



## DADOS DO PROJETO

Número projeto PRPPG: 12694/2023

# UFES

<b>TÍTULO:</b> REVESTIMENTOS DLC ANTI-INCRUSTANTES RESISTENTES À EROSIÃO PARA VÁLVULAS E TUBOS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO			
<b>Sigla</b> DLC	<b>Grande Área do Projeto</b> ENGENHARIAS	<b>Nome da Área</b> ENGENHARIA MECÂNICA	
<b>Programa</b> PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA			
<b>Linha de Pesquisa no Programa de PG</b> TRIBOLOGIA			
<b>Situação</b> EM ANDAMENTO	<b>Data de início</b> 09/10/2024	<b>Natureza do Projeto</b> OUTRA	<b>Tipo</b> CIENTÍFICO
<b>Página Web:</b>		<b>E-mail para contato com o professor:</b> cherlio@hotmail.com	
<b>Número de alunos Graduação</b> 6	<b>Número de alunos Mestrado</b> 1	<b>Número de alunos Especiais</b> 0	<b>Número de alunos Doutorado</b> 3
<b>Prazo de vigência (meses)</b> 99			

## Detalhamento do Projeto

### Resumo

Válvulas e tubos de produção de petróleo podem estar sujeitos à formação de incrustações, como as de carbonato de cálcio, acarretando em perda de eficiência ou falhas do processo. DLCs (diamond-like carbon) são revestimentos a base de carbono com alta dureza com potencial ação anti-incrustante que podem ser depositados sobre as superfícies destes componentes. Contudo, o impacto de partículas de areia presentes no escoamento do fluido (óleo, gás ou água) com estes revestimentos submete-os ao desgaste erosivo, o que irá reduzir sua espessura ou destacá-los ao longo de sua vida útil, comprometendo sua funcionalidade. Revestimentos DLCs serão depositados sobre substratos da superliga de níquel Alloy 825 e do aço inoxidável superduplex 2507 através de Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD) e Physical Vapor Deposition (PVD), em superfícies com ou sem tratamento prévio de nitretação. Caracterização química, estrutural, morfológica e mecânica dos materiais (substratos e revestimentos) será realizada com um amplo conjunto de técnicas de espectroscopia, microscopia, perfilometria e de indentação. A resistência de adesão dos revestimentos será determinada em ensaios de riscamento (ASTM C1624-22), enquanto que a resistência ao desgaste será avaliada segundo os métodos de erosão em pote de lama, erosão a jato de lama e erosão a jato de ar (ASTM G76-18). Ensaios de incrustação em circuito de escoamento turbulento em tubos circulares sob alta pressão e, também, em configuração da ASTM G185-06, além de ensaios de molhabilidade (para medição do ângulo de contato), determinarão o desempenho anti-incrustante dos revestimentos DLC novos e desgastados. Desta forma, espera-se desenvolver a especificação técnica de um revestimento DLC com resistência à erosão suficiente para manter seu desempenho anti-incrustante ao longo da vida útil de válvulas e tubos empregados na exploração de petróleo.

### Objetivos

Sintetizar, caracterizar e determinar a resistência à erosão e o desempenho anti-incrustante de revestimentos DLC hidrofóbicos.

### Resultados Esperados

- Aquisição e instalação de erosímetro a jato de lama no Laboratório TRICORRMAT / UFES;
- Rota de síntese de revestimento DLC revestimento DLC anti-incrustante via PVD;
- Estrutura, propriedades mecânicas e topografia de revestimentos DLC e substratos;
- Resistência de adesão e à erosão de revestimentos DLC;
- Rota de síntese de revestimento DLC revestimento DLC anti-incrustante via PECVD;
- Molhabilidade dos revestimentos DLC e substratos;

- Desempenho anti-incrustante de revestimentos DLC, novos e desgastados;
- Especificação técnica de revestimento DLC com melhor desempenho anti-incrustante exposto a desgaste erosivo.

**Palavras chave:** Desgaste erosivo; Diamond-like carbon; Incrustação carbonática

<b>Pessoal Participante(UFES): *exceto alunos da graduação</b>	<b>Função</b>
Cherlio Scandian	Coordenador
Nathan Fantecelle Strey	Vice-Coodenador

<b>Órgãos Financiadores</b>	<b>Valor do financiamento</b>
-----------------------------	-------------------------------

<b>Instituições Participantes</b>	<b>SIGLA</b>
-----------------------------------	--------------