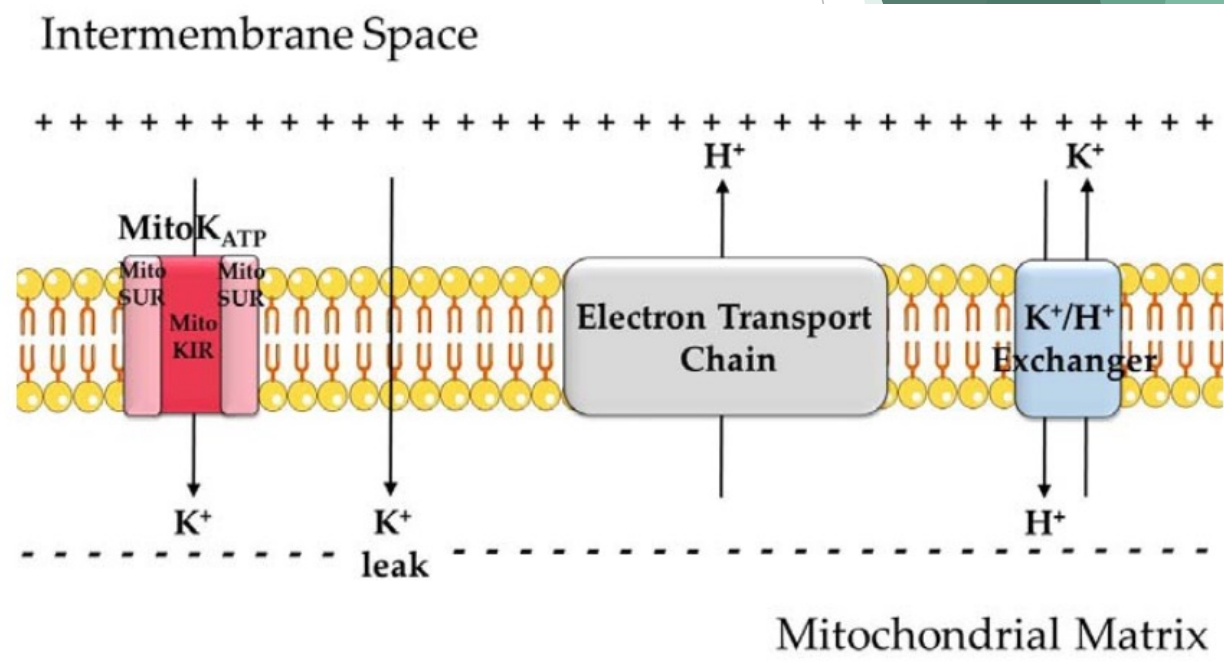
## INSTITUTO DE QUÍMICA

### 2. Redox: O caminho de elétrons que une a química e biologia

- A análise do papel de alterações de transporte de íons, metabolismo energético e oxidantes mitocondriais.

A consequência do melhor entendimento do papel mitocondrial nestes processos, pode facilitar a proposição de intervenções dirigidas para controlar efeitos mitocondriais e celulares indesejados em processos patológicos de grande importância na saúde humana.

- [Profa. Alícia Kowaltowski, alicia@iq.usp.br](mailto:alicia@iq.usp.br)



Mitochondrial K<sup>+</sup> Transport: Modulation and Functional Consequences

*Molecules* 2021, 26, 2935



- Estudo sobre o comportamento de espécies "Reativas" de Oxigênio na presença de biomoléculas.

A compreensão desses processos redox é essencial para identificar potenciais problemas na função celular.

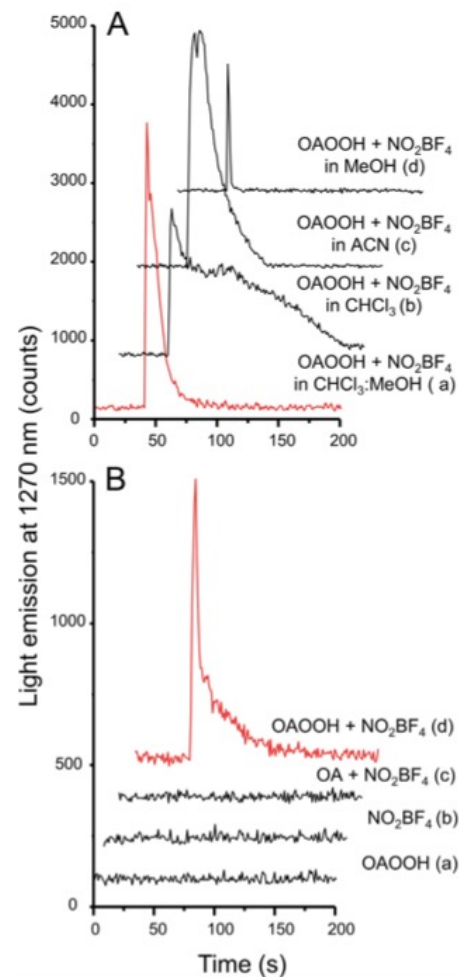
Prof. Paolo Di Mascio, [pdmascio@iq.usp.br](mailto:pdmascio@iq.usp.br)

Profa. Marisa H.G. Medeiros

Profa. Sayuri Miyamoto

Generation of Singlet Molecular Oxygen by Lipid Hydroperoxides and Nitronium Ion

*Photochemistry and Photobiology*, 2020, 96, 560-569



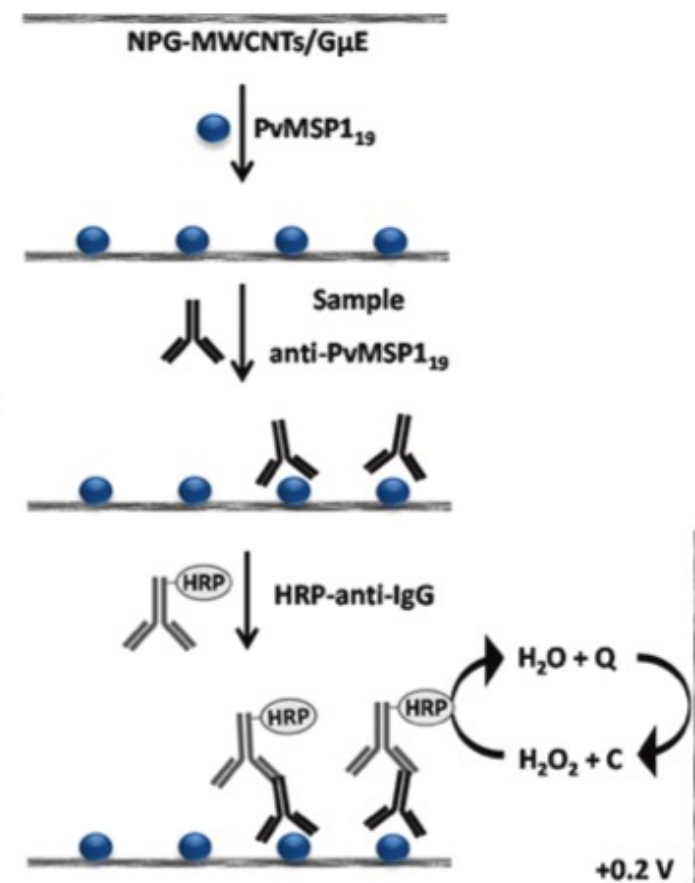
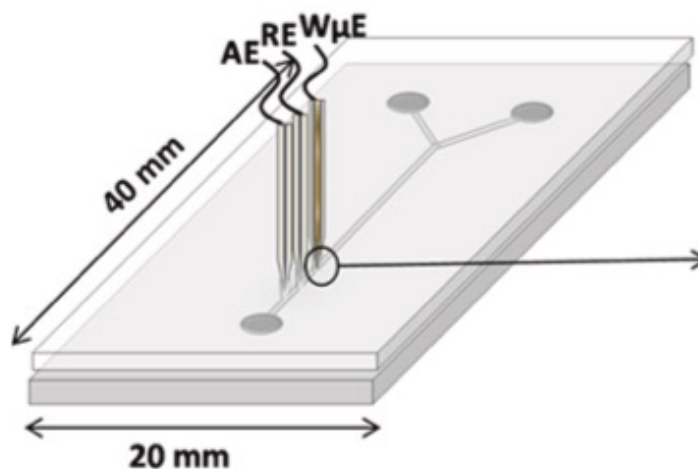
# Destaques de pesquisas

## INSTITUTO DE QUÍMICA

### 3. Interações moleculares: (bio)sensores de elementos e moléculas

- O Desenvolvimento de um imunossensor para determinação de anticorpos para *Plasmodium vivax* em amostras de soro humano

- Prof. Mauro Bertotti, [mbertott@iq.usp.br](mailto:mbertott@iq.usp.br)



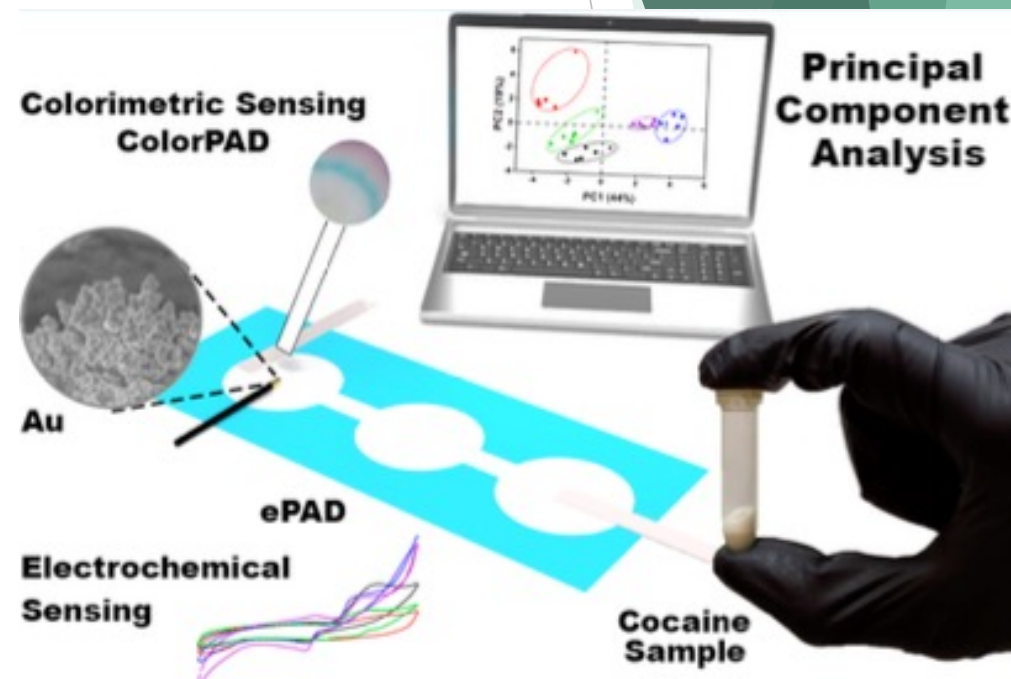
Microfluidic device based on electrodeposited Nanoporous Gold/Carbon Nanotubes for *Plasmodium vivax* detection

*Sensors and Actuators: B. Chemical* 340 (2021) 129961

❑ O desenvolvimento de um dispositivo que combinou medidas colorimétricas com eletroquímicas.

- Ele foi usado para análise de amostras de Cocaína e para uma rápida discriminação qualitativa das amostras de acordo com sua composição.

- Prof. Thiago R. L. C. Paixão, [trlcp@iq.usp.br](mailto:trlcp@iq.usp.br)
- Prof. Ivano G. R. Gutz,
- Prof. Koiti Araki



Singlet Combined Colorimetric and Electrochemical Measurement Paper-Based Device for Chemometric Proof-of-Concept Analysis of Cocaine Samples

ACS Omega 2021, 6, 594–605

# Destques de pesquisas

## INSTITUTO DE QUÍMICA

### 4. Bioquímica Molecular e Celular

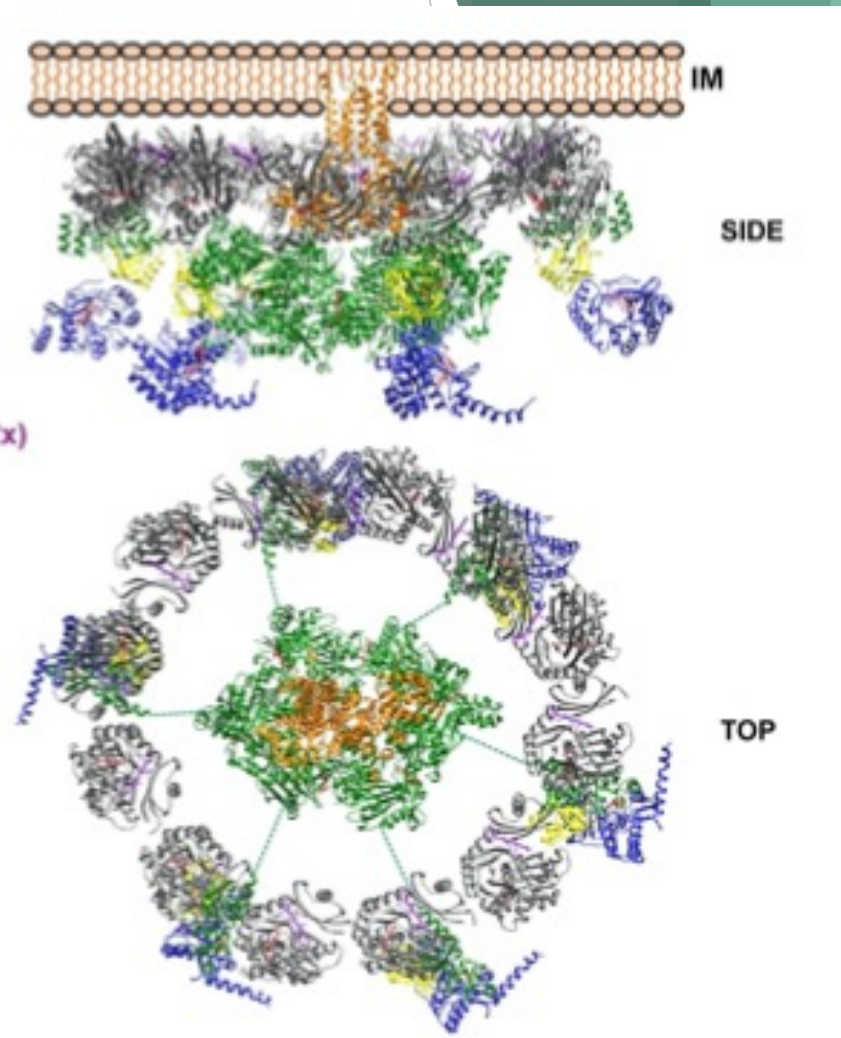
❑ Estudo sobre a compreensão de como as atividades<sup>C</sup> de ATPases são controladas.  
O Prof. Chuck estudou esse tema no fitopatógeno *Xanthomonas citri*, que causa a doença do cancro cítrico.

- Prof. Shaker Chuck Farah, [chsfarah@iq.usp.br](mailto:chsfarah@iq.usp.br)
- Prof. Roberto K. Salinas

The PilB-PilZ-FimX regulatory complex of the Type IV pilus from *Xanthomonas citri*

PLoS Pathog 2021, 17(8): e1009808.

PilC (2x)  
PilN<sub>N-terminal</sub> (12x)  
PilM (12x)  
PilB (6x)  
PilZ (6x)  
FimX<sub>EAL</sub> (6x)



- Estudo sobre os ritmos metabólicos e transcricionais nas folhas de cana-de-açúcar cultivada com 4 e 9 meses.

Esse estudo revela que plantas em um mesmo campo podem ter diferentes fases resultantes de microambientes do campo, impactando importantes características agrônômicas, como tempo de floração e peso.

- Prof. Carlos Hotta, [hotta@iq.usp.br](mailto:hotta@iq.usp.br)
- Profa. Glauca M. Sousa

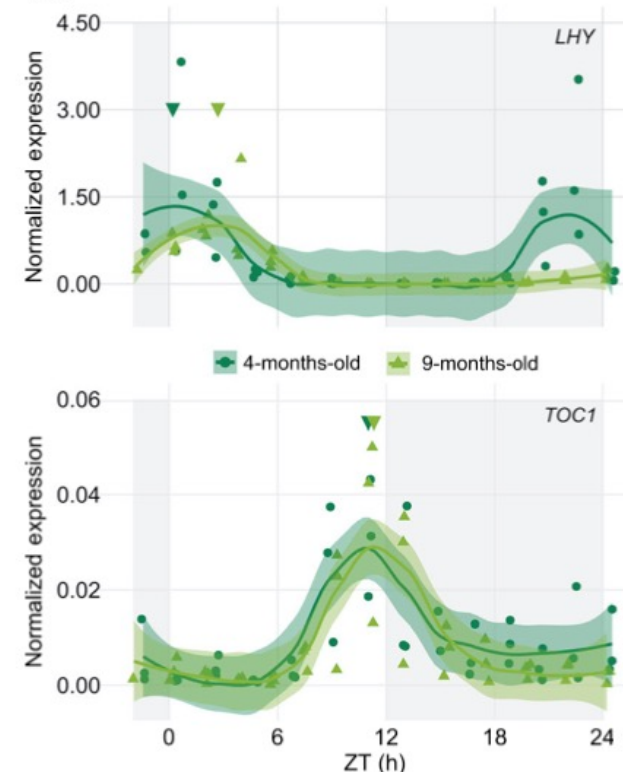
Field microenvironments regulate crop diel transcript and metabolite rhythms

New Phytologist (2021) doi: 10.1111/nph.17650

(a)



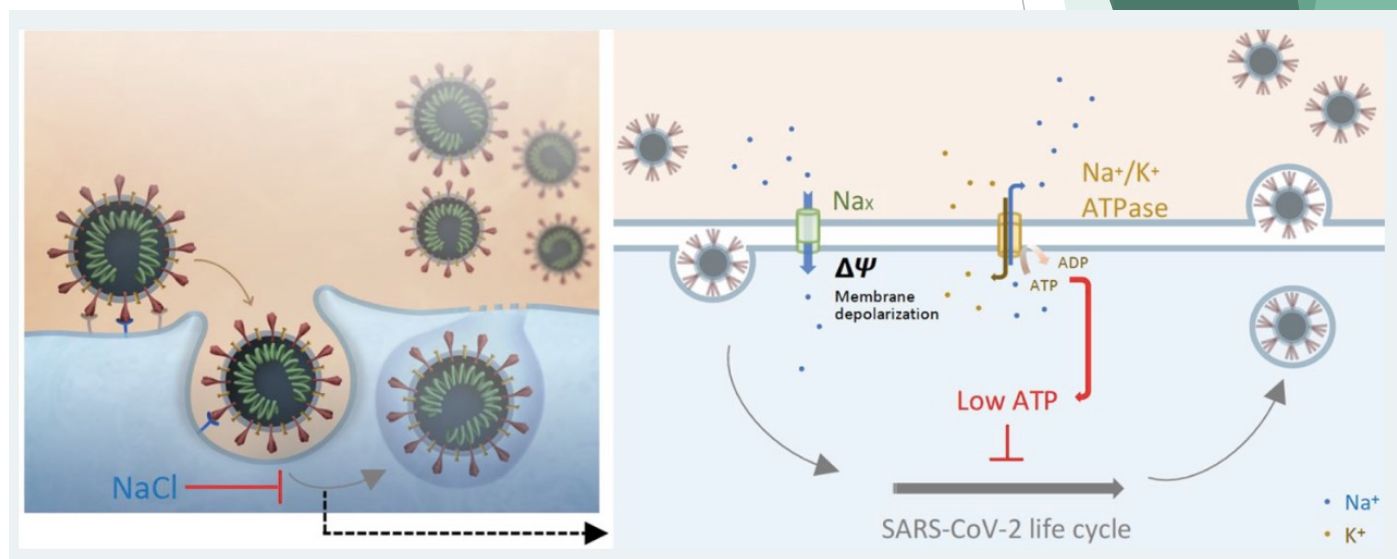
(b)



- Estudo sobre o mecanismo bioquímico pelo qual a solução salina hipertônica inibe a replicação do vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19
  - Prof. Henning Ulrich, [henning@iq.usp.br](mailto:henning@iq.usp.br)

Profa. Cristiane Rodrigues Guzzo - ICB-USP

Prof. Edison L. Durigon - ICB-USP



Inhibition of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Replication by Hypertonic Saline Solution in Lung and Kidney Epithelial Cells

*ACS Pharmacol. Transl. Sci.* 2021; <https://doi.org/10.1021/acspsci.1c00080>



# Destaques de pesquisas

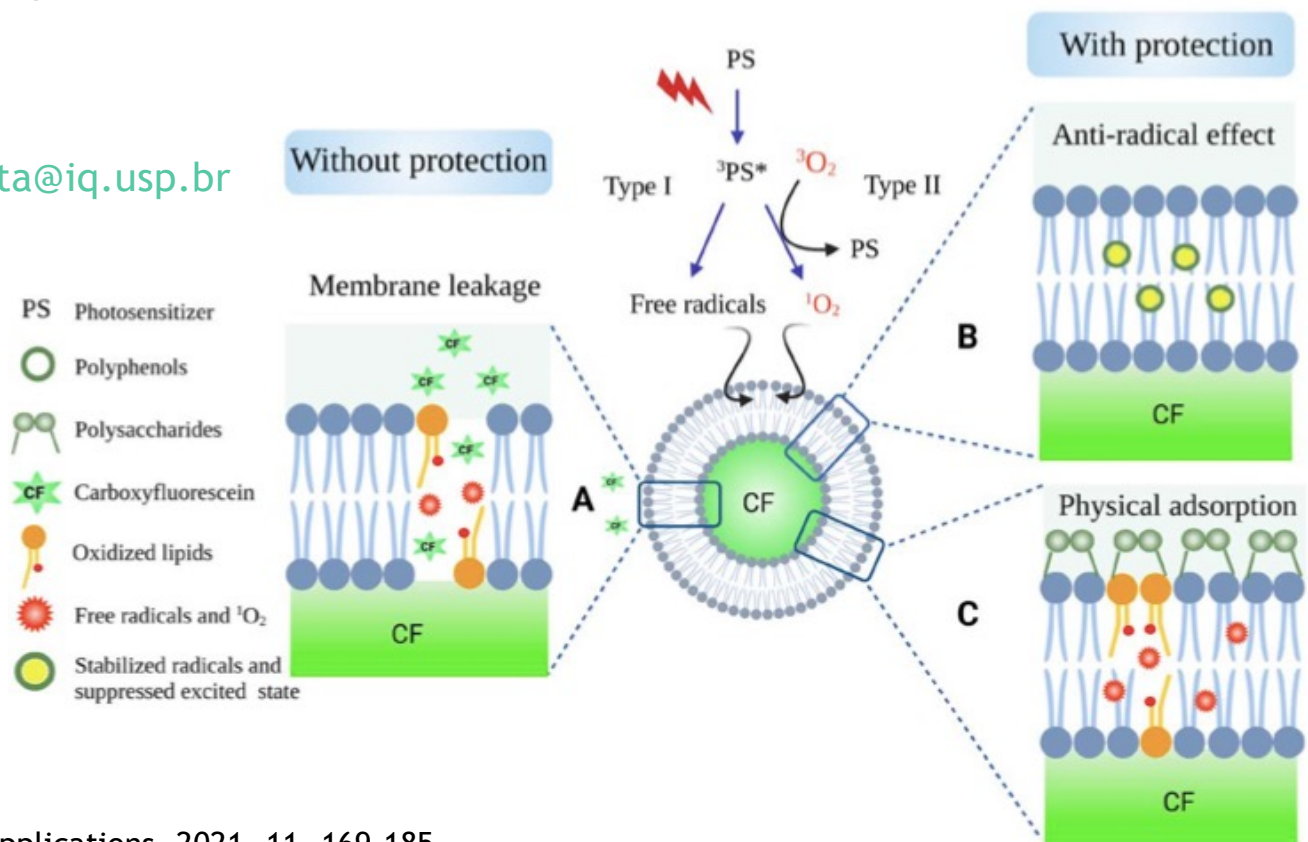
## INSTITUTO DE QUÍMICA

### 5. Luz: Causas e efeitos de sua interação com a matéria

- Avaliação dos danos das membranas por fotossensibilização e a proteção por diferentes tipos de ingredientes cosméticos (Extratos de plantas)

Ex.: Funcho, Camomila, Guaraná, Nozes, Aloe Vera, etc...

- Prof. Maurício da Silva Baptista, [baptista@iq.usp.br](mailto:baptista@iq.usp.br)



Performance of Cosmetic Ingredients Evaluated by Their Membrane Protection Efficiency

Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications, 2021, 11, 169-185.

- ❑ Quimioluminescência. A quimiluminescência de peroxoxalato é usada em fontes de luz independentes, como bastões luminosos

Forneceu evidências sólidas de que um intermediário de ácido peroxálico participa da via de reação de emissão de luz do sistema de reação de peroxialato.

- ❑ Prof. Wilhelm J. Baader, [wjbaader@iq.usp.br](mailto:wjbaader@iq.usp.br)

Prof. Erick L. Bastos



Cyclic Peroxidic Carbon Dioxide Dimer Fuels Peroxyoxalate Chemiluminescence  
J. Org. Chem. 2021, 86, 11434–11441

# Destaques de pesquisas

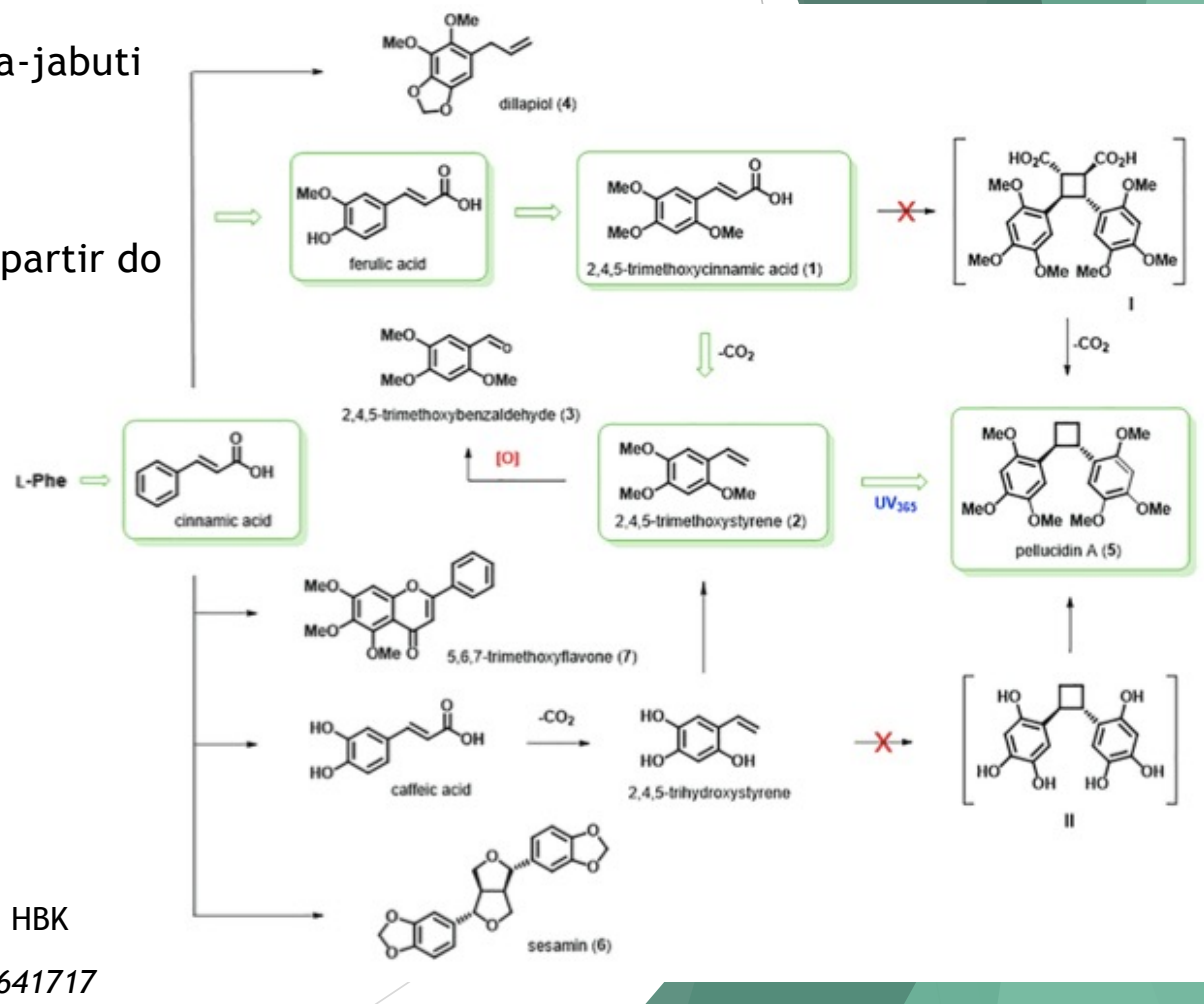
## INSTITUTO DE QUÍMICA

### 6. O natural e o sintético: Diversidade e construção molecular

Estudo fitoquímico de extratos de folhas erva-jabuti  
*Peperomia pellucida* (L.) HBK

Com esse estudo foi possível propor a rota de biossíntese do composto químico Pellucidin A a partir do amino ácido *L*-fenilalanina.

Prof. Massuo J. Kato, majokato@iq.usp.br



Biosynthesis of Pellucidin A in *Peperomia pellucida* (L.) HBK

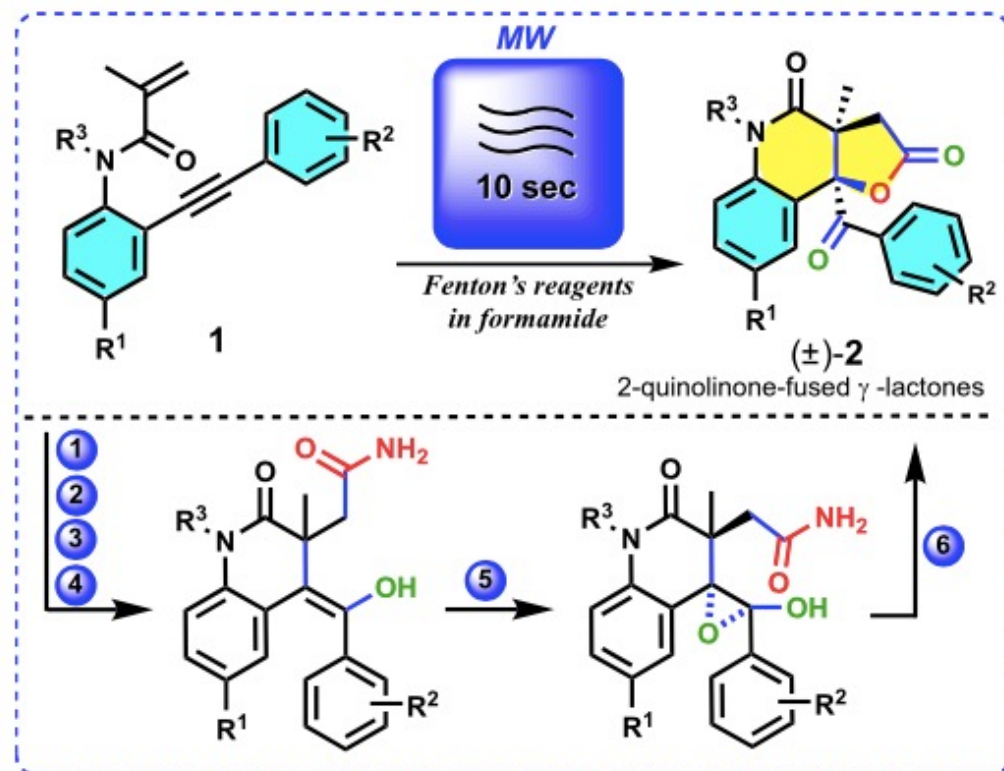
*Front. Plant Sci.* 12:641717. doi: 10.3389/fpls.2021.641717

- ❑ Um estudo sobre construção molecular sustentável usando como exemplo uma matéria prima com um átomo de carbono, a formamida.
- Foi demonstrada a síntese de um composto após 6 etapas reacionais que ocorreram em 10 segundos, sob irradiação de MW.

- Prof. Leandro H. Andrade, leandroh@iq.usp.br

Cascade Reactions Assisted by Microwave Irradiation: Ultrafast Construction of 2-Quinolinone-Fused  $\gamma$ -Lactones from N-(o-Ethynylaryl)acrylamides and Formamide

Org. Lett. 2021, 23, 5071–5075



<sup>a</sup>Fenton's reagent ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ , and  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) in formamide; 10 s under microwave irradiation.

# Destaques de pesquisas

INSTITUTO DE QUÍMICA

1. Nano: Da sua compreensão a aplicações tecnológicas
2. Redox: O caminho de elétrons que une a química e biologia
3. Interações moleculares: (bio)sensores de elementos e moléculas
4. Bioquímica Molecular e Celular
5. Luz: Causas e efeitos de sua interação com a matéria
- 6- O natural e o sintético: Diversidade e construção molecular