



## EDITAL

### Oferecimento de Bolsas Pós-Doutorado para projetos do IPEN/CNEN

#### Chamada para apresentação de candidatos

A Coordenadoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino - COPDE do IPEN/CNEN divulga e convida os(as) candidatos(as) interessados e habilitados aos processos seletivos indicados no **ANEXO I** deste Edital, nos termos aqui estabelecidos.

#### DEFINIÇÕES:

COPDE: Coordenadoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino;

SEEGP: Escritório de Gestão de Projetos, subordinado à COPDE;

FUNDAÇÃO DE APOIO: credenciada pela CNEN para execução dos projetos financiados pelo orçamento da Instituição;

PROJETO: responsável pelo desenvolvimento de pesquisa financiada pelo orçamento institucional;

COORDENADOR: pesquisador(a) responsável pela condução do PROJETO

CANDIDATO: profissional portador do título de DOUTOR, titulado em instituição nacional recomendada pela CAPES ou Instituição estrangeira, que tenha inscrição no processo seletivo;

BOLSISTA: profissional classificado no processo seletivo e que tenha a bolsa implementada.

#### 1. Do processo de seleção de candidatos a bolsa PD

##### 1.1. Cada PROJETO deverá indicar:

- 1.1.1. O perfil desejado para o CANDIDATO, habilidades e conhecimentos para a concorrência;
- 1.1.2. A linha de pesquisa em que será enquadrado o CANDIDATO;
- 1.1.3. Outros quesitos que sejam necessários para o bom desempenho;
- 1.1.4. O título do plano de trabalho ou da pesquisa a ser desenvolvida pelo CANDIDATO;
- 1.1.5. Os CANDIDATOS se inscreverão para concorrência nos termos do Edital;
- 1.1.6. Todos os PROJETOS que abrem vagas para concorrência estão indicados no ANEXO I deste Edital;
- 1.1.7. Cada projeto receberá as inscrições dos CANDIDATOS interessados. A inscrição será feita por e-mail, em endereço indicado por cada PROJETO. A documentação também será específica para o PROJETO;
- 1.1.8. O PROJETO deverá estabelecer o seu processo seletivo, incluindo o calendário de eventos.
- 1.1.9. O CANDIDATO deverá atentar para o processo a que está concorrendo. Será garantida no processo seletivo igualdade de condições para ampla concorrência;
- 1.1.10. A falta de documentação ou informações obrigatórias indicadas em cada processo seletivo poderá ensejar a desclassificação do CANDIDATO;

1.1.11. Os parâmetros para concorrência serão publicados no edital, para conhecimento prévio dos CANDIDATOS;

1.1.12. Ao final dos processos seletivos será publicada apenas a lista dos CANDIDATOS aprovados nos processos e respectiva lista de espera, após homologação do processo pela COPDE;

## **2. Dos(as) CANDIDATOS(AS)**

2.1. Ser possuidor do título de DOUTOR;

2.2. Ter conhecimentos para execução de pesquisas exclusivamente no PROJETO e em área de interesse deste;

2.3. Ter o currículo atualizado na plataforma Lattes do CNPq e nas bases de dados científicas que venham a ser solicitadas na concorrência;

2.4. Apresentar-se para o processo seletivo específico do PROJETO e, em caso de aprovação, entregar a documentação exigida para implementação da bolsa;

2.5. O candidato poderá efetuar a inscrição em quantos projetos tenha o perfil adequado;

## **3. Requisitos e obrigações do BOLSISTA de Pós-Doutorado**

3.1. Ser classificado pelo Coordenador do PROJETO, após processo seletivo;

3.2. Desenvolver projeto de pesquisa em área de interesse do IPEN-CNEN;

3.3. Manter sempre o currículo atualizado na plataforma Lattes do CNPq;

3.4. Se estrangeiro, estar em situação regular no País;

3.5. Ter disponibilidade para trabalho em período integral;

3.6. Dedicar 40 horas semanais ao pós-doutorado;

3.7. O BOLSISTA deve ter disponibilidade para orientação de alunos de Iniciação Científica e/ou Tecnológica;

3.8. Encaminhar à COPDE, com anuência e parecer do supervisor, relatório de progresso a cada 12 (doze) meses e ao fim do período de concessão da bolsa;

3.9. O BOLSISTA deve se comprometer a submeter pelo menos um artigo por ano de bolsa, para periódico indexado, atuando como autor principal ou como co-autor sendo que o IPEN-CNEN deverá ser citado como instituição-sede da pesquisa;

3.10. O processo de concessão da bolsa PD só se encerra com a avaliação final do relatório pela Comissão Técnica Multidisciplinar da COPDE;

3.11. As bolsas serão pagas pela FUNDAÇÃO DE APOIO credenciada pela CNEN, onde foi alocado o orçamento do PROJETO.

## **4. Do cronograma**

4.1. Todos os interessados neste Edital deverão obedecer ao seguinte cronograma:

<b>Atividades</b>	<b>Data</b>
Publicação do Edital pela COPDE no Portal do IPEN/CNEN na internet	25/02/2022
Período para inscrição de candidatos às bolsas	02/03 a 16/03/2022
Período para avaliação dos candidatos pelos PROJETOS	17 a 31/03/2022
Período para homologação dos processos de seleção dos PROJETOS pela Comissão Técnica Multidisciplinar	01/04 a 08/04/2022
Divulgação, pela COPDE, da lista final de classificados no Portal do IPEN/CNEN na Internet	11/04/2022

Convocação dos candidatos selecionados, apresentação de documentos e implementação das bolsas no Sistema da FUNDAÇÃO DE APOIO	12 a 20/04/2022
Início efetivo das bolsas	01/05/2022

## 5. Disposições Gerais

- 5.1. O foro para julgamento de dúvidas ou litígios oriundos deste Edital será o Conselho Técnico e Administrativo do IPEN-CNEN (CTA), cujas decisões serão irrecorríveis;
- 5.2. O valor da bolsa é R\$ 4.000,00 (quatro mil reais);
- 5.3. As bolsas serão concedidas por 12 (doze) meses, podendo ser prorrogadas a critério do COORDENADOR;
- 5.4. Poderá ser concedida reserva técnica ao BOLSISTA, no valor de 15% (quinze por cento) do valor da bolsa, dependendo do aporte financeiro ao PROJETO;
- 5.5. Este Edital tem vigência até **31/07/2022**;
- 5.6. Revogam-se as disposições em contrário.

São Paulo, 25 de fevereiro de 2022

# ANEXO I

Serão apresentados a seguir os parâmetros e exigências de cada projeto para realização do processo seletivo dos candidatos às bolsas de Pós-Doutorado, conforme disposto no item 1 do Edital.

Esperamos que você tenha lido o Edital com atenção, mas destacamos os seguintes itens:

- Neste anexo são apresentados os perfis para os candidatos a bolsa em 25 projetos;
- Cada projeto abrirá uma vaga de bolsa;
- Cada projeto fará a própria seleção do bolsista, conforme os interesses e critérios do projeto;
- Você poderá acessar na leitura deste documento o perfil de todos os candidatos cujas vagas foram oferecidas;
- Os projetos devem assegurar a ampla concorrência para as vagas de bolsa, dentro dos critérios estabelecidos para a seleção;
- Você poderá se inscrever em quantos projetos julgar que tenha o perfil e condições de concorrência;
- Em caso de aprovação em mais de um processo, você deverá escolher aquele que mais tenha afinidade profissional.

# PROJETO 1

**Coordenador: Dr. Reginaldo Muccillo**

“Pesquisa e desenvolvimento de sensores eletroquímicos para dióxido de carbono”

## **Requisitos:**

- Doutorado em Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Química, Física, ou áreas afins.

## **Habilidades:**

- Síntese de pós cerâmicos,
- Sinterização de compactos cerâmicos,
- Silatometria,
- Difração de raios X,
- Microscopia eletrônica de varredura,
- Espectroscopia de impedância de sólidos.

## **Conhecimentos:**

- Propriedades elétricas de materiais cerâmicos, condutores cerâmicos iônicos, mistos e protônicos; redação de inglês técnico.

## **Linha de Pesquisa**

- Eletrocerâmicas, membranas cerâmicas, sensores eletroquímicos

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** "Pesquisa e desenvolvimento de sensores eletroquímicos para dióxido de carbono"

## **Processo seletivo**

- 1- Currículo completo e histórico escolar;
- 2- Uma carta de interesse, redigida em inglês, explicando o interesse na vaga e demonstrando o conhecimento das técnicas experimentais citadas acima.
- 3- Duas cartas de recomendação.
- 4- Uma entrevista será agendada após a avaliação desses documentos.

## **Importante:**

- É importante ter fluência em inglês;
- Ter disponibilidade para dedicação exclusiva à pesquisa;

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:** [posdoc.cctm@gmail.com](mailto:posdoc.cctm@gmail.com)

# PROJETO 2

**Coordenador: Dr. Pablo Antônio V. Salvador**

“Estudo de resinas poliméricas reticuláveis por radiação ionizante para preservação e consolidação de artefatos de patrimônio cultural”

## **Requisitos:**

- Doutorado em Tecnologia Nuclear, Química, Materiais e áreas correlatas.

## **Conhecimentos e Habilidades**

- Experiência com modificação e esterilização de materiais poliméricos, biomateriais, materiais nanoestruturados utilizando radiação ionizante. Experiência no manejo e formulações de géis, hidrogéis e resinas poliméricas para processos de “cross-linking” por radiação ionizante;
- Tempo de experiência em Pesquisa após titulação de Doutorado acima de 5 anos;
- Conhecimento comprovado sobre aplicações relacionadas à preservação de objetos tangíveis de patrimônio cultural;
- Experiência e conhecimento com técnicas de caracterização: análises térmicas, difração de raios X, espectroscopia Raman, infravermelho (FTIR), UV- visível, Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS), fração gel, EDS, intumescimento, ensaios mecânicos, colorimetria.

## **Outros quesitos que sejam necessários para o bom desempenho**

- Pro-atividade nas atividades do laboratório; conhecimento em gestão de laboratório; experiência com matérias para restauro; experiência em redação de artigos acadêmicos;

## **Linhas de pesquisa em que será enquadrado o candidato.**

- Preservação de objetos de patrimônio cultural tangível utilizando radiação ionizante.
- Esterilização e modificação de propriedades físico-químicas de materiais com radiação ionizante.

**Título do Projeto:** Estudo de resinas poliméricas reticuláveis por radiação ionizante para preservação e consolidação de artefatos de patrimônio cultural

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido pelo candidato:** Estudo de resinas poliméricas nanoestruturadas sintetizadas por radiação ionizante para consolidação de materiais porosos constitutivos de objetos de patrimônio cultural tangível.

## **Processo seletivo**

### **1. Análise dos seguintes documentos:**

- CV Lattes (contendo índice H obtido nas bases científicas Scopus e Publon);
- Carta de apresentação (Cover Letter) redigida pelo candidato, destacando suas qualidades e qualificações e focando na área de conhecimento deste edital, incluindo uma breve apresentação dos seus resultados de pesquisa mais

importantes publicados (máximo de 3 publicações, patentes, prêmios, bolsas de estudos, etc.);

- Duas cartas de recomendação.

## 2. Entrevista

Será avaliada a compatibilidade do candidato ao perfil requisitado para o desempenho das atividades, e a qualidade das produções acadêmicas.

Observação: Consideramos que não é necessário que o candidato apresente o projeto de pesquisa no processo seletivo, pois as atividades de pós-doutorado deverão seguir o plano de trabalho estabelecido no projeto intercentros.

<b>Critério de avaliação</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>
<b>Análise do CV Lattes</b>	----	---	
Artigos completos publicados em periódicos		1,0	
Índice H		1,5	
Tempo de experiência em Pesquisa após titulação de Doutorado		1,0	
Trabalho reconhecido com menção honrosa		1,5	
Patente		1,0	
Entrevistas, mesas redondas, programas e comentários na mídia		0,5	
Cursos complementares para área de patrimônio cultural		2,5	
Outras experiências acadêmicas (lecionar aulas, palestras, membro de banca de mestrado; membro de banca de doutorado)		1,0	
<b>Resultado CV Lattes com a ponderação</b>		<b>10</b>	
<b>Entrevista</b>		<b>10</b>	
<b>Resultado da avaliação com a ponderação</b>	-----	-----	

**Pontuação: Pontos x peso = nota**

Artigos completos publicados em periódicos:	1 = 0,2 pontos 2 = 0,4 pontos 3 = 0,6 pontos ≥4 = 1,0 ponto
Índice H	Índice H igual a 1 = 0,2 pontos Índice H igual a 2 = 0,4 pontos Índice H igual a 3 = 0,6 pontos Índice H igual a 4 = 0,8 pontos Índice H igual ou maior a 5 = 1 ponto
Tempo de experiência em pesquisa	até 5 = 0,5 pontos > 5 = 1,0 ponto
Trabalhos reconhecidos com menções honrosas em premiações	até 3 = 0,5 pontos ≥ 4 = 1 ponto
Entrevistas, mesas redondas, programas e comentários na mídia	1 = 0,5 pontos ≥ 2 = 1 ponto
Patente	1 = 0,5 pontos ≥ 2 = 1,0 ponto
Cursos complementares para área de patrimônio cultural	até 3 = 0.3 pontos 4 - 7 = 1 ponto 0,7 > 7 = 1 ponto
Outras experiências acadêmicas (lecionar aulas, palestras, membro de	Possui 1 das experiências citadas = 0,25 pontos

banca de mestrado; membro de banca de doutorado)	Possui 2 das experiências citadas = 0,50 pontos Possui 3 das experiências citadas = 0,75 pontos Possui 4 das experiências citadas = 1,0 ponto
Entrevista:	10 pontos

Endereço de e-mail para recepção de inscrições: [pavsalva@ipen.br](mailto:pavsalva@ipen.br)



# PROJETO 5

**Coordenadora: Dra. Dolores Ribeiro Ricci Lazar**

“Desenvolvimento de processos sustentáveis de síntese de grafeno para aplicações nas áreas de meio ambiente e energias alternativas”

## **Requisitos:**

- Doutorado em Tecnologia Nuclear, Química, Materiais e áreas correlatas.

## **Conhecimentos**

- Conhecimento em técnicas eletroquímicas convencionais, operação de células a combustível, preparação de nanoestruturas à base de platina ou paládio suportadas em materiais de alta área superficial. Experiência em técnicas de caracterização: difração de raios X, microscopia eletrônica, espectroscopia Raman e infravermelho.

## **Linhas de pesquisa em que será enquadrado o candidato.**

- Reatores eletroquímicos de baixa temperatura para geração de energia e conversão química (PEMFC)
- Materiais para energias alternativas

## **Outros quesitos que sejam necessários para o bom desempenho**

- Pró-atividade no laboratório, experiência em redação de artigos científicos e bom relacionamento interpessoal.

## **Título do plano de trabalho a ser desenvolvido pelo candidato:**

Desenvolvimento de novos eletrocatalisadores binários de Pd suportados em grafeno para a oxidação eletroquímica do glicerol

### **Processo seletivo**

#### **1. Análise dos seguintes documentos:**

- CV Lattes (contendo índice H obtido nas bases científicas Scopus e Publion),
- Índice M ( índice H dividido pelo número de anos desde da primeira publicação)
- Carta de apresentação (Cover Letter) redigida pelo candidato, destacando suas qualidades e qualificações e focando na área de conhecimento deste edital, incluindo uma breve apresentação dos seus resultados de pesquisa mais importantes publicados (máximo de 3 publicações, patentes, prêmios, bolsas de estudos, etc.);
- Duas cartas de recomendação

#### **2. Entrevista**

Observação: Consideramos que não é necessário que o candidato apresente o projeto de pesquisa no processo seletivo, pois as atividades de pós-doutorado deverão seguir o plano de trabalho estabelecido no projeto intercentros.

<b>Critério de avaliação</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>
<b>Análise do CV Lattes</b>	----		
Artigos completos publicados em periódicos			
Índice M			
Índice H			
<b>Resultado CV Lattes com a ponderação</b>		<b>0,6</b>	
<b>Entrevista</b>		<b>0,4</b>	
<b>Resultado da avaliação com a ponderação</b>	-----	----	

### **Pontuação**

Artigos completos publicados em periódicos:	1-2 = 1,0 pontos 3-5 = 2,0 pontos 5 = 4,0 pontos
Índice M	maior que 0 e inferior a 1 = 0,5 ponto entre 1 até 1,9 =1 pontos entre 2 até 2,9 =2 pontos maior que 3 =3 pontos
Índice H	Índice H igual a 1 = 0,5 pontos Índice H igual a 2 = 1,0 pontos Índice H igual a 3 = 1,5 pontos Índice H igual a 4 = 2,0 pontos Índice H igual a 5 = 2,5 pontos Índice H maior que 5 = 3,0 pontos

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições: [aolivei@ipen.br](mailto:aolivei@ipen.br)**

# PROJETO 9

**Coordenadora: Dra. Sueli Ivone Borrely**

“Tratamento de efluentes industriais com acelerador de elétrons visando à descontaminação e a reuso”

## **Requisitos:**

- Formação em Ciências Biológicas

## **Habilidades**

O candidato deverá possuir experiência sólida em:

- Monitoramento ambiental, com foco em análises de água e sedimento. Conhecimento em gestão e tratamento de efluentes, controles e combate à poluição/contaminação industrial.
- Habilidade em tratamento de dados e redação de artigos científicos.
- Conhecer e zelar pela dinâmica e manutenções de laboratório voltado a ensaios biológicos.
- Demonstrar capacidade de planejamento e organização.

## **Conhecimentos**

- Cultivo de organismos aquáticos em condições de laboratório.
- Comprovada experiência em aplicações da ecotoxicologia aquática, com vasto conhecimento na realização de ensaios de toxicidade aguda, crônica e sub-crônica para diferentes organismos aquáticos, bem como interpretação de resultados.
- Estudo de toxicidade em efluentes industriais, contaminantes e misturas complexas, bem como preparo e preservação de amostras.
- Irradiação de amostras líquidas por feixe de elétrons para o tratamento de efluentes. Conhecer os procedimentos experimentais para o preparo das amostras a serem irradiadas, parâmetros do acelerador de elétrons, bem como o preparo de padrões.
- Conhecimento sobre os principais surfactantes utilizados pela indústria, com comprovação de estudo na área.

## **Linha de Pesquisa**

- Aplicações das Radiações e dos Radioisótopos na Indústria e no Meio Ambiente;

## **Título de plano de trabalho a ser desenvolvido:**

- Tratamento de efluentes industriais com acelerador de elétrons visando à descontaminação e ao reuso

## **PARÂMETROS DE SELEÇÃO**

- Análise curricular;
- Publicação de artigos científicos;
- Carta de recomendação;
- Entrevista;

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:** [sborrely@ipen.br](mailto:sborrely@ipen.br) com cópia para [sueliborrely950@gmail.com](mailto:sueliborrely950@gmail.com)

# PROJETO 10

**Coordenadora: Dra. Lorena Pozzo**

“Avaliação de Tecnologias Sanitárias produzidas no IPEN: impactos no manejo de pacientes com câncer de próstata e mama.”

## **Requisitos:**

- Experiência em estudos de avaliação econômica para ATS; Doutorado em Ciências, gestão em saúde ou economia da saúde ou áreas afins; Bom nível de leitura e escrita em inglês (desejável fala fluente). Desejável: Outras especializações na área da saúde (MBA, etc.)

## **Habilidades:**

- Capacidade de coordenação de projetos;
- Capacidade de trabalho em grupo e interdisciplinar.

## **Conhecimentos:**

- Avaliação econômica em saúde o Definição de alocação de custos diretos e indiretos o Realização de pesquisas comparativas de tecnologias, no âmbito da saúde, referentes aos seus custos e desfechos, como: custo de doenças prevalentes, custo-efetividade, custo-utilidade, custo-minimização; custobenefício e análise de impacto orçamentário institucional; o Análises de dinâmica de doenças, modelos estáticos; modelos dinâmicos e modelos de Markov;
- Avaliação de incorporação em tecnologias de saúde, considerando: o Evidências Científicas (Medicina Baseada em Evidência); o Revisões Sistemáticas e Metanálises o Estudos econômicos o Monitoramento do Horizonte Tecnológico; o Sustentabilidade econômico-financeira; o Análise e avaliação das legislações em saúde e regras das agências reguladoras; Linha de Pesquisa: Avaliação de Tecnologias em Saúde Título do plano de trabalho a ser desenvolvido: "Viabilidade econômica de produção e comercialização de produtos para a saúde no IPEN e Avaliação econômica de procedimentos clínicos."

## **Processo seletivo**

- 1- Currículo Lattes completo e histórico escolar;
- 2- Comprovante de matrícula e data da defesa da tese de doutorado;
- 3- Uma carta de interesse explicando o interesse na vaga e demonstrando o conhecimento das técnicas citadas acima.
- 4- Duas cartas de recomendação.
- 5- Uma entrevista será agendada após a avaliação desses documentos.

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:** [lorena.pozzo@ipen.br](mailto:lorena.pozzo@ipen.br)

# PROJETO 13

**Coordenadora: Dra. Cibele Bugno Zamboni**

“Caracterização físico – química e biológica de insumos oriundos da abelha nativa *Scaptotrigona aff. Postica*”

## **Requisitos**

- O (a) profissional deve ter Graduação em Farmácia Bioquímica Industrial (Habilitação Industria) com doutorado em Ciências no Programa de Biotecnologia.
- O perfil do candidato é eliminatório.

## **Habilidades:**

- Experiência em técnicas analíticas de AAN e FRX, comprovada por publicações em periódicos indexados, nas seguintes técnicas laboratoriais.

## **Linha de Pesquisa:**

- Caracterização físico – química e biológica de insumos oriundos da abelha nativa *Scaptotrigona aff. Postica*

## **Processo Seletivo**

1. Cartas de Recomendação (Classificatório) Duas cartas de recomendação comprovando a experiência do candidato nas de áreas de atuação do projeto:

1.1. Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia

1.2. Análise por Ativação com nêutrons

1.3. Cromatografia e ensaios biológicos para prospecção de moléculas de interesse farmacológico e comercial.

2. Entrevista (Classificatório) será realizada por banca examinador constituída por três membros sendo pelo menos um membro externo. A avaliação será realizada com base nos seguintes tópicos:

2.1. Conhecimento do assunto

2.2. Facilidade para trabalhar em e equipe

2.3. Maturidade

2.4. Experiência nas áreas de atuação do projeto

2.5. Capacidade de planejamento experimental

3. Notas e pesos para julgamento e classificação dos candidatos são apresentados na tabela abaixo:

Itens para Classificação	Nota	Peso
Entrevista	6	1
Carta de recomendação	4	1

4. Critério para o caso de desempate entre os candidatos: será considerada a maior nota de acordo com a sequência abaixo:

Primeiro item: Entrevista 2.

Segundo item: Cartas de recomendação 5.

**Recebimento das Inscrições:** Os interessados devem enviar carta de interesse e sumula curricular (modelo FAPESP) e os demais documentos para o e-mail: [projeto.tubi@gmail.com](mailto:projeto.tubi@gmail.com)

# PROJETO 14

**Coordenadora: Dra. Anna Lucia C. H. Villavicencio**

“Processamento por radiação ionizante como pré-tratamento de resíduos agroindustriais: segurança microbiológica, quantificação de compostos bioativos e estudos *in vitro*”

**Requisitos:** Doutorado em química ou engenharia química, ou áreas afins.

**Habilidades:** Deverá apresentar desenvoltura em manipular e executar análises físico- químicas em diferentes sistemas, inclusive com conhecimento de controle de qualidade em processos industriais. Experiência em trabalhos de pesquisas em laboratório em diferentes aspectos com aplicação na área da engenharia química. Fundamental conhecimento de otimização de processos, modelagem matemática e análise estatística. Ter boa comunicação, bom espírito de equipe de trabalho, disciplina, confiança e respeito aos colegas integrantes da equipe bem como os do departamento. Além de outras atividades regulares, como resultado de sua pesquisa de pós-doutorado, deverá ainda produzir artigos a serem submetidos em revistas de alto impacto acadêmico, bem como apresentá-lo em seminário de trabalho e outros tipos de disseminação.

**Conhecimentos:** O candidato deve demonstrar excelente e diversificado conhecimento em química / engenharia química inclusive com noções de segurança do trabalho para contribuir com nossa equipe de trabalho. É fundamental ter fluência em inglês e ter disponibilidade para dedicação exclusiva à pesquisa.

**Linha de Pesquisa:** Irradiação de Alimentos, análises físico-químicas’.

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** "Processamento por radiação ionizante como pré-tratamento de resíduos agroindustriais: segurança microbiológica, quantificação de compostos bioativos e estudos *in vitro*".

**No Processo seletivo, o candidato deverá apresentar a seguinte documentação:**

- 1- Currículo Lattes completo e histórico escolar;
- 2- Uma carta de interesse, redigida em inglês, explicando o interesse na vaga e demonstrando o conhecimento das técnicas experimentais citadas acima.
- 3- Duas cartas de recomendação.
- 4- Uma entrevista será agendada após a avaliação desses documentos.

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:**

[annalucia.casanashaasis@yahoo.com](mailto:annalucia.casanashaasis@yahoo.com)



# PROJETO 19

**Coordenadora: Dra. Duclerc Fernandes Parra**

“Metodologia de caracterização de microplásticos e avaliação integrada de microplásticos no sistema estuarino de Santos e São Vicente, litoral de São Paulo, Brasil”

## **Requisitos**

- Formação em Química/Química Industrial com experiência em pesquisa na área Química, Monitoramento ambiental e Química Tecnológica, com boas habilidades analíticas principalmente relacionada à caracterização físico-química de nanomateriais.
- Doutorado concluído na área de Tecnologia Nuclear.

## **Conhecimento**

- Conhecimento das técnicas de Termogravimetria (TGA), Calorimetria exploratória Diferencial (DSC), Difractometria de Raio-X (DRX), aplicadas a materiais poliméricos.
- Conhecimento em síntese de nanopartículas proteicas, poliméricas e metálicas.
- Conhecimento em síntese de nanopartículas superparamagnéticas que podem ser utilizadas na área ambiental para tratamento e recuperação de metais de efluentes.

## **Experiências**

- Experiência em tratamento de efluentes usando a técnica de membranas líquido suportadas para recuperação de metais.
- Experiência em tratamento de efluentes aquosos utilizando a técnica de troca iônica para recuperação de metais.
- Experiência em Caracterização de nanopartículas por DLS, espectroscopia de UV e espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR).
- Experiência de trabalho experimental em laboratório de polímeros ou química orgânica de instituição nacional ou internacional.

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:** [dfparra@ipen.br](mailto:dfparra@ipen.br)

# PROJETO 21

**Coordenador: Dr. Lalgudi Venkataraman Ramanathan**

“Recobrimentos de conversão para proteger combustíveis revestidos com alumínio queimados do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) durante estocagem úmido”

## Requisitos

- Ter Doutorado em Tecnologia Nuclear, Química, Materiais e e ainda ter realizado durante pelo menos dez anos atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- Ter seu currículo cadastrado na Plataforma Lattes, atualizado até a data limite para inscrição;
- Ser brasileiro ou estrangeiro residente e em situação regular no País.

## Habilidades

- Ter experiência a pelo menos dez anos na área de corrosão e oxidação de materiais metálicos e revestimentos de proteção;
- Ter experiência com técnicas de caracterização química e física.
- Pró-atividade no laboratório, experiência em redação de artigos científicos e bom relacionamento interpessoal.

## Linha de pesquisa em que será enquadrado o candidato.

- Revestimentos de superfícies e proteção a corrosão

## Título do plano de trabalho a ser desenvolvido pelo candidato

- Desenvolvimento de recobrimento de conversão (Hidrotalcita e outros) para proteger combustíveis revestidos com alumínio queimados de reatores de pesquisa durante estocagem úmida.

## Processo Seletivo

- As inscrições deverão ser encaminhadas ao coordenador do projeto, Dr. Lalgudi Venkataraman Ramanathan exclusivamente por correio eletrônico [lalgudi@ipen.br](mailto:lalgudi@ipen.br), contendo no ASSUNTO a expressão: “PROJETO: RECOBRIMENTOS DE CONVERSÃO PARA PROTEGER COMBUSTÍVEIS REVESTIDOS COM ALUMÍNIO QUEIMADOS DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO (RMB) DURANTE ESTOCAGEM ÚMIDO (O recebimento da inscrição será confirmado pelo coordenador por correio eletrônico).

## Processo Seletivo

### 1- Análise dos seguintes documentos:

(Para participação no processo seletivo o candidato deverá apresentar os seguintes documentos em um único arquivo a ser enviado em formato PDF)

- CV Lattes
- Carta de apresentação (Cover Letter) redigida pelo candidato, destacando suas qualidades e qualificações e focando na área de conhecimento deste edital, incluindo uma breve apresentação dos seus resultados de pesquisa mais

importantes publicados (máximo de 3 publicações, patentes, prêmios, bolsas de estudos, etc.);

- Duas cartas de recomendação
- Cópia dos diplomas conforme especificado no edital
- Cópia do documento de identidade.

O horário limite para submissão das inscrições ao coordenador até às 23h59 (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos), horário de Brasília, do dia 16/03/2022, não sendo aceitas inscrições submetidas após este horário.

## 2- JULGAMENTO:

### Critérios de Avaliação:

#### 1. Análise dos documentos:

Entrevista: Observação: Consideramos que não é necessário que o candidato apresente o projeto de pesquisa no processo seletivo, pois as atividades de pós-doutorado deverão seguir o plano de trabalho estabelecido no projeto intercentros.

	<b>Critério de julgamento</b>	<b>Nota</b>
<b>A</b>	Alinhamento do histórico acadêmico com experiência de pelo menos dez anos na área de corrosão e oxidação de materiais metálicos e revestimentos de proteção	<b>0,0 a 10,0</b>
<b>B</b>	Experiência prévia do candidato em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área nuclear	<b>0,0 a 10,0</b>
<b>C</b>	Ter experiência com técnicas de caracterização química e física de materiais	<b>0,0 a 10,0</b>
<b>D</b>	Artigos completos publicados (nas áreas relevante ao projeto) em periódicos e anais de congressos *	<b>Vide pontuação</b>

- **\*Pontuação**
- Artigos completos publicados em periódicos classificados com Qualis A1 e A2: 1,0 ponto por artigo
- artigos publicados em periódicos classificados com Qualis B1 a B3 (0,2 pontos por artigo).
- Artigos completos publicados em anais de congressos internacionais: 0,2 pontos por artigo
- Artigos completos publicados em anais de congressos nacionais: 0,1 pontos por artigo

Endereço de e-mail para recepção de inscrições: [lalqudi@ipen.br](mailto:lalqudi@ipen.br)

# PROJETO 22

**Coordenadora: Dra. Larissa Otubo**

“Síntese e caracterização de filmes híbridos condutores a base de nanofios metálicos e grafeno”

## **Requisitos:**

- Formação em bacharelado em Química, física ou áreas correlacionadas.
- Doutorado em Ciências ou áreas correlacionadas.

## **Conhecimentos e Habilidades**

- Conhecimento em síntese e caracterização de nanomateriais e filmes finos;
- Experiência em técnicas de caracterização: difração de raios X, microscopia eletrônica, espectroscopia UV-Vis e infravermelho, medidas de resistividade elétrica.
- Experiência em operação de microscópio de varredura por sonda.
- Experiência em sistema de gestão de qualidade (ISO NBR 17025 e ISO NBR 9001) 2. Linhas de pesquisa em que será enquadrado o candidato.
- Técnicas e instrumentação aplicadas a materiais
- Materiais Estruturais e de engenharia

## **Outros quesitos que sejam necessários para o bom desempenho:**

- Pró-atividade no laboratório, experiência em redação de artigos científicos e bom relacionamento interpessoal.

## **Título do plano de trabalho a ser desenvolvido pelo candidato**

“Síntese e caracterização de filmes híbridos condutores a base de nanofios metálicos e óxido de grafeno reduzido”

## **Processo seletivo**

### **2. Análise dos seguintes documentos:**

- CV Lattes (contendo índice H obtido nas bases científicas Scopus e Publon),
- Carta de apresentação (Cover Letter) redigida pelo candidato, destacando suas qualidades e qualificações e focando na área de conhecimento deste edital, incluindo uma breve apresentação dos seus resultados de pesquisa mais importantes publicados (máximo de 3 publicações, patentes, prêmios, bolsas de estudos, etc.);
- Duas cartas de recomendação.

## Entrevista

Será avaliada a compatibilidade do candidato ao perfil requisitado para o desempenho das atividades.

Observação: Consideramos que não é necessário que o candidato apresente o projeto de pesquisa no processo seletivo, pois as atividades de pós-doutorado deverão seguir o plano de trabalho estabelecido no projeto intercentros.

Critério de avaliação	Pontos	Peso	Nota
<b>Análise do CV Lattes</b>			
Artigos completos publicados em periódicos			
Média do JCR			
Índice H			
Resultado CV Lattes com a ponderação		0,5	
Entrevista		0,5	
Resultado da avaliação com a ponderação			

## Pontuação

Artigos completos publicados em periódicos:	1 = 1 pontos 2 = 2 pontos 3 = 3 pontos ≥4 = 4 pontos
Média do JCR	média até 1,5 = 0,5 pontos média maior que 1,5 até 3 = 1 pontos média maior que 3 até 4 = 2 pontos média maior que 4 = 3 pontos
Índice H	Índice H igual a 1= 1 ponto Índice H igual a 2= 2 pontos Índice H maior que 3= 3 pontos
Entrevista	até 10 pontos

E-mail de recepção das inscrições: [larissa.otubo@ipen.br](mailto:larissa.otubo@ipen.br)

# PROJETO 23

**Coordenadora: Dra. Sandra Regina Damatto**

“Uso dos radionuclídeos naturais Be-7 e Pb-210 como traçadores atmosféricos da deposição úmida de elementos metálicos na cidade de São Paulo”

**1 - Perfil do candidato:** o candidato deverá apresentar experiência comprovada em coleta e preparo de amostras ambientais para serem analisadas por espectrometria gama de alta resolução, pois o projeto envolve a coleta de amostras de precipitação pluviométrica em vários pontos da cidade de São Paulo que serão analisadas por espectrometria gama de alta resolução. É desejável que o candidato tenha facilidade de estabelecer vínculo de colaboração com as Instituições de Ensino Superior – IES que são parceiras externas ao projeto.

**2 – Linha de Pesquisa:** Radiometria Ambiental

**3 - Título do plano de trabalho que será desenvolvido pelo candidato:** Estudo da correlação entre as concentrações de  $^7\text{Be}$  e  $^{210}\text{Pb}$  com elementos metálicos antropogênicos em precipitação pluviométrica da cidade de São Paulo

**4 - Processo seletivo do projeto:** formação acadêmica, análise curricular (comprovação de experiência) e entrevista

**5 - Critérios de desempate:**

1º Experiência em coletas ambientais;

2º Idade do candidato

**Tabela para a classificação dos candidatos**

Parâmetros para a seleção				
1	<b>Formação Acadêmica</b>	É obrigatório Doutorado em Ciências na área de Tecnologia Nuclear	(100%) 10 pontos – área: Aplicações (50%) 5 pontos outras áreas	<b>10</b>
2	<b>Análise curricular</b>	Experiência comprovada em coleta, preparo de amostras ambientais e análise por espectrometria gama de alta resolução	(100%) 30 pontos - experiência comprovada em 3 ou mais publicações (70%) 21 pontos - experiência comprovada em duas publicações (30%) 9 pontos - experiência comprovada em uma publicação	<b>60</b>

		Experiência em análise de dados de medidas radiométricas ambientais e análise estatística	(100%) 10 pontos - experiência comprovada em uma publicação na área em questão (50%) 5 pontos - experiência comprovada em uma publicação não da área em questão	
		Experiência comprovada em gestão de pessoas/equipe	(100%) 20 pontos - experiência de mais de 5 anos (50%) 10 pontos - experiência de 1 a 5 anos	
<b>3</b>	<b>Entrevista</b>	Facilidade de comunicação para estabelecer convênio com Instituições de Ensino Superior	(100%) 10 pontos – excelente evidência de que atende ao requisito (70%) 7 pontos – forte evidência de que atende ao requisito (50%) 5 pontos - evidência satisfatória de que atende ao requisito	<b>30</b>
		Domina os assuntos relativos ao projeto proposto	(100%) 20 pontos – excelente evidência de que atende ao requisito (70%) 14 pontos – forte evidência de que atende ao requisito (50%) 10 pontos - evidência satisfatória de que atende ao requisito	
			<b>Total de pontos</b>	<b>100</b>

E-mail de recepção das inscrições: [damatto@ipen.br](mailto:damatto@ipen.br)

# PROJETO 24

**Coordenadora: Dra. Ivana Conte Consentino**

“Radiação gama no processo de síntese da sílica SBA-15. Inovação na obtenção de nanoestrutura com potencial de aplicação como suporte para liberação controlada da albumina”

## Requisitos

- Graduação em Química
- Doutorado em Química Orgânica

## Habilidades e Conhecimentos

- Projetos de desenvolvimento de novos materiais com ênfase em materiais porosos.
- Projetos de desenvolvimento de produtos tecnológicos.
- Síntese de novas moléculas voltadas para fármacos e medicamentos.
- Projetos de desenvolvimento de sistemas de liberação controlada de fármacos (*Drug Delivery System*).
- Obtenção/caracterização de materiais envolvendo materiais mesoporosos com fármacos encapsulados e/ou incorporados nestas matrizes.
- O Sistema de avaliação para a seleção do candidato envolverá 4 etapas:
  - Etapa 1: Seleção curricular e da carta de apresentação e motivação para participação no projeto (Eliminatória).
  - Etapa 2: Projeto de Pesquisa sobre novos materiais empregados em sistemas de liberação controlada de fármacos.
  - Etapa 3: Apresentação oral do projeto (Tempo mínimo: 35 min. e Tempo máximo: 45 min.)
  - Etapa 3: Entrevista.

**ÁREA DE ATUAÇÃO: MATERIAIS COM ÊNFASE EM SAÚDE**

## Processo Seletivo

### 1. Inscrição

1.1- Os candidatos inscritos à bolsa de Pós-Doutorado no Projeto Inter Centro intitulado “RADIAÇÃO GAMA NO PROCESSO DE SÍNTESE DA SÍLICA SBA-15. INOVAÇÃO NA OBTENÇÃO DE NANOESTRUTURA COM POTENCIAL DE APLICAÇÃO COMO SUPORTE PARA LIBERAÇÃO CONTROLADA DA ALBUMINA”, devem ter seu currículo atualizado disponível no sistema Lattes do CNPq. Os candidatos à bolsa deverão encaminhar os seguintes documentos:

- a) Carteira de identidade, RNE ou passaporte (no caso de candidatos estrangeiros);
- b) Súmula curricular (modelo FAPESP);
- c) Carta de apresentação contendo breve relato de sua experiência e motivações para candidatura à bolsa, que deve ser feita de próprio punho;
- d) Diploma de conclusão do Doutorado;
- e) Projeto de pesquisa em um dos temas mencionados no item experiência desejável de até 12 páginas (espaço 1,5; folha A4 com margens mínimas de 2 cm).



1.2- O projeto de pesquisa deve ser constituído dos seguintes itens devidamente fundamentados: (1) folha de rosto explicitando o título do projeto; (2) enunciado do problema a ser abordado; (3) objetivos associados aos resultados esperados; (4) desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los; (5) cronograma de execução do projeto; (6) formas propostas para a disseminação e avaliação dos resultados alcançados; (7) bibliografia.

1.3- A falta de qualquer um dos documentos exigidos implicará no indeferimento da inscrição do candidato.

## **2. Seleção**

2.1- O Comissão de Avaliação será constituído por 4 Pesquisadores/colaboradores do Protejo Inter Centro em questão.

2.2- A Comissão de Seleção emitirá notas e pareceres a respeito dos seguintes itens de avaliação:

- a) Súmula curricular e/ou Curriculum Lattes;
- b) Carta de apresentação e motivação;
- c) Projeto de Pesquisa.

Os candidatos que obtiverem nota maior ou igual a 7 (sete) nos itens 2.2.a, 2.2.b e 2.2.c (súmula curricular, carta de apresentação e Projeto de Pesquisa) seguirão para a etapa de apresentação oral do Projeto de Trabalho (máximo de 30 minutos) e arguição/entrevista.

2.3- A Nota Final do candidato, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), será composta pela média aritmética das notas obtidas em cada uma das avaliações.

2.4- Serão considerados classificados os candidatos que alcançarem média final mínima igual a 7 (sete).

2.5- A lista de classificação e notas dos candidatos, juntamente com os pareceres que as sustentam, serão documentados em ata redigida pela Comissão de Seleção.

## **3. Indicação**

3.1- O bolsista de Pós-doutorado indicado será aquele que tiver obtido as maiores Notas Finais no processo de seleção.

3.2- Caso, por qualquer motivo, o candidato selecionado tenha algum impedimento no momento de sua indicação como bolsista, o candidato aprovado e classificado com Nota Final imediatamente inferior ao primeiro colocado será indicado e assim subsequentemente.

3.3- Caso nenhum dos candidatos possa ser indicado à bolsa de Pós-doutorado durante a vigência normal do projeto, a indicação do novo bolsista deverá obedecer a um novo processo de seleção.

3.4- Caso ocorra empate entre candidatos, o critério de desempate será o melhor desempenho na etapa de arguição.

## **4. Prazos**

4.1- As inscrições dos candidatos à bolsa de Pós-doutorado estarão abertas conforme cronograma do Edital.

Os candidatos deverão enviar os documentos todos listados no item 1.1 para a Dra. Ivana Conte Cosentino ([inscricaoopd@gmail.com](mailto:inscricaoopd@gmail.com)) com o assunto "Bolsa edital COPDE 06/2022":

# PROJETO 26

**Coordenador: Dr. Paulo Cardoso**

“Contabilidade dos Radionuclídeos Gerados na Operação do Reator IEA-R1”

## **Requisitos**

- Químico, bacharelado ou licenciatura, com doutorado em tecnologia nuclear.

## **Experiência**

- Experiência em pelo menos duas das técnicas analíticas nucleares: análise por ativação neutrônica, espectrometria gama, espectrometria alfa e cintilação em meio líquido.
- Experiência em trabalho com separação radioquímica.
- Experiência com pesquisa multidisciplinar e prática de trabalho em equipe de pesquisa

## **Habilidades**

- Capacidade de exercer a iniciativa
- Capacidade de se relacionar adequadamente com os outros;
- Habilidades de redação de relatórios
- Habilidades de apresentação;
- Capacidade de realizar uma revisão detalhada da literatura recente;
- Conhecimentos básicos de informática, incluindo processamento de texto, planilhas e Internet.

## **Documentos**

- Enviar um plano de trabalho de até 8 páginas relativo ao projeto “Contabilidade dos Radionuclídeos Gerados na Operação do Reator IEA-R1”, intercentros 2020.06.IPEN.26.
- Artigos – link para os artigos
- Número de participação em congressos com trabalho completo
- Currículo Lattes atualizado
- Data da conclusão do doutorado
- Cópia dos certificados de conclusão de graduação e doutorado

## **O candidato contribuirá alinhado aos principais objetivos do projeto:**

- Mapeamento dos fluxos de radionuclídeos na planta do Reator IEA-R1, incluindo rejeitos líquidos e sólidos e efluentes líquidos.
- Realização da contabilidade das atividades de todos os radionuclídeos importantes do ponto de vista radiológico naqueles fluxos.
- Comparação dos resultados empíricos com os resultados de modelo dos processos físico-químicos que operam na distribuição dos radionuclídeos pelos diferentes fluxos, realizado pela equipe principal do projeto, de modo a se ter um entendimento preciso sobre os processos na planta.

- Identificar possíveis pontos cegos no mapa dos fluxos de rejeitos de modo a corrigir eventuais falhas no sistema.

## Processo Seletivo

### Documentos a serem avaliados:

- Enviar um plano de trabalho de até 8 páginas relativo ao projeto “Contabilidade dos Radionuclídeos Gerados na Operação do Reator IEA-R1”, intercentros 2020.06.IPEN.26.
- Artigos – link para os artigos
- Número de participação em congressos com trabalho completo
- Currículo Lattes atualizado
- Data da conclusão do doutorado
- Cópia dos certificados de conclusão de graduação e doutorado

	<b>Nota</b>	<b>Peso</b>
Qualificação	Sim ou não	Eliminatório
Experiência em pelo menos duas das técnicas analíticas nucleares: análise por ativação neutrônica, espectrometria gama, espectrometria alfa e cintilação em meio líquido, demonstrada na dissertação, tese ou artigos científicos.	0 a 10	2
Experiência em trabalho com separação radioquímica: estágio, mestrado, doutorado.	0 a 10	2
Plano de trabalho	0 a 10	1
Artigos: possuir uma média de um artigo por ano, em revista indexada, nos últimos 5 anos, incluindo aceitos para publicação.	0 a 10	3
Número de participação em congressos com trabalho completo, comprovado pelo Lattes.	0 a 10	1
Total de artigos	0 a 10	1

### Critério de desempate

- 1º Maior número de artigos nos últimos 5 anos.
- 2º Menor tempo de doutoramento.
- 3º Maior nota no plano de trabalho.

**E-mail de recepção das inscrições:** [pscsilva@ipen.br](mailto:pscsilva@ipen.br)

# PROJETO 27

**Coordenadora: Dra. Sonia Regina Homem de Mello Castanho**

Projeto VIZEO - Desenvolvimento de compósitos à base de zeólita-vidro para adsorção e imobilização de  $^{137}\text{Césio}$

## **Requisitos específicos para o(a) candidato(a):**

1. Formação básica em tecnologia ou em engenharia de materiais com especialização em cerâmicos. (10)
2. Título de Doutor há menos de 3 anos. (05)
3. Carta de Apresentação. (05)
4. Fluência em inglês, falada e escrita. (10)
5. Experiência internacional em instituição de pesquisa em projetos com vidros como estágio, doutorado sanduíche, intercâmbio. (15)
6. Currículo com as publicações e participações em projetos da Instituição de ensino ou de pesquisa onde estudou ou trabalhou. Desejável projetos Intercentros IPEN em base em tratamentos de rejeitos nucleares. (20)
7. Experiência em aula ou monitoria em cursos de graduação voltados para a gestão de rejeitos radioativos. (10)
8. Experiência em processos de síntese e fabricação de vidros aplicados a imobilização de rejeitos radioativos comprovada por dissertação, tese, patente e publicações. (30)
9. Experiência na avaliação e interpretação de resultados de materiais vítreos e compósitos a base de vidro-zeólitas pós radiação (partículas alfa e beta). (10)

**Descrição da Vaga:** Profissional com o título de doutor para realizar o seu pós-doutorado no projeto visando apoio ao desenvolvimento experimental, análise e divulgação das pesquisas realizadas. Deverá acompanhar e dar suporte durante as práticas experimentais em todas as frentes da pesquisa no tocante aos tratamentos para a síntese e obtenção de zeólitas e da formulação e fabricação dos vidros e compósitos, conforme plano de trabalho designado para o PROJETO APROVADO. Deverá atuar se necessário junto a alunos em formação na área de materiais cerâmicos, vidros e compósitos voltados para o meio ambiente.

**Conhecimento:** Conhecimento e domínio de técnicas de caracterização por espectroscopia (Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier - FT-IR, Espectroscopia por ressonância magnética nuclear em estado sólido com inclinação em ângulo mágico – MAS-RMN, Espectroscopia Raman, Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X - XPS), aplicados aos vidros e zeólitas. (20)

**Linhas de pesquisa:** tecnologia nuclear em planejamento termodinâmico materiais cerâmicos e vidros para aplicações nucleares; imobilização radionuclídeos em vidros borossilicatos modificados com nióbio e compósitos para imobilização de rejeitos nucleares.

**Título do plano de trabalho:** “Compósitos à base de zeólita-vidro para adsorção e imobilização de  $^{137}\text{Césio}$ ”

**Desejáveis:**

- Disposição para estudos de síntese em laboratório químico
- Disposição para a orientação de alunos seja de iniciação ou coorientação de mestrado ou doutorado, se necessário.
- Disposição para participação em congressos e submissão de pelo menos um artigo internacional ao ano.

**Observação 01/02:** Pesos de cada item: 1(05); 2(05); 3 (05); 4(05); 5(05); 6(15); 7(05); 8(30); 9(15); 10(10).

**Observação 02/02:** Em caso de empate de pontuação (avaliação métrica), os candidatos deverão passar por uma entrevista a ser avaliada por uma comissão formada pela equipe de pesquisadores participantes do projeto.

As propostas deverão serem encaminhadas para o email: [srmello@ipen.br](mailto:srmello@ipen.br)

# PROJETO 29

**Coordenadora: Dra. Sumair Gouveia de Araujo**

“Síntese de óxido de grafeno reduzido, a partir de agro-resíduos, utilizando uma unidade de hidrogenação, assistida com micro-ondas, do IPEN-CNEN/SP para aplicação em purificação de água”

## **Requisitos**

- Título de bacharel em Física;
- Título de doutor ("Stricto Sensu"), na área de exatas, há pelo menos 10 anos (na data de implementação da bolsa);
- ter atuado em Projetos de Pesquisa e desenvolvimento, em Instituições públicas ou privadas, no Brasil ou no exterior, em qualquer nível/modalidade, por 10 anos, somados nos diversos níveis (na data de implementação da bolsa), comprovados pelo Currículo Lattes;

## **Conhecimentos e habilidades**

Ter experiência em desenvolvimento de equipamentos de micro-ondas com frequência de 2,45GHz e alta pressão de hidrogênio (até 200bar), e seus periféricos, para processamento de materiais; ter experiência na programação de experimentos e processamento de materiais, envolvendo as variáveis: alta pressão de gás hidrogênio (até 200bar); alta temperatura (até 500°C), carga (material); tipo de catalisador/solvente e seu preparo; massa de catalisador/solvente (g); tempo de reação (h); potência de micro-ondas (W); velocidade de agitação da carga (rpm); aquecimento convencional elétrico (MC); ter habilidades e conhecimentos para planejar, orientar e acompanhar os experimentos, bem como avaliar e relatar os resultados alcançados, além de responsabilizar-se pelos relatórios e por toda a documentação gerada, referente ao seu plano de trabalho, a fim de assegurar o bom andamento do projeto de pesquisa.

## **Outros quesitos que sejam necessários para o bom desempenho;**

Ter experiência em: implementação de processos, programação, acompanhamento de experimentos em escala laboratorial, em elaboração de procedimentos e metodologias, na elaboração de documentações pertinentes a projetos (relatórios, patentes, manuais etc), e na especificação/compras de materiais. Além disso, ter conhecimento para apoiar a coordenação em aspectos ligados à técnica de micro-ondas, ao funcionamento e a possíveis modificações na unidade assistida por micro-ondas com vistas ao processamento de agro-resíduos, na síntese de óxido de grafeno, para purificação de água e avaliação de resultados de caracterizações analíticas pertinentes ao projeto

**Título do plano de trabalho ou da pesquisa a ser desenvolvida pelo candidato;**

Apoio no projeto de síntese de óxido de grafeno reduzido, a partir de cargas de agro resíduos, para utilização em purificação de água, aplicando processamento com micro-ondas e hidrogenação

**Processo seletivo;**

Será feito por meio de: análise curricular e entrevista do candidato 2.1.6. Tabela com pesos e notas para julgamento e classificação dos candidatos, com a finalidade de minimizar as subjetividades no processo;

Item	Critério	Pontuação máxima	Peso
A	tempo de título de doutor "Stricto Sensu", na área de exatas (contado a partir da data da defesa da Tese): 0,5 ponto por ano completo, excedente aos 10 anos mínimos exigidos no perfil	2,5	2
B	título de mestre "Stricto Sensu", na área de exatas: 1 ponto por título	1	1
C	análise curricular/entrevista - 1 ponto	1	1
D	pedido de patente depositado (com data e número incluso, comprovados/citados no CV Lattes), nos últimos 5 anos, nas áreas correlatas (micro-ondas, hidrotratamento, hidrogenação, sistemas reacionais) - 1 ponto por publicação	1	1
E	publicações científicas (nacionais ou internacionais) em congressos ou conferências como: resumo, resumo expandido, trabalho completo ou artigo, nos últimos 5 anos, nas áreas correlatas (micro-ondas, hidrotratamento, hidrogenação, sistemas reacionais) - 1 ponto por publicação	2	1
<b>Pontuação máxima total</b>		<b>10</b>	<b>1</b>

**Observações:** Todos os diplomas ou certificados apresentados devem estar validados e/ou registrados em Instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC), dentro das normas legais vigentes no Brasil

Todos os comprovantes deverão ser apresentados no ato da inscrição (cópias de diplomas, currículos, cópias de publicações etc.)

**Critérios para o caso de desempate entre os candidatos:**

- 1º: maior tempo de título de doutor
- 2º: idade (data de nascimento mais antiga)
- 3º não estar aposentado
- 4º: brasileiro nato
- 5º: maior nota no item/critério C

**E-mail de recepção das inscrições:** [sgaraujo@ipen.br](mailto:sgaraujo@ipen.br)

# PROJETO 33

**Coordenador: Dr. Niklaus Ursus Wetter**

“Validação de metodologia para caracterização físico-química de *Nanoplásticos* com análise de interações fisiológicas em cultivos celulares: testes *in vitro* e em amostras de necropsias de animais marinhos”

O projeto conta com uma equipe constituída por um grupo multidisciplinar que inclui pesquisadores participantes de diversos centros do IPEN e da USP São Paulo.

## **Descrição da Vaga:**

A atividade principal será a espectroscopia Raman de Nanopartículas através da técnica TERS (Tip Enhanced Raman Spectroscopy) inicialmente em amostras padrão e posteriormente em culturas celulares e amostras provenientes de necropsias de animais marinhos.

As atividades também envolvem medidas em materiais biológicos como culturas de células com ensaios bioquímicos (citotoxicidade e quantificação da formação de radicais oxidantes), fisiológicos (genotoxicidade e análise por microscopia) e físicos (espectroscopia Raman) para avaliação futura dos possíveis efeitos que nanoplásticos possam causar em células vivas.

Parte destas nanopartículas plásticas serão marcadas com um traçador radioativo, capaz de ser detectado mesmo em baixas concentrações. A concentração de íons metálicos adsorvidos em nanoplásticos de amostras padrão ou de amostras provenientes de necropsias de animais marinhos será determinada através da ativação neutrônica no reator de pesquisa do IPEN.

Ele participará em projetos que tem a espectrometria Raman como cerne e que utilizarão um sistema micro-Raman de alta resolução (LabRam HR Evolution - HORIBA). Ele será responsável pela aquisição dos dados e deverá desenvolver bancos de dados e aprimorar software relacionado a criação destes. Ele deverá ajudar em organizar a demanda do equipamento e coordenar as medidas com os colaboradores. Sempre que for necessário ele deve auxiliar na execução dos ensaios bioquímicos e nas medidas e na preparação das amostras irradiadas. Ele será responsável pela aquisição dos dados e deverá desenvolver bancos de dados e aprimorar software relacionado a criação destes.

O trabalho será desenvolvido no Centro de Lasers e Aplicações do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares de São Paulo.

## **Requisitos:**

O bolsista deverá ter formação ou em física, química, bioquímica, ciência de materiais ou áreas afins.

## **Habilidades:**

- Síntese de amostras e culturas celulares
- Ter habilidades com ensaios bioquímicos, fisiológicos e físicos



- Organização
- Desenvolvimento de banco de dados

**Conhecimentos:**

- Experiência na utilização do equipamento espectroscopia Raman de Nanopartículas através da técnica TERS (Tip Enhanced Raman Spectroscopy)
- Experiência na utilização no sistema micro-Raman de alta resolução (LabRam HR Evolution - HORIBA).

**Linhas de pesquisa:**

Estão voltadas ao estudo e a detecção de nanoplásticos padronizados e também provenientes do meio ambiente.

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:**

“Validação de metodologia para caracterização físico-química de *Nanoplásticos* com análise de interações fisiológicas em cultivos celulares: testes *in vitro* e em amostras de necropsias de animais marinhos”

**Processo seletivo:**

1. CV Lattes completo ([www.lattes.cnpq.br](http://www.lattes.cnpq.br)) ou Curriculum Vitae, se estrangeiro, contendo índice h (parâmetro baseado em citações acadêmicas);
2. Cover Letter, destacando suas qualidades e qualificações e focando na área de conhecimento deste edital, incluindo uma breve apresentação dos seus resultados de pesquisa mais importantes publicados (máximo de 3 publicações, patentes, prêmios, bolsas de estudos, etc.);
3. Projeto de pesquisa sobre o tema objeto desta proposta. No projeto de pesquisa deve constar, com máximo de 10 páginas, em português ou inglês: introdução, objetivos, metodologia, método de análise de resultados, cronograma e bibliografia.
4. Duas cartas de referência.

**Os documentos devem ser encaminhados para o email: [nuwetter@ipen.br](mailto:nuwetter@ipen.br)**

# PROJETO 34

**Coordenador: Dr. Jesualdo Luiz Rossi**

“Aplicação de feixes de íons energéticos e de nêutrons para o estudo de danos por irradiação em materiais nucleares”

## Requisitos

- Doutor(a) em engenharia, em física da matéria condensada ou em ciências.

## Conhecimentos

- conhecimentos em danos por irradiação, microscopia eletrônica de transmissão, difração de raios X, caracterização microestrutural de materiais e ensaios mecânicos.

## Linha de pesquisa

- Materiais Metálicos
- Processos de obtenção, processamento e caracterização de materiais metálicos e revestimentos

## Processo seletivo

1. Escrever um parágrafo a ser enviado por e-mail à Banca Julgadora, descrevendo os motivos pelo qual o(a) candidato(a) ache que deva ser o(a) escolhido(a) para ocupar esta posição. (Máximo 5 linhas em 60 palavras).
2. Enviar o currículo Lattes atualizado para Banca Julgadora.
3. Agendar com a Banca Julgadora uma entrevista virtual de no máximo 30 minutos. Envie e-mail para o endereço [projeto34irradiacao@gmail.com](mailto:projeto34irradiacao@gmail.com);
4. Da Banca Julgadora: a Banca Julgadora será composta por 3 membros, escolhidos entre as 6 instituições participantes, a saber: IPEN, IF-USP, CTMSP, PMT-POLI/USP, UFRGS e UFES.

## Ficha de avaliação

<b>CrITÉRIOS</b>	<b>PONTUAÇÃO MÁXIMA</b>
Capacidade do(a) candidato(a) em desenvolver o projeto, na área do conhecimento, avaliado pelos assuntos das defesas de mestrado e doutorado, trabalhos anteriores, publicações, aulas administradas e domínio no tema proposto pelo projeto.	8,0
Experiência de trabalhos em equipes multidisciplinares e coordenação de atividades laboratoriais.	1,0
Capacidade do(a) candidato(a) em desenvolver trabalhos na área de conhecimento e estender seus benefícios ao IPEN e ao bom andamento do projeto.	2,0
Uso adequado de linguagem gramatical e científica.	2,0
Respostas efetivas a eventuais questionamentos da Banca Julgadora na entrevista, vide Requisitos, item 4.	2,0
Produção técnico científica nos últimos anos (desde 2017) na área de estudo do projeto: - artigos publicados em periódicos classificados com Qualis A1 e A2 (1,0 por artigo). - artigos publicados com Qualis B1 a B3 (0,2 pontos por artigo). - patentes requeridas (0,5 ponto por patente).	7,0

Avaliação do parágrafo do Requisitos, item 1, em termos de precisão e objetividade.	3,0
<b>Total máximo</b>	<b>25,0</b>

E-mail de recepção das inscrições: [projeto34irradiacao@gmail.com](mailto:projeto34irradiacao@gmail.com)

# PROJETO 36

**Coordenador: Dr. Frederico Antonio Genezini**

“Avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos submetidos à radiação”

## **Resumo**

O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) comunica a abertura do processo simplificado de seleção pública para a concessão de uma Bolsa de Pós-Doutorado, para o desenvolvimento do projeto “Avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos submetidos à radiação” cujo objetivo é a avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos quando submetidos à irradiação com nêutrons e raios gamas. Pretende-se analisar fotomultiplicadoras de silício e processadores de sinais tipo FPGA (Field Programmable Gate Array), e adicionalmente adaptar a estrutura existente no *beam hole* número 3 (BH-3) do reator IEA-R1, bem como desenvolver os sistemas de bancada e *softwares* adequados para os testes.

## **Perfil desejado do bolsista**

### **Requisito:**

- Físico, bacharelado ou licenciatura, com doutorado em tecnologia nuclear.

### **Habilidades:**

- Pró-atividade;
- Independência na rotina laboratorial;
- Capacidade de trabalhar em equipe;
- Habilidade de redação de relatórios
- Habilidade de apresentação de trabalhos;
- Capacidade de realizar uma revisão detalhada da literatura;
- Conhecimentos básicos de informática;
- Domínio de programas para confecção de gráficos e análise de dados de espectroscopia;
- Habilidade de manuseio de material radioativo

### **Conhecimentos:**

- Determinação de fluxo de nêutrons em reator nuclear;
- Análise por ativação neutrônica;
- Espectroscopia gama (instrumentação analógica e digital);
- Manipulação de material radioativo

**Linha de pesquisa:** Instrumentação nuclear

**Título do projeto:** Avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos submetidos à radiação

**O candidato contribuirá alinhado aos principais objetivos do projeto:**

- Além da caracterização do feixe de nêutrons, o candidato será o responsável pela adaptação do *beam hole* 3 para uso em medidas de dados de irradiação em dispositivos eletrônicos, bem como a montagem da instrumentação associada. Deverá também ser capaz de medir a atividade induzida nos dispositivos eletrônicos submetidos ao feixe de nêutrons.

**Processo seletivo:**

**Análise de documentos:**

1. Ficha de inscrição (anexo A) devidamente preenchido e assinado;
2. Ficha de *Background* acadêmico (anexo B) devidamente preenchido e assinado;
3. Currículo Lattes atualizado;
4. Documentos que comprovem os conhecimentos/experiência preenchidos em *background* acadêmico (teses, artigos, dissertações, etc);
5. Cópia dos certificados de conclusão de graduação e doutorado.
6. A inscrição no processo seletivo será realizada por meio do preenchimento da ficha de inscrição e ficha de *background* acadêmico. Essas fichas serão encaminhadas aos candidatos inscritos. A classificação dos candidatos no processo seletivo será realizada mediante a análise do *Curriculum* Lattes completo, pontuação obtida na lista de *background* acadêmico (100 pontos) e entrevista com o coordenador do projeto (100 pontos). Durante a entrevista serão avaliados os conhecimentos prévios dos candidatos a temas relacionados com o desenvolvimento do projeto de pesquisa e capacidade de trabalho em equipe. Como critério de desempate será utilizada a pontuação obtida na entrevista.

**Resultado**

A divulgação dos resultados será por ordem de classificação no processo seletivo exclusivamente no site do IPEN, conforme cronograma do Edital.

**E-mail de recepção das inscrições:** [fredzini@ipen.br](mailto:fredzini@ipen.br)

# PROJETO 37

Coordenador: Dr. Jorge E. S. Sarkis

## Requisitos:

- Doutorado em química ou áreas a fins.

## Habilidades:

- Trabalho com independência, mas em equipe.
- Capacidade de concentração para atividades que exijam foco na manipulação de materiais em pequena escala.
- Experiência laboratorial em micro ou nanoanalysis é um adicional.

## Conhecimentos:

- Química analítica.
- Metrologia em química.
- Análises instrumentais. Inglês.
- Experiência em espectrometria de massas é um adicional.

## Linha de Pesquisa:

Produção e certificação de materiais de referência (química analítica e metrologia em química).

E-mail de recepção das inscrições: [jesarkis@ipen.br](mailto:jesarkis@ipen.br)

# PROJETO 38

**Coordenador: Dr. Rajendra Narain Saxena**

“Nanopartículas magnéticas para radioterapia: síntese, caracterização, marcação com radioisótopos e aplicação em células de tumor”

## **Requisitos:**

O candidato deve ter formação básica na área de Física ou química. Ser possuidor de título de doutorado em ciência nuclear com larga experiência de pesquisa na área de física do estado sólido especialmente dos materiais nanoestruturados. O bolsista será responsável pelo desenvolvimento do projeto de pesquisa “*Nanopartículas magnéticas para radioterapia: síntese, caracterização, marcação com radioisótopos e aplicação em células de tumor*”.

## **Habilidades:**

Ter habilidade de conduzir pesquisa científica de forma independente liderando uma equipe formada por estudantes de mestrado e doutorado do Laboratório de Interações Hiperfinas. Ter disposição de trabalhar em colaboração com pesquisadores de outros centros de pesquisas dentro e fora do IPEN. Deve ter larga experiência na confecção de diversos tipos de amostra especialmente amostras de nanopartículas e sua caracterização física, química e magnética, utilizando técnicas como difração de raios-X, microscopia eletrônica de transmissão e varredura, magnetometria e espectroscopia de correlação angular gama-gama perturbada.

## **Conhecimentos:**

O candidato deve ter sólidos conhecimentos sobre técnicas nucleares como espectrometria de raios gama e medidas de correlação angular gama-gama perturbada (PAC). Possui larga experiência em trabalhar com substâncias radioativas utilizadas para confecção de amostras dopadas com núcleos radioativos para medidas de correlação angular gama-gama perturbada.

## **Linha de Pesquisa:**

O projeto será desenvolvido no Laboratório de Interações Hiperfinas (LIH) do Centro de Reator de Pesquisas (CERPQ) do IPEN. O projeto está inserido em uma linha de pesquisa em Física do estado sólido e interações hiperfinas.

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** “*Nanopartículas magnéticas para radioterapia: síntese, caracterização, marcação com radioisótopos e aplicação em células de tumor*”.

No plano de trabalho o candidato deverá estabelecer uma metodologia de síntese para produção de nanopartículas magnéticas dopadas com terras raras e háfnio, essas deverão ser caracterizadas pela técnica de difração de raios X e espectroscopia de correlação angular gama-gama perturbada. Além do projeto que irá desenvolver e das atividades regulares do laboratório, o candidato deverá disseminar os resultados da pesquisa e conhecimento através de seminários, apresentação de trabalho em conferências e elaboração de artigos para publicação em revistas internacionais indexadas. O candidato também irá orientar alunos de iniciação científica e coorientar estudantes de mestrado ou doutorado do laboratório desenvolvendo trabalhos relacionados na área de materiais.

**Processo Seletivo:** O processo seletivo será mediante a análise curricular, *Curriculum Lattes* completo e atualizado.

A seleção do candidato será realizada pela avaliação da lista de publicações nos últimos cinco anos e do curriculum Lattes, considerando as publicações, o perfil e participação do candidato nos trabalhos anteriores, assim como a qualidade científica da proposta e sua aderência às linhas de pesquisa do projeto. Para efeito de classificação dos candidatos será usada a seguinte pontuação:

<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
1) Artigo científico publicado em revista internacional indexada	4
a) Artigo científico publicado com ênfase em síntese de materiais nanoestruturados	+ 2
b) Artigo científico publicado com ênfase em interações hiperfinas por meio de medidas com técnica de correlação angular gama-gama perturbada	+2
c) Artigo científico publicado em revista com fator de impacto maior do que 2	+2
2) Participação em projetos com ênfase em síntese e Caracterização de materiais nano estruturado	10
a) Participação em projetos com ênfase em síntese e caracterização de materiais nano estruturados investigado por meio de técnicas de magnetometria e microscopia eletrônica	+5
b) Participação em projetos com ênfase em síntese e caracterização de materiais nano estruturado investigado por meio de interações hiperfinas com medidas experimentais pela técnica de correlação angular perturbada	+5

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:** [rnsaxena@ipen.br](mailto:rnsaxena@ipen.br)



# PROJETO 40

**Coordenador: Dr. Luis Gallego Martinez**

“Consolidação da tecnologia para a obtenção de lingotes maciços a partir da esponja de zircônio por meio de fusão a arco elétrico sob vácuo para a elaboração de ligas para uso em reatores nucleares”

## **Requisitos:**

Doutor(a) em engenharia ou tecnologia nuclear.

## **Conhecimentos e Habilidades:**

- Sólidos conhecimentos em projetos e instalações metalúrgicas, capaz de interpretar diagramas elétricos, hidráulicos, mecânicos, de gases e vácuo e integração destes sistemas.
- Conhecimentos em caracterização microestrutural de materiais e ensaios mecânicos.

## **Processo seletivo**

- 1) Escrever um parágrafo a ser enviado por e-mail à Banca Julgadora (projeto40zirconio@gmail.com), descrevendo os motivos pelo qual o(a) candidato(a) considere que deva ser o(a) escolhido(a) para ocupar esta posição (máximo 5 linhas em 60 palavras).
- 2) Enviar por e-mail o currículo Lattes atualizado para Banca Julgadora.
- 3) Agendar com a Banca Julgadora uma entrevista virtual de no máximo 30 minutos.
- 4) A Banca Julgadora será composta por até 3 membros, escolhidos entre as 4 instituições participantes, a saber: IPEN, CTMSP, UFES e a UEMS.

## **Ficha de avaliação**

<b>Critérios</b>	<b>Pontuação máxima</b>
Capacidade do(a) candidato(a) em desenvolver o projeto, na área do conhecimento, avaliado pelos assuntos das defesas de mestrado e doutorado, trabalhos anteriores, publicações, aulas ministradas e domínio no tema proposto pelo projeto.	8,0
Experiência de trabalhos em equipes multidisciplinares e coordenação de atividades laboratoriais.	1,0
Capacidade do(a) candidato(a) em desenvolver trabalhos na área de conhecimento do projeto e estender seus benefícios ao IPEN e ao bom andamento do projeto.	2,0
Uso adequado de linguagem gramatical e científica.	2,0

Respostas efetivas a eventuais questionamentos da Banca Julgadora na entrevista, vide Requisitos, item 4.	2,0
Produção técnico científica nos últimos anos (desde 2017) na área de estudo do projeto: - artigos publicados em periódicos classificados com Qualis A1 e A2 (1,0 por artigo). - artigos publicados com Qualis B1 a B3 (0,2 pontos por artigo). - patentes requeridas (0,5 ponto por patente).	7,0
Avaliação do parágrafo do Requisitos, item 1, em termos de precisão e objetividade.	3,0
<b>Total máximo</b>	<b>25,0</b>

Todos os documentos devem ser encaminhados para [projeto40zirconio@gmail.com](mailto:projeto40zirconio@gmail.com)

# PROJETO 41

**Coordenador: Dr. Mario Olimpio de Menezes**

“Desenvolvimento de uma ferramenta integrada para segmentação de imagens médicas e previsão do histograma dose-volume em tratamentos de próstata com arco volumétrico modulado”

## **Requisitos:**

Doutorado em Ciência da Computação ou, alternativamente, em Física, Engenharia Elétrica|Eletrônica|Mecatrônica|Computação|Biomédica, ou áreas afins.

## **Habilidades:**

Solução de problemas de visão computacional em imagens médicas, aplicação de técnicas e ferramentas computacionais diversas para manipulação de imagens; aplicação de técnicas de machine learning para problemas científicos; bom relacionamento com pesquisadores, alunos e equipes multidisciplinares.

## **Conhecimentos:**

Ter sólidos conhecimentos de ferramentas computacionais para manipulação de imagens médicas, tais como frameworks ITK/VTK, OpenCV, e similares, bem como em Visão Computacional aplicada em imagens médicas. Ter sólidos conhecimentos de linguagens de programação utilizadas com os frameworks citados, especialmente Python; conhecimento de C/C++ é muito relevante. Ter sólidos conhecimentos de técnicas e ferramentas de IA e ML aplicados em imagens médicas, tais como Redes Neurais Convolucionais, TensorFlow, Keras, Torch e PyTorch, etc. Ter sólidos conhecimentos de infraestruturas computacionais para treinamentos de modelos de IA, especificamente utilização de GPUs.

**Linha de Pesquisa:** Processamento de Imagens e Visão Computacional

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** "Segmentação Automática de Imagens Médicas e Previsão do Mapa de Dose em Radioterapia - Câncer de Próstata"

## **Processo seletivo**

1- Currículo Lattes completo, indicação de publicações relevantes na área de pesquisa/projeto, histórico e diploma/certificado de doutorado;

- 2- Uma carta de interesse, redigida em inglês, explicando o interesse na vaga e demonstrando o conhecimento das técnicas e ferramentas computacionais citadas acima.
- 3- Duas cartas de recomendação.
- 4- Uma entrevista será agendada após a avaliação desses documentos.

**Importante:**

- É importante ter fluência em inglês;
- Ter disponibilidade para dedicação exclusiva à pesquisa;

**Endereço de e-mail para recepção de inscrições:**

[momenezes.ipen@gmail.com](mailto:momenezes.ipen@gmail.com)

# PROJETO 43

**Coordenador: Dr. Artur Wilson Carbonari**

“Synthesis, characterization and testing of vanadium oxide based materials for grid energy storage: extending the CERN-IPEN collaboration”

O projeto, financiado pelo IPEN, conta com equipe constituída por grupo multidisciplinar de pesquisadores participantes do IPEN e de diversas instituições brasileiras e estrangeiras. O objetivo do projeto é a investigação de novos materiais e métodos para aplicação na área da energia. Os pesquisadores envolvidos no projeto atuam em diversos campos do conhecimento e aplicam distintas metodologias em suas investigações.

## **Requisitos:**

- O candidato deve possuir doutorado em Ciências, preferencialmente, graduado em Física ou Química.
- Experiência comprovada na atuação em projetos de pesquisa com foco em óxidos e interações hiperfinas, ter independência para o planejamento e execução das atividades de pesquisa, apresentação de trabalhos em conferências e publicação de artigos científicos.

## **Conhecimentos e Habilidades:**

É obrigatório ter conhecimento e ou experiência prévia (comprovados por meio de publicações) em:

- Síntese de óxidos por métodos químicos e caracterização por difração de raios X.
- Medidas de interações hiperfinas, preferencialmente pela técnica de correlação angular perturbada usando núcleos de prova radioativos.
- É desejável que o candidato tenha algum conhecimento em caracterização por técnicas de Microscopia eletrônica de transmissão e varredura.

## **Linha de Pesquisa:**

- Interações hiperfinas

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** Infraestrutura laboratorial para a síntese e caracterização por técnicas nucleares de óxidos de vanádio. Neste plano de trabalho óxidos de vanádio dopados com cádmio e zinco e também vanadatos de cádmio e zinco serão sintetizados e caracterizados experimentalmente, com a inovação do uso das técnicas nucleares de medidas de interações Hiperfinas.

## **Descrição da Vaga:**

O bolsista de pós-doutorado (PD) deverá conduzir pesquisa teórica e/ou empírica na linha de pesquisa do projeto, além de outras atividades regulares, como a apresentação de seminários, elaboração de *papers* e a disseminação dos resultados da pesquisa. Como resultado de sua pesquisa de pós-doutorado,

deverá ainda produzir artigos a serem submetidos em revistas de alto impacto acadêmico, bem como apresentá-lo em seminário de trabalho. As atividades do bolsista serão especificamente:

1. Coordenar o desenvolvimento da infraestrutura do laboratório para o uso de técnicas nucleares, em particular a técnica de correlação angular perturbada para a caracterização de óxidos de vanádio.
2. Co-orientar estudantes de mestrado e doutorado no desenvolvimento de técnicas para a síntese e caracterização de vanadatos de cádmio e zinco.
3. Implementar cálculos baseados em “density functional theory” (DFT) para a simulação de óxidos de vanádio dopados com Cd e vanadatos de cádmio.
4. Análise dos resultados de correlação angular perturbada e cálculos DFT e redação de artigos científicos.
5. Responsável pela preparação de amostras de óxidos de vanádio e vanadatos de cádmio e zinco adequados para serem medidas no implantador ISOLDE do CERN.

### **CONDIÇÕES DA BOLSA:**

O trabalho será desenvolvido no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), Centro do Reator de Pesquisas (CERPQ).

Para implementação da bolsa, será exigida do selecionado uma dedicação de 40 horas semanais em horário comercial.

Será selecionado 1 bolsista.

### **Processo seletivo:**

1. CV Lattes completo ([www.lattes.cnpq.br](http://www.lattes.cnpq.br)) ou *Curriculum Vitae*, se estrangeiro;
2. Lista das publicações nos últimos cinco anos (2017 a 2021) discriminando título, autores, filiação dos autores, nome, número, ano de publicação e páginas inicial e final, DOI e fator de impacto da revista atualizado.

### **PROCESSO SELETIVO**

A seleção dos candidatos será realizada pela avaliação da **lista de publicações** e do **curriculum Lattes**, considerando as publicações, o perfil e a trajetória do candidato, assim como a qualidade científica da proposta e sua aderência às linhas de pesquisa do projeto. Para efeito de classificação dos candidatos será usada a seguinte pontuação:

<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
1) Artigo científico indexado nas bases Clarivate ou Scopus	4
1.a) Artigo científico com ênfase em síntese e/ou caracterização de óxidos	+ 2
1.b) Artigo científico com ênfase em interações hiperfinas (experimental e/ou teórico)	+2

1.c) Artigo científico publicado em revista com fator de impacto (último atualização) maior do que 2	+2
2) Participação em projetos com ênfase em síntese e/ou caracterização de óxidos	10
2.a) Participação em projetos com ênfase em síntese e/ou caracterização de óxidos com investigação por meio de interações hiperfinas	+5
2.a) Participação em projetos com ênfase em síntese e/ou caracterização de óxidos com investigação por meio de interações hiperfinas com medidas experimentais pela técnica de correlação angular perturbada	+5

## CONTATO

O candidato deverá enviar a documentação via e-mail para: [carbonar@ipen.br](mailto:carbonar@ipen.br) com o assunto, título: **“Bolsa - PD Intercentros – projeto 43”**.

Para esclarecimentos e informações adicionais sobre o Programa de Pesquisa, entre em contato por meio do endereço [carbonar@ipen.br](mailto:carbonar@ipen.br).

# PROJETO 44

**Coordenadora: Profa. Denise M. Zezell e**  
**Vice-Coordenador: Prof. Emerson S. Bernardes**

“Novos métodos diagnósticos para o câncer de mama resistente à quimioterapia utilizando radiofármacos e imagens espectrais por micro-FTIR’

## **Descrição da Vaga:**

Os métodos atuais para detectar câncer são baseados em biópsia de tecido, coloração química e/ou coloração e exame do tecido por um patologista. Embora esses métodos continuem sendo o padrão-ouro, eles são não quantitativos e potencialmente suscetíveis a erros humanos. A imagem espectroscópica de infravermelho com transformada de Fourier (micro-FTIR) mostrou potencial como uma alternativa quantitativa à histologia tradicional. No entanto, a identificação de componentes histológicos requer uma classificação confiável baseada em espectros moleculares, que por sua vez são suscetíveis a artefatos introduzidos por ruído e espalhamento.

Os principais objetivos do trabalho serão desenvolver espectroscopia micro-FTIR (e Raman) com análise multivariada, quimiométrica e/ou de aprendizado de máquina para análise de imagens de alto rendimento.

Os objetivos específicos são:

1. Desenvolver imagens micro-FTIR para sistemas biológicos.
2. Desenvolver um processamento robusto de dados para transformar hipercubos no infravermelho em informações (bio)químicas do sistema.
3. Para integrar dados de imagens no infravermelho e Raman.

## **Requisitos:**

No momento de assinatura da aceitação da bolsa, os candidatos devem possuir Doutorado em Física, Óptica, Bioquímica ou outras disciplinas relevantes.

## **Habilidades:**

As habilidades de comunicação e de trabalho em equipe são, portanto, essenciais, assim como a capacidade de trabalhar de forma independente e em equipe, conforme apropriado.

## **Conhecimentos:**

1. Espectroscopia de infravermelho (ou Raman), com foco em microscopia.
2. Manipulação de material biológico e realização de espectroscopia analítica.
3. Habilidades de programação, principalmente em Python.
4. Quimiometria incluindo reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina.
5. Boas habilidades em redação científica e histórico de apresentação oral em reuniões nacionais/internacionais
6. Experiência na execução de diversos experimentos de laboratório
7. Conhecimento em caracterização óptica linear UV-Vis e Fluorescência.
8. Conhecimento em caracterização óptica não linear utilizando a técnica ZSCAN.
9. Facilidade de compreensão e escrita de qualidade do inglês.



O candidato selecionado trabalhará como parte de uma equipe de pesquisa dinâmica. Como tal, espera-se que comuniquem os resultados nas reuniões do projeto.

O projeto será baseado em uma série de objetivos claramente definidos que devem ser entregues em tempo hábil. Por isso, buscamos candidatos altamente motivados que gostariam de trabalhar em um ambiente desafiador.

A posição é particularmente adequada para candidatos interessados em aspectos fundamentais e aplicados da ciência.

**Linha de Pesquisa:** Neste projeto temos amplos interesses, tanto em diagnóstico de doenças, caracterização biológica de tecidos como em pesquisas e aplicações clínicas em Lasers em Odontologia.

Esta posição de Pós-Doc. exige dedicação exclusiva à pesquisa e é dedicada a fornecer suporte experimental na coleta de dados espectroscópicos de tecidos biológicos, incluindo para subsidiar submissões de novos projetos, bem como no uso de técnicas de aprendizado de máquina na análise de dados.

Os experimentos envolverão micro-FTIR e Raman, com foco na obtenção de imagens hiperespectrais de amostras biológicas.

A análise dos dados conta com pré-processamento, remoção digital de vapor d'água e parafina, utilizando programação Python, e então utilização do método de aprendizado de máquina adequado para classificação ou diagnóstico, desenvolvidos pelo Pós-doc.

A atividade também envolverá alguns aspectos gerenciais do laboratório.

**Título do plano de trabalho a ser desenvolvido:** *Deep Learning* como ferramenta para maior precisão e eficiência no diagnóstico do câncer de mama.

### **Processo seletivo**

1. Curriculum Lattes completo atualizado, histórico escolar do doutorado.
2. Uma carta de interesse, redigida em inglês, explicando o interesse na vaga e demonstrando conhecimento das técnicas experimentais mencionadas acima.
3. Duas cartas de recomendação indicando quais dos pontos de experiência acima o candidato atende e outros aspectos considerados importantes.
4. Após a avaliação destes documentos, haverá uma entrevista com o candidato.

**Endereço de e-mail para envio de candidaturas:** [zezell@usp.br](mailto:zezell@usp.br)

(Use no Assunto: CANDIDATO POS-DOC EDITAL 6)



Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

IPEN–CNEN/SP

Plano de Trabalho de Pós-Doutorado

**Título: *Deep Learning* como ferramenta para maior precisão e eficiência no diagnóstico do câncer de mama.**

---

### **1) Enunciado do problema:**

Os métodos atuais para detecção de câncer baseiam-se em biópsia de tecido, marcação e/ou coloração química e exame do tecido por um patologista. Embora esses métodos continuem a ser o padrão ouro, eles são não quantitativos e são suscetíveis a erros humanos. A imagem espectroscópica no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) tem mostrado potencial como uma alternativa quantitativa à histologia tradicional. No entanto, a identificação de componentes histológicos requer uma classificação confiável com base em espectros moleculares, que por sua vez, são suscetíveis a artefatos introduzidos por ruído e espalhamento[1].

### **2) Resultados esperados:**

Demonstrar a aplicação e eficiência da técnica de FTIR em conjunto com a análise de imagens por algoritmos de aprendizagem profunda para o aprimoramento das técnicas de diagnóstico em atividades clínicas e de pesquisa relacionadas ao câncer.

### **3) Desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los:**

O principal desafio científico será a padronização da amostra (espessura, modo de aquisição e número de scans), e os métodos a serem usados para o pré-processamento e processamento da imagem.

Para a padronização da amostra será feito um estudo piloto, baseado em artigos científicos publicados, para o teste dos parâmetros e ajuste das medidas. A aquisição dos dados será realizada utilizando um sistema Cary Série 600: espectrômetro FTIR Cary 660 acoplado a um microscópio FTIR Cary 620 (Agilent Technologies, EUA), disponível no Laboratório de Biofotônica do Centro de Lasers e Aplicações (SELAP). Este sistema possui um detector de matriz de plano focal (FPA, do inglês *Focal Plane Array*) de 32x32 pixels com resolução de 5,5  $\mu\text{m}$ , totalizando uma área de 176x176  $\mu\text{m}$ . Os cortes em lâminas *low-e* serão medidos no modo de transflexão, enquanto os cortes em lâminas de vidro e de  $\text{CaF}_2$  (fluoreto de cálcio) serão medidos no modo de transmissão. A região de varredura será utilizada de 3950 a 900  $\text{cm}^{-1}$ .

Os dados serão analisados utilizando algoritmos próprios, escritos na linguagem Python. Para isso, o processamento será realizado conforme a literatura[2], efetuando a avaliação da qualidade do sinal, pré-processamento, detecção de *outliers*, análise exploratória, modelagem e validação.



O pré-processamento consiste em uma série de etapas para padronização dos dados, sem mascarar o sinal de interesse: truncamento, suavização, correção de espalhamento da luz e normalização.

#### 4) Cronograma:

Atividades	Ano 1 (Semestres)		Ano 2 (Semestres)	
	01	02	03	04
Acompanhamentos de Literatura				
Preparação de amostras				
Aquisição de dados				
Pré-Processamento e Processamento				
Divulgação dos resultados e Escrita do artigo científico				

#### Referências

1. Berisha, S., et al., *Deep learning for FTIR histology: leveraging spatial and spectral features with convolutional neural networks*. Analyst, 2019. **144**(5): p. 1642-1653.
2. Morais, C.L., et al., *Standardization of complex biologically derived spectrochemical datasets*. Nature Protocols, 2019. **14**(5): p. 1546-1577.