



## EDITAL POSPETRO 01/2019 PROCESSO SELETIVO PARA BOLSA DE DOUTORADO – DAI/CNPq

O Programa de Pós-Graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente (Pospetro) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), no uso de suas atribuições, torna público o Edital 01/2019, visando à seleção de bolsistas de Doutorado, no âmbito do Edital CNPq - Programa Doutorado Acadêmico para Inovação – DAI/CNPq (Edital 23/2018).

### 1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

Este edital regulamenta o processo seletivo conforme estabelecido no Edital nº 001/2019 – PROPG/PROCI – UFBA, visando à distribuição de 04 (quatro) bolsas de Doutorado concedidas ao Pospetro no âmbito do Programa DAI do CNPq.

### 2. CALENDÁRIO

Lançamento do Edital: 11 março 2019  
Inscrições: de 13 a 20 de março de 2019  
Seleção: 21 de março de 2019  
Resultado: 22 de março de 2019.

### 3. INSCRIÇÃO

Para concorrer à bolsa, o candidato deverá ser aluno regularmente matriculado no Pospetro, nível Doutorado, e deverá desenvolver seu projeto de pesquisa em acordo com um dos seguintes Planos-DAI:

- 1) **Plano 1** (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO PS): Determinação de biomarcadores sulfurados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras
  - 2) **Plano 2** (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO): Utilização de consórcio enzimático em processo biotecnológico voltado para degradação de petróleo bruto
  - 3) **Plano 3** (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO PS): Determinação de biomarcadores nitrogenados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras
  - 4) **Plano 4** (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO): Desenvolvimento de bioprodutos microbianos para remediação de áreas impactadas por petróleo
- O detalhamento dos Planos-DAI consta no anexo 1.

A inscrição deverá ser realizada através da entrega de envelope único e lacrado na Secretaria do Pospetro, contendo:

- ficha de inscrição (anexo 2 deste edital), com assinatura obrigatória do orientador;
- histórico escolar do aluno;
- projeto de pesquisa do aluno;
- currículo Lattes do aluno, atualizado.

A ausência de algum dos documentos solicitados invalidará a inscrição.



#### **4. SELEÇÃO**

A seleção dos candidatos será realizada com base nos seguintes critérios:

- 80%: concordância do projeto de pesquisa do aluno com o Plano-DAI indicado na ficha de inscrição (0,8 x média das notas dadas pelos três professores integrantes da Comissão de Seleção);
- 10%: coeficiente de rendimento (0,1 x coeficiente de rendimento);
- 10%: experiência na área de pesquisa, avaliada a partir do currículo Lattes (0,1 x média das notas dadas pelos três professores integrantes da Comissão de Seleção).

A Bolsa será concedida aos quatro primeiros colocados no processo seletivo.

#### **5. DA CONCESSÃO DA BOLSA**

A vigência das Bolsas de Doutorado é de, no máximo, 48 meses.

É vedada a concessão de bolsa a estudantes que já tenham vínculo empregatício com a empresa parceira do projeto, ou seja, com a Shell Brasil Petróleo Ltda.

É vedada a concessão de bolsa a estudantes que já possuam bolsa de Doutorado.

#### **6. DISPOSITIVOS GERAIS**

Recursos poderão ser impetrados até 48 horas após a divulgação do resultado, através de carta endereçada à Comissão de Seleção entregue na Secretaria do Pospetro, com justificativa do questionamento do resultado.

Casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Pospetro.

Salvador, 11 de março de 2019.

Gisele Mara Hadlich  
Coordenadora do Pospetro



**EDITAL POSPETRO 01/2019**  
**ANEXO 1**

**PLANOS DE TRABALHO RELACIONADOS AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
GEOQUÍMICA: PETRÓLEO E MEIO AMBIENTE (POSPETRO) / INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
DA UFBA**

**CHAMADA PÚBLICA CNPq Nº 23/2018 – PROGRAMA DOUTORADO ACADÊMICO PARA  
INOVAÇÃO – DAI**

**Plano 1 – RELACIONADO AO PROGRAMA GEOQPETROL – PROJETO PS**

**Título: Determinação de biomarcadores sulfurados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras**

**RESUMO DA PROPOSTA:** Os compostos aromáticos sulfurados são constituintes de óleos e matéria orgânica de rochas geradoras. São abundantes em óleos maduros e propostos como indicadores de evolução térmica. Apesar de sua importância geoquímica, há poucos estudos na literatura com esses compostos, devidas às dificuldades analíticas para a sua determinação por técnicas cromatográficas convencionais, principalmente. Assim, a proposta visa aplicar técnicas analíticas mais avançadas, como a cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas do tipo triplo quadrupolo (GC-MS/MS), para a determinação de compostos aromáticos sulfurados em bacias sedimentares brasileiras.

A metodologia a ser desenvolvida envolve a diminuição das etapas de preparo de amostras de modo a minimizar o uso de reagentes, contribuindo para métodos analíticos ambientalmente amigáveis associados ao uso da GC-MS/MS. O método a ser desenvolvido será aplicado para avaliação de óleos provenientes de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras.

Como resultado, espera-se desenvolver um método analítico para determinação de biomarcadores sulfurados, inclusive com diferenciação de isômeros, já que esses são importantes como parâmetros de avaliação de evolução térmica de rochas geradoras de diferentes bacias sedimentares petrolíferas brasileiras.

**GRAU DE INOVAÇÃO E POTENCIAL DE IMPACTO DOS RESULTADOS:** O destaque para a inovação deste projeto está no fato de que existem poucos, ou muito raros, relatos na prospecção tecnológica sobre o emprego da GC-MS/MS para a análise dos biomarcadores previstos de serem pesquisados, indicando um elevado potencial para o desenvolvimento de uma técnica para aplicação na área da geoquímica de petróleo.

Sob o ponto de vista científico, o projeto deverá aprimorar novas técnicas de determinação de biomarcadores para avaliação da evolução térmica de rochas geradoras de diferentes bacias sedimentares petrolíferas brasileiras.

Como impacto tecnológico viabilizará processos de inovação relacionados com a geoquímica orgânica para identificação de biomarcadores que serão de fundamental importância nos processos de exploração de áreas potencialmente petrolíferas.

O fato de se desenvolver um processo tecnológico inovador, com utilização de menos reagentes e minimização dos resíduos gerados, já se configura como um importante impacto econômico e socioambiental. Também é importante realçar, como impacto direto, a geração de recursos humanos especializados, o incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica. Assim, o maior impacto social a ser obtido é aquele relacionado à melhoria na qualidade de técnicas analíticas em



consonância com a química verde, a serem empregadas em áreas relacionadas com atividades petrolíferas.

## **Plano 2 – RELACIONADO AO PROGRAMA GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO**

**Título: Utilização de consórcio enzimático em processo biotecnológico voltado para degradação de petróleo bruto**

**RESUMO DA PROPOSTA:** A tecnologia enzimática é considerada um processo inovador, sendo empregada em diversos setores, inclusive na remediação de ambientes contaminado por hidrocarbonetos do petróleo. Contudo, o cenário atual carece de estudos sobre a prospecção e avaliação do potencial dessas enzimas, a durabilidade e efetividade em relação ao tempo de produção, vias de degradação, genética molecular e a bioquímica para produzir produtos biotecnológicos eficientes.

As metodologias indicadas para a presente proposta envolvem processos baseados nas características físico-químicas das biomoléculas e afinidades biológicas, que explorem a interação entre duas moléculas, com a finalidade de isolar e purificar enzimas de interesse biotecnológico.

Esperam-se como resultados: isolar, purificar enzimas que gerem contribuições técnicas sobre a atividade enzimática na remediação de ambientes contaminado por hidrocarbonetos do petróleo; identificar novas enzimas de interesse biotecnológico; gerar um produto biotecnológico com as enzimas isoladas a partir do consórcio; produzir informações inovadoras para depósito de patentes, publicação em congressos, revistas e seminários, com base nos resultados obtidos.

**GRAU DE INOVAÇÃO E POTENCIAL DE IMPACTO DOS RESULTADOS:** Os produtos inovadores desenvolvidos envolverão técnicas de remediação mais eficazes na limpeza de áreas degradadas por atividades petrolíferas. A valorização do produto atingirá, num futuro próximo, a geração de recursos humanos especializados nessa nova tecnologia, agregando conhecimentos e processos tecnológicos inovadores.

Sob o ponto de vista científico, o projeto deverá aprimorar novas técnicas de remediação, a baixo custo, para recuperação de áreas impactadas por atividades petrolíferas e análises de controle de eficiência de bioprodutos, antes desses produtos biotecnológicos serem aplicados em larga escala, garantindo seu uso de forma correta, conforme a legislação requer. Como impacto tecnológico viabilizará diversos processos de inovação biotecnológica que se prestarão para ampliar o emprego de técnicas de remediação mais eficazes na limpeza de áreas degradadas por atividades petrolíferas. Além disso, a Inserção de tecnologias simplificadas e economicamente viáveis para micro e pequenas empresas, agregando um incremento à qualidade das técnicas de remediação. A valorização do produto atingirá, num futuro próximo, a geração de recursos humanos especializados, agregando conhecimentos importantíssimos para o avanço da inovação no país, e contribuindo para a diminuição de impactos negativos gerados pelas atividades petrolíferas. Dentre diversos impactos diretos, tais como a geração de recursos humanos especializados, incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica, o maior impacto social a ser obtido é aquele relacionado à melhoria na qualidade das técnicas ecologicamente corretas para recuperação de áreas degradadas por atividades petrolíferas, através da utilização de produtos biotecnologicamente apropriados. Contudo, o Projeto traz a possibilidade de melhorias sociais através do uso de produtos sustentáveis, além do aumento da possibilidade de recuperação de ecossistemas degradados por atividades petrolíferas, reduzindo futuros impactos gerados por intermédio da utilização de técnicas de remediação com bioprodutos ecologicamente “corretos”, para recuperação ambiental.

## **Plano 3 – RELACIONADO AO PROGRAMA GEOQPETROL – PROJETO PS**



**Título: Determinação de biomarcadores nitrogenados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras**

**RESUMO DA PROPOSTA:** Os compostos aromáticos nitrogenados são classificados em dois grupos principais: básicos (do tipo piridínico) e não básicos (do tipo pirrólico), sendo os últimos os mais estudados como biomarcadores. Há interesse crescente na geoquímica dos compostos nitrogenados pirrólicos, como o carbazol e seus derivados, por suas potenciais aplicações nas explorações migratórias de petróleo. Com base no fracionamento de migração diferencial, as concentrações dos compostos nitrogenados pirrólicos mostram uma diminuição geral com o aumento da distância de migração de óleo, sendo esse acompanhamento determinado pelos diferentes isômeros. Assim, há a necessidade de uso de processos tecnológicos inovadores, que permitam tal nível de determinação. Considerando que a cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas do tipo triplo quadrupolo (GC-MS/MS) é uma técnica que propicia maior seletividade e sensibilidade quando comparada ao sistema convencional GC-MS, a presente proposta visa desenvolver um método analítico inovador, com vistas à determinação de compostos aromáticos nitrogenados para aplicação em óleos provenientes de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras.

**GRAU DE INOVAÇÃO E POTENCIAL DE IMPACTO DOS RESULTADOS:** Com relação ao presente projeto, o caráter de inovação tecnológica está atrelado ao fato de não existir, até o momento, relatos na prospecção tecnológica sobre o emprego da GC-MS/MS para a análise de biomarcadores nitrogenados pirrólicos aplicados a estudos petrolíferos nas bacias sedimentares brasileiras.

Sob o ponto de vista científico, o projeto deverá aprimorar novas técnicas de determinação de biomarcadores para avaliação da evolução térmica de rochas geradoras de diferentes bacias sedimentares petrolíferas brasileiras.

Como impacto tecnológico viabilizará processos de inovação relacionados com a geoquímica orgânica para identificação de biomarcadores que serão de fundamental importância nos processos de exploração de áreas potencialmente petrolíferas.

O fato de se desenvolver um processo tecnológico inovador, com utilização de menos reagentes e minimização dos resíduos gerados, já se configura como um importante impacto econômico e socioambiental. Também é importante realçar, como impacto direto, a geração de recursos humanos especializados, o incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica. Assim, o maior impacto social a ser obtido é aquele relacionado à melhoria na qualidade de técnicas analíticas em consonância com a química verde, a serem empregadas em áreas relacionadas com atividades petrolíferas.

**Plano 4 – RELACIONADO AO PROGRAMA GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO**

**Título: Desenvolvimento de bioprodutos microbianos para remediação de áreas impactadas por petróleo**

**RESUMO DA PROPOSTA:** Gerar bioprodutos microbianos, que possam ser usados em testes de bioprocessos de forma adequada e controlada para recuperação de matrizes sólidas, é o principal objetivo desta pesquisa. A esse aspecto alia-se a necessidade da produção e desenvolvimento de bioprodutos (consórcios de microrganismos imobilizados capazes de degradar o óleo total) que melhorem os resultados de processos biotecnológicos ligados à biorremediação de áreas influenciadas por atividades petrolíferas.

As metodologias propostas estão centradas no desenvolvimento dos bioprodutos, envolvendo um processo de encapsulamento de consórcios mistos de microrganismos degradadores de óleo, utilizando-se cápsulas e redes a base de polímeros naturais e substratos como a fibra de coco em



pó e esponja vegetal. Os microrganismos serão previamente isolados, selecionados, testados e posteriormente identificados através de técnicas moleculares.

Como resultado espera-se a geração de um produto tecnológico eficiente, economicamente viável e de fácil aplicação tanto para recuperação de sedimentos impactados por atividades petrolíferas como para minimizar os efeitos causados por um derramamento de óleo em água de mar. Adicionalmente, almeja-se que este trabalho seja aplicado em áreas costeiras impactadas por atividades petrolíferas, podendo, ainda, aumentar a qualidade de vida das comunidades e ecossistemas influenciados por essas ações industriais.

**GRAU DE INOVAÇÃO E POTENCIAL DE IMPACTO DOS RESULTADOS:** Os produtos inovadores desenvolvidos envolverão técnicas de remediação mais eficazes na limpeza de áreas degradadas por atividades petrolíferas. A valorização do produto atingirá, num futuro próximo, a geração de recursos humanos especializados nessa nova tecnologia, agregando conhecimentos e processos tecnológicos inovadores.

Sob o ponto de vista científico, o projeto deverá aprimorar novas técnicas de remediação, a baixo custo, para recuperação de áreas impactadas por atividades petrolíferas e análises de controle de eficiência de bioprodutos, antes desses produtos biotecnológicos serem aplicados em larga escala, garantindo seu uso de forma correta, conforme a legislação requer. Como impacto tecnológico viabilizará diversos processos de inovação biotecnológica que se prestarão para ampliar o emprego de técnicas de remediação mais eficazes na limpeza de áreas degradadas por atividades petrolíferas. Além disso, a Inserção de tecnologias simplificadas e economicamente viáveis para micro e pequenas empresas, agregando um incremento à qualidade das técnicas de remediação. A valorização do produto atingirá, num futuro próximo, a geração de recursos humanos especializados, agregando conhecimentos importantíssimos para o avanço da inovação no país, e contribuindo para a diminuição de impactos negativos gerados pelas atividades petrolíferas. Dentre diversos impactos diretos, tais como a geração de recursos humanos especializados, incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica, o maior impacto social a ser obtido é aquele relacionado à melhoria na qualidade das técnicas ecologicamente corretas para recuperação de áreas degradadas por atividades petrolíferas, através da utilização de produtos biotecnologicamente apropriados. Contudo, o Projeto traz a possibilidade de melhorias sociais através do uso de produtos sustentáveis, além do aumento da possibilidade de recuperação de ecossistemas degradados por atividades petrolíferas, reduzindo futuros impactos gerados por intermédio da utilização de técnicas de remediação com bioprodutos ecologicamente “corretos”, para recuperação ambiental.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOQUÍMICA:  
PETRÓLEO E MEIO AMBIENTE – POSPETRO



**EDITAL POSPETRO 01/2019**  
**ANEXO 2**

**FICHA DE INSCRIÇÃO**

Nome do Candidato:	
Matrícula:	Semestre de ingresso:
Linha de pesquisa de ingresso no Doutorado: <input type="checkbox"/> Remediação de áreas impactadas por petróleo <input type="checkbox"/> Geoquímica e avaliação de ecossistemas	
Título do projeto de pesquisa:	
Plano-DAI: <input type="checkbox"/> <b>Plano 1</b> (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO PS): Determinação de biomarcadores sulfurados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras <input type="checkbox"/> <b>Plano 2</b> (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO): Utilização de consórcio enzimático em processo biotecnológico voltado para degradação de petróleo bruto <input type="checkbox"/> <b>Plano 3</b> (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO PS): Determinação de biomarcadores nitrogenados (por GC-MS/MS) para avaliação de bacias sedimentares petrolíferas brasileiras <input type="checkbox"/> <b>Plano 4</b> (relacionado ao programa GEOQPETROL – PROJETO GEOMICRO): Desenvolvimento de bioprodutos microbianos para remediação de áreas impactadas por petróleo	
Orientador:	
Justificativa para solicitação da bolsa-DAI:	

Local, data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do candidato

\_\_\_\_\_  
Assinatura do orientador