

Divulgação de Vaga – Pós-Doutorado FAPESP

Título do Projeto: *Síntese e Estabilização de Nanopartículas Plasmônicas Metálicas em Líquidos Iônicos*

Instituição: Instituto de Química – Departamento de Química Fundamental – Laboratório de Espectroscopia Molecular

Supervisão: Prof. Dr. Rômulo Augusto Ando

Financiamento: FAPESP – Bolsa de Pós-Doutorado (PD)

*Projeto Temático FAPESP – 2022/11983-4 – Espectroscopias com intensificação de sinal: nanomateriais, teoria e simulação computacional.

Descrição da vaga

O Laboratório de Espectroscopia Molecular (LEM-IQ-USP) anuncia a abertura de uma vaga de Pós-Doutorado FAPESP com início previsto para 02/2026.

O projeto integra duas frentes complementares de síntese de nanopartículas metálicas (Ag e Au):

1. Rotas convencionais para obtenção de nanoestruturas com diferentes morfologias (esferas, nanobastões, nanotriângulos, bipiramidais, entre outras);
2. Síntese em meios de líquidos iônicos, explorando suas propriedades estruturais, iônicas e supramoleculares como agentes de estabilização e controle superficial.

As nanopartículas obtidas serão aplicadas em:

- espectroscopia Raman intensificada por superfície (SERS),
- catálise plasmônica e fotoassistida,
- estudo fundamental das interações iônicas na nanoescala.

Além das aplicações, o projeto possui forte viés fundamental, com ênfase na caracterização SERS das interações entre espécies iônicas dos líquidos iônicos e as superfícies metálicas, visando compreender:

- mecanismos de adsorção,
- reorganização da camada iônica,
- efeitos de acoplamento íon-plasmon,
- formação de *hotspots* modulados por ambientes iônicos.

Essa abordagem permitirá avançar na compreensão dos processos interfaciais que governam estabilidade, reatividade e resposta óptica de nanoestruturas plasmônicas em líquidos iônicos.

Responsabilidades

- Realizar síntese convencional de nanopartículas de Ag e Au com controle morfológico.
- Desenvolver rotas de estabilização e funcionalização usando líquidos iônicos.
- Investigar mecanismos de nucleação, crescimento e estabilização em meios iônicos.
- Realizar análises de espectroscopia SERS para estudar tanto moléculas modelo quanto as próprias espécies iônicas interagindo com as superfícies metálicas.
- Conduzir estudos de catálise plasmônica associada a líquidos iônicos.
- Utilizar técnicas de caracterização como: TEM/SEM, UV-Vis, Raman, FTIR, XPS, DLS, SAXS, entre outras.
- Elaborar artigos científicos de alto impacto e colaborar com equipes nacionais e internacionais.
- Co-orientar estudantes e auxiliar em atividades do grupo.

Requisitos

- Doutorado em Química, Física, Ciência/Engenharia de Materiais ou áreas correlatas (≤ 5 anos).
- Experiência comprovada em síntese e caracterização de nanopartículas metálicas, SERS, líquidos iônicos ou áreas afins.
- Bom histórico de publicações.
- Inglês avançado.

Desejável:

- Experiência com catálise plasmônica, espectroscopias com resolução temporal, modelagem de superfícies ou química interfacial.

Benefícios

- Bolsa FAPESP de Pós-Doutorado: R\$ 12.000,00/mês.
- Reserva técnica para despesas de pesquisa.
- Auxílio mudança conforme normas da FAPESP.

Candidatura

Enviar para raando@iq.usp.br (assunto: “Posdoc FAPESP – Nanopartículas Plasmônicas”) até 19 de dezembro de 2025:

1. Carta de motivação (1 página)
2. CV completo com publicações
3. Plano de pesquisa (máx. 2 páginas)
4. Contato de duas referências

Postdoctoral Position – FAPESP Fellowship

Project Title: *Synthesis and Stabilization of Plasmonic Metal Nanoparticles in Ionic Liquids*

Institution: Institute of Chemistry – Department of Fundamental Chemistry – Molecular Spectroscopy Laboratory

Supervisor: Prof. Dr. Rômulo Augusto Ando

Funding: FAPESP – Postdoctoral Fellowship (PD)

*FAPESP Thematic Project 2022/11983-4 – Signal-Enhanced Spectroscopies: Nanomaterials, Theory, and Computational Simulation

Position description

The Molecular Spectroscopy Laboratory (LEM-IQ-USP) announces the opening of a FAPESP-funded Postdoctoral Researcher position, with an expected start date of February 2026.

The project comprises two complementary research lines involving the synthesis of metallic nanoparticles (Ag and Au):

1. Conventional colloidal synthesis routes, enabling the production of nanostructures with controlled morphologies (spheres, nanorods, nanotriangles, bipyramids, among others);
2. Synthesis in ionic liquid media, exploiting their structural, ionic, and supramolecular characteristics as stabilizing and surface-controlling agents.

The resulting nanoparticles will be applied in:

- Surface-Enhanced Raman Spectroscopy (SERS),
- Plasmonic and photo-assisted catalysis,
- Fundamental studies of ion–nanoparticle interactions at the nanoscale.

Beyond applications, the project has a strong fundamental focus, emphasizing SERS-based characterization of the interactions between ionic liquid species and metallic surfaces, aiming to uncover:

- adsorption mechanisms,
- reorganization of the interfacial ionic layer,
- ion–plasmon coupling effects,
- formation of ion-modulated plasmonic hotspots.

This approach will enable deeper understanding of interfacial processes governing the stability, reactivity, and optical response of plasmonic nanostructures in ionic liquids.

Responsibilities

- Perform conventional synthesis of Ag and Au nanoparticles with controlled morphology.
- Develop stabilization and surface-functionalization strategies using ionic liquids.
- Investigate nucleation, growth, and stabilization mechanisms in ionic liquid environments.
- Conduct SERS analyses of both model analytes and the ionic liquid species themselves interacting with metal surfaces.
- Carry out plasmonic catalysis experiments in the presence of ionic liquids.
- Utilize advanced characterization techniques such as TEM/SEM, UV–Vis, Raman, FTIR, XPS, DLS, SAXS, among others.
- Prepare high-impact research manuscripts and collaborate with national and international partners.
- Assist in supervising students and supporting group activities.

Requirements

- PhD in Chemistry, Physics, Materials Science/Engineering, or related fields (completed ≤ 5 years ago).
- Proven experience in the synthesis and characterization of metal nanoparticles, SERS, ionic liquids, or related areas.
- Strong publication record.
- Advanced English proficiency.

Desirable:

- Experience in plasmonic catalysis, time-resolved spectroscopies, surface modeling, or interfacial chemistry.

Benefits

- FAPESP Postdoctoral Fellowship: R\$ 12,000.00/month.
- Research contingency funding (“Reserva Técnica”).
- Relocation support according to FAPESP guidelines.

Application Procedure

Send the following documents to raando@iq.usp.br (Subject: “Postdoc FAPESP – Plasmonic Nanoparticles”) until December 19th 2025:

1. Motivation letter (1 page)
2. Full CV including publication list
3. Research plan (max. 2 pages)
4. Contact information of two references