

---

## **PROJETO DE PESQUISA**

### **Programa de Iniciação Científica e Tecnológica – CBPF**

Nome do Orientador e Coordenação (Pesquisador/Tecnologista/Pós-doc):  
Fernando Stavale – Pesquisador COMAN

---

Nome do pesquisador ou tecnologista e Instituição de Pesquisa Externa: (Coorientador ou Colaborador externo, se houver):  
N/A

---

Nome do Supervisor e Coordenação: (Pesquisador/Tecnologista):  
Luiz Sampaio- Coordenador COMAN

---

Título do Projeto: Espectroscopia de fotoelétrons de raios X aplicada à caracterização de superfícies de materiais para captura, armazenamento e utilização de CO<sub>2</sub>

---

Palavra-chave: Espectroscopia, físico-química, superfícies, CO<sub>2</sub>

---

Área de conhecimento: Física da Matéria condensada & Física de materiais

---

Pré-requisitos desejáveis (se houver):  $\geq 5^{\circ}$  período de Bacharel ou Licenciatura de Física, Química ou Engenharias

---

Pré-requisitos obrigatórios (se houver):  $\geq 5^{\circ}$  período de Bacharel ou Licenciatura de Física, Química ou Engenharias

---

Possibilidade de orientação remota:

( ) Sim

( x ) Não

Rio de Janeiro, 11 de fevereiro de 2026

**PROJETO:**  
**(Máximo de 3 páginas)**

**Resumo:** Na indústria petroquímica, materiais e catalisadores, com composição e estrutura bem definidas, são submetidos a condições operacionais de processo onde temperatura e pressão definem suas respostas química, reatividade para formação dos produtos e processos de interesse. A superfície desses materiais, nessas condições, é determinante de suas propriedades em função da natureza/sítio das espécies químicas e sua concentração relativa na interface. Por isso, a composição química de superfície é crítica para o desenvolvimento de catalisadores e, conseqüentemente, processos mais eficientes. Por exemplo, a identificação das espécies ativas e os mecanismos de desativação permitem aprimorar materiais com concentração relativa, estequiometria, tamanho de partícula, dispersão e estabilidade química/térmica de maneira a potencializar as características de catalisadores comerciais. Neste projeto, propomos o emprego de múltiplas técnicas de caracterização de superfície com particular ênfase na utilização de nosso sistema de caracterização que consiste de um Espectrômetro de Fotoelétrons de Raios- X em condições de pressão próximas à ambiente (NAPXPS). Esse sistema é o único do tipo no Brasil, permitindo a caracterização de superfícies com instrumentação do *estado-da-arte*. A caracterização dos catalisadores em parâmetros operacionais de processos será principalmente explorada particularmente com XPS, entre outras acopladas a esse aparato experimental. Essa instrumentação científica permite explorar amostras em condições semelhantes as geralmente empregadas em reações industriais e pode revelar modificações relevantes relativas a interação de moléculas de CO<sub>2</sub> em contato com amostras de interesse.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO





MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO





MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

