

1. Detalhes Gerais

Instituição: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)¹ – Brazil

Laboratório: Laboratório do Prof. Juliano A. Bonacin (Bonacin Research Group)²

Áreas: Nanomateriais, Materiais Inorgânicos, Catálise, Eletroquímica, Oxidação de Água

Início das atividades: Imediato

Duração: 1 ano ou mais, dependendo do desempenho do candidato

Vagas: 2 (duas vagas)

Bolsas Disponíveis: PIBIC/CNPq – bolsa institucional e FAPESP para alunos aprovados no exame de seleção e com relevante desempenho acadêmico

2. Contextualização do Projeto

Altos investimentos vêm sendo realizados no mundo todo para desenvolvimento de substitutos aos combustíveis fósseis. Esses combustíveis são os principais responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa e apresentam um potencial esgotamento a longo prazo. Por isso, as estratégias para obter novas fontes de energia verde, que sejam sustentáveis, e que atendam à demanda global são um grande desafio para a comunidade científica. Altas emissões de gases estufa, principalmente de CO₂, causam um aumento da temperatura da Terra, que tem consequências como o derretimento de geleiras, o aumento do nível mar, diminuição do pH das águas marinhas e mudança no regime de chuvas e tempestades. Em 2016, o Brasil ratificou seu compromisso assinando o **Acordo de Paris** (2015) e propôs um corte nas emissões de carbono de até 43% em relação aos níveis de 2005 já em 2030. A proposta ainda inclui o objetivo de alcançar o valor de 45% da matriz energética brasileira com fontes renováveis, hoje esse valor é 43%, segundo o Ministério de Minas e Energia.

Uma alternativa promissora para superar esse problema é a produção de gás hidrogênio a partir de água através do processo de divisão de água ou *water splitting*. A água é uma das moléculas mais abundantes e mais baratas da Terra e pode ser decomposta em H₂ e O₂. Embora o processo pareça simples, a reação de oxidação da água é tanto termodinamicamente ($E^0 = 1,23 \text{ V vs NHE}$) quanto cineticamente desfavorável e, portanto, requer um catalisador para romper essa barreira energética.

3. Problemas a serem resolvidos

Os desafios na área de oxidação de água estão relacionados ao desenvolvimento de novos catalisadores para aumento de eficiência desse processo, para isso temos que resolver os seguintes problemas: *i*) obtenção de materiais que operem em condições de baixo sobrepotencial; *ii*) resista condições de forte oxidação; *iii*) seja elemento abundante na natureza; *iv*) apresente alta estabilidade e robustez.

¹ <http://www.unicamp.br/>

² <http://www.bonacin.iqm.unicamp.br/index.html>

4. Project

O objetivo desse projeto, que estamos abrindo para alunos de pós-graduação em nível de mestrado ou doutorado, é o desenvolvimento de novos catalisadores a base de hidróxido de níquel e óxido metálicos da primeira série de transição para estudos da reação de oxidação de água ou reação de evolução de oxigênio.

5. Infraestrutura

O Instituto de Química da UNICAMP é um dos mais importantes centros de pesquisa em Química no Brasil. Abrange uma área de aproximadamente 32.000 m², com cerca de 2100 m² de laboratórios de ensino, 7.100 m² de laboratórios de pesquisa, 2.000 m² de salas de instrumentos, 1.500 m² de oficinas e armazém e 1.320 m² para Biblioteca, além de salas de aula, salas de professores, área administrativa e outras instalações.

Em nosso laboratório e na *Open Facilities* do Instituto de Química, os pós-graduandos encontrarão todos os equipamentos necessários para a execução dos projetos com excelência.

6. Elegibilidade

Todos os candidatos que queiram fazer ciência de alto nível e estejam interessados em obter uma sólida formação durante graduação são muito bem-vindos.

Buscamos pessoas motivadas, proativas, com boa bagagem de química, interessadas em resolver problemas na área de Química e indivíduos que sejam resilientes.

As etapas do processo seletivo estão apresentadas abaixo:

- i) **Enviar currículo para Prof. Juliano;**
- ii) **Entrevista;**
- iii) **Aceite para fazer parte do time;**
- iv) **Início das atividades;**

8. Está interessado? Entre em contato!

Prof. Juliano A. Bonacin (jbonacin@iqm.unicamp.br)

Website: www.bonacin.iqm.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Departamento de Química Inorgânica

R. Josue de Castro, Caixa Postal. 6154, CEP: 13083-970,

Cidade Universitária, Campinas-SP, Laboratório: I-113, Sala: I-111



<https://www.facebook.com/BonacinResearchGroup/>



<https://twitter.com/jbonacin>

