

Experiências no Setor O&G: Instituto SENAI de Inovação

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO
QUÍMICA VERDE

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO
INSPEÇÃO E INTEGRIDADE

**CENTRO DE
INOVAÇÃO SESI**
Saúde Ocupacional

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO
SISTEMAS VIRTUAIS DE PRODUÇÃO

2022

Linhas de Pesquisa



Química analítica verde



Química e Novos Materiais



Petróleo, Gás & Petroquímicos



Tecnologias para tratamento de solo, efluentes e reúso de água



Biorrefinaria



Sensoreamento, Biotecnologia e Biologia Molecular



Química 4.0

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO
QUÍMICA VERDE



MISSÃO

Somos um instituto de **pesquisa aplicada** com a **missão** de contribuir para o **aprimoramento da Indústria Brasileira** por meio do intercâmbio de **pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência tecnológica**



Equipe de Pesquisa Altamente Qualificada



Laboratórios Químicos de Alta Tecnologia



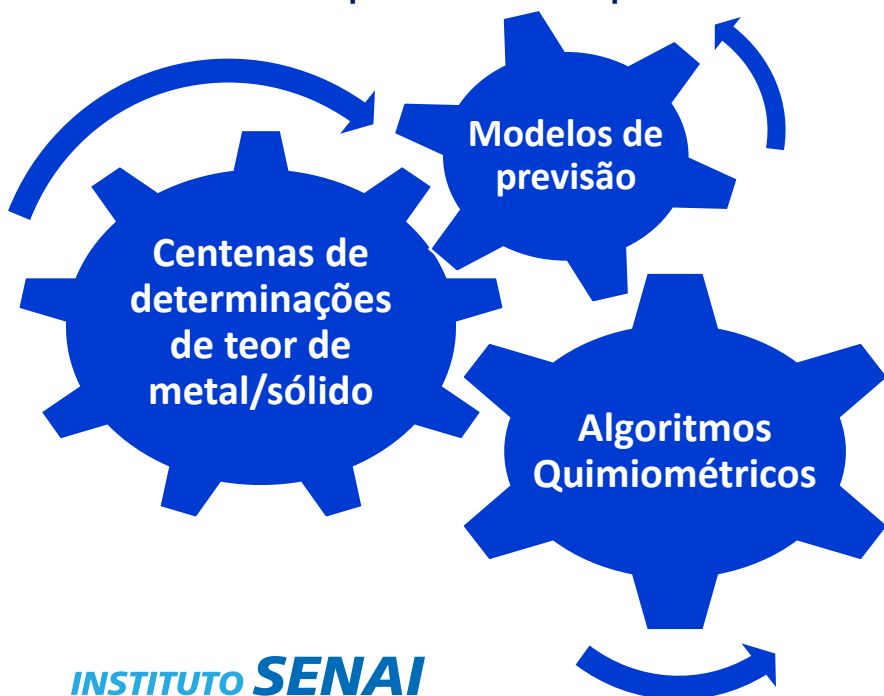
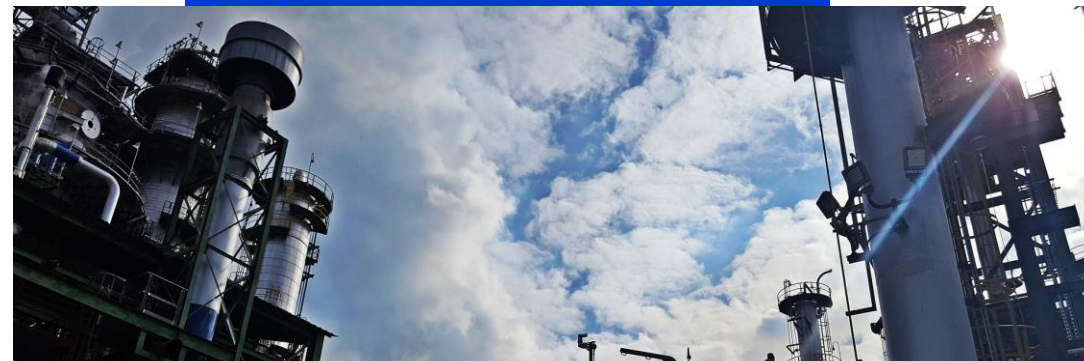
Gestão Profissional de P&D

DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE PREVISÃO DO TEOR DE SÓLIDOS E METAIS NOS ÓLEOS BRUTOS DO PRÉ-SAL PROCESSADOS EM UMA REFINARIA

Processo de refino de petróleo a partir de óleos extraídos de diferentes poços

Geração de água de produção na refinaria

As características da água produzida podem estar associadas a problemas operacionais



Desenvolvimento de modelos de previsão do teor de sólidos e metais nos óleos brutos processados.

- ✓ Adequação das condições de processamento:
tipo de mistura de óleo dependendo do teor de sólidos presentes
- ✓ Injeção consciente e adequada de produtos químicos (desemulsificantes ou polímeros anti-incrustantes...);
- ✓ Monitoramento ágil de processo:
Aplicação do modelo de previsibilidade de ocorrências operacionais relacionadas à presença de sólidos e metais em correntes petrolíferas
- ✓ Redução de custos operacionais e energia utilizada com processos de separação e/ou remediação;

ANÁLISE DO TEOR TOTAL DE ÓLEO E GRAXA DA ÁGUA DE PRODUÇÃO USANDO METODOLOGIAS VERDES

Estudo de um método alternativo ao regulamentado pela legislação ambiental brasileira para descarte de água de produção da indústria de O&G

Método padrão de determinação de Óleo e Graxa Total (TOG)

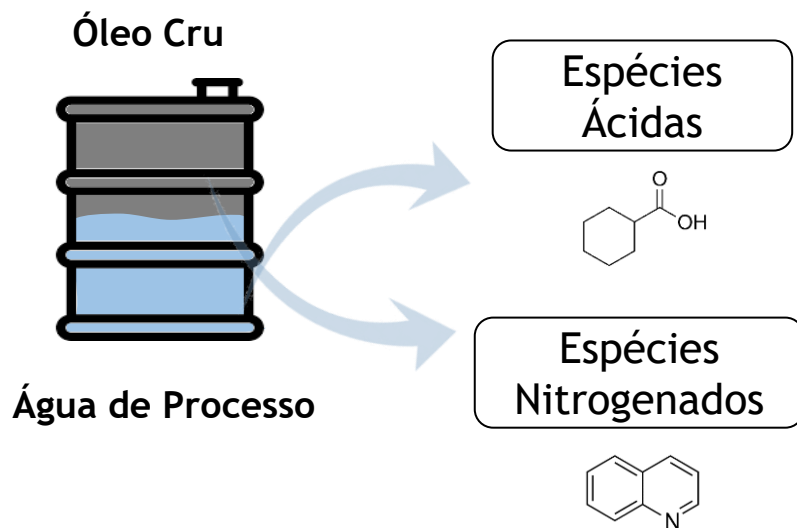
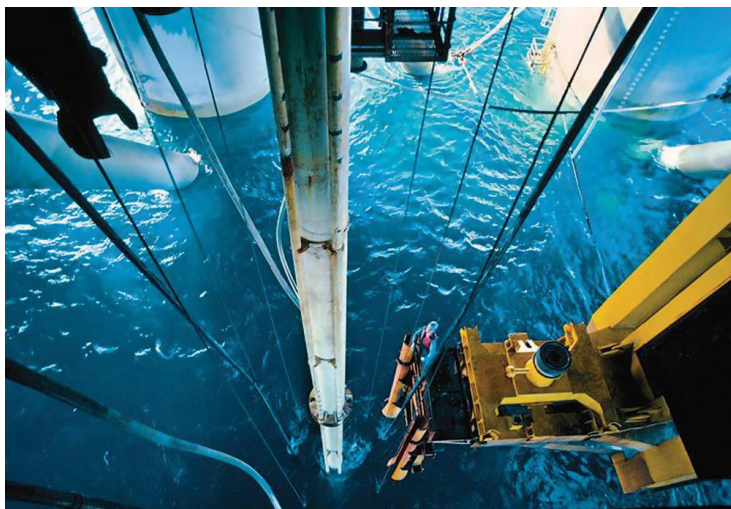
- Demorado;
- Exige tempo de profissionais qualificados
- Geração de resíduos de solventes;
- Limitação de aplicação offshore
- Custo da análise

Desenvolvimento de modelos de correlação entre métodos padrão e alternativos



- Redução de custos
- Aplicação Offshore e Onshore
- Gerar menos resíduos perigosos
- Forneça resultados mais rápidos
- Método simples e mais verde

EQUILÍBRIO DE PARTIÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES NITROGENADAS E ÁCIDAS EM ÁGUA DE PRODUÇÃO



Estudo Físico-Químico

Desenvolvimento de métodos de determinação das espécies

- ✓ Previsibilidade do comportamento das espécies em dado sistema petróleo-água
 - Viabiliza ações de estímulo para promoção da presença das espécies na fase orgânica
- ⇓ Redução de custo da E&P
 - Diminuição de corrosão e formação de depósitos de naftenatos
- 🌿 Redução do impacto da toxicidade ao meio ambiente

ANÁLISE QUÍMICA DE CAMPO PARA INIBIDOR DE INCRUSTAÇÃO RESIDUAL NA ÁGUA DE PRODUÇÃO

Desenvolvimento de métodos analíticos para avaliação de campo de inibidores residuais para exploração e manutenção de produção de petróleo.

A maioria das técnicas de quantificação:

- Sensíveis à salinidade e espécies interferentes
- Limitação de aplicação em ambiente offshore

Desenvolvimento de um protocolo de determinação de inibidor de escala de fluorescência resolvido no tempo



Caracterização de novos potenciais inibidores de incrustação

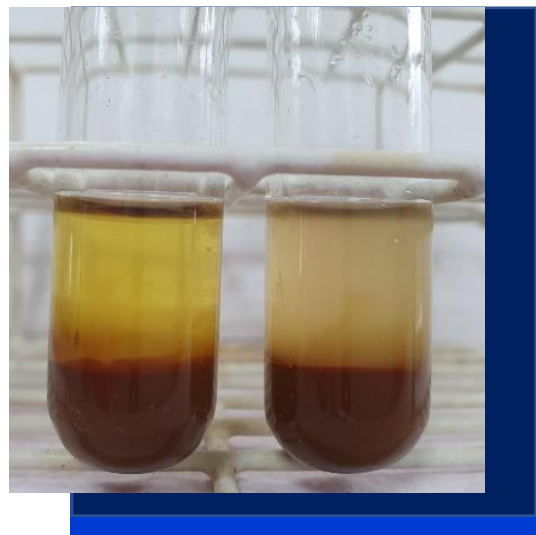


Testes de eficiência de lote/fluxo;



ABORDAGEM SISTEMÁTICA PARA CARACTERIZAÇÃO DE EMULSÕES

AVALIAÇÃO DA TRATABILIDADE DA EMULSÃO O&G



EMULSÃO

Caracterização macro de emulsões

Correlacionar das caracterizações macro com estabilidade das emulsões formadas

Avaliação da tratabilidade de emulsão



**Soluções verdes para E&P:
Garantia de fluxo**

Fase Oleosa

Interface

Fase Aquosa



Caracterização

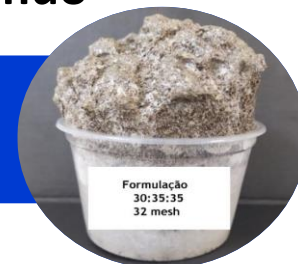
DESENVOLVIMENTO DE UMA SOLUÇÃO BASEADA EM MATERIAL RENOVÁVEL PARA O TRATAMENTO DE ÁGUAS OLEOSAS

Solução baseada em material renovável

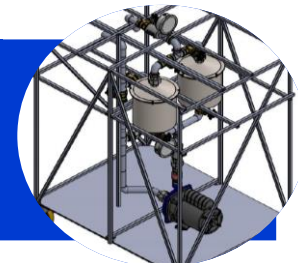


Aplicação da solução em sistema contínuo

Otimização da formulação de material absorvente polimérico de origem natural



Desenvolvimento de protótipo do sistema de filtragem e otimização dos parâmetros do sistema



Protocolo para recuperação e reutilização de material absorvente



↑↑ Alta eficiência de tratamento de água oleosa

♻️ Excelente recuperação do material renovável

ESTUDO SISTEMÁTICO DA FORMAÇÃO DE FEIÇÃO OLEOSA (*OIL SHEEN*) NA SUPERFÍCIE DA ÁGUA

**OIL
SHEEN**

Fonte de
Óleo

Descarte de água oleosa fora das especificações legais;

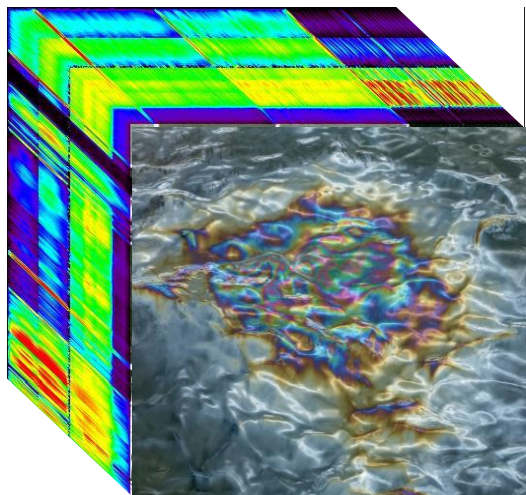
Tubos com vazamentos;

Otimização da câmera hiperspectral para monitoramento em tempo real da formação de feição oleosa em condição e classificação controladas



**IMAGEM
HIPERESPECTRAL**

Abordagem quimiométrica e ciência de dados



Desenvolvimento de um protocolo alternativo de classificação de feição para remediação adequada de danos ambientais



Facilitação na identificação de petróleo e potenciais responsáveis por danos ambientais

METAGENÔMICA

Estudar genomas de um conjunto de microorganismos e obter informações sobre a diversidade e ecologia de em amostras ambientais complexas



AVALIAR CORRELAÇÕES ENTRE OS DADOS SEMIQUANTITATIVOS OBTIDOS POR FERRAMENTAS DE METAGENÔMICA E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Aplicação da P,D & I

Biocorrosão

Associação à Problemáticas de Garantia de Escoamento

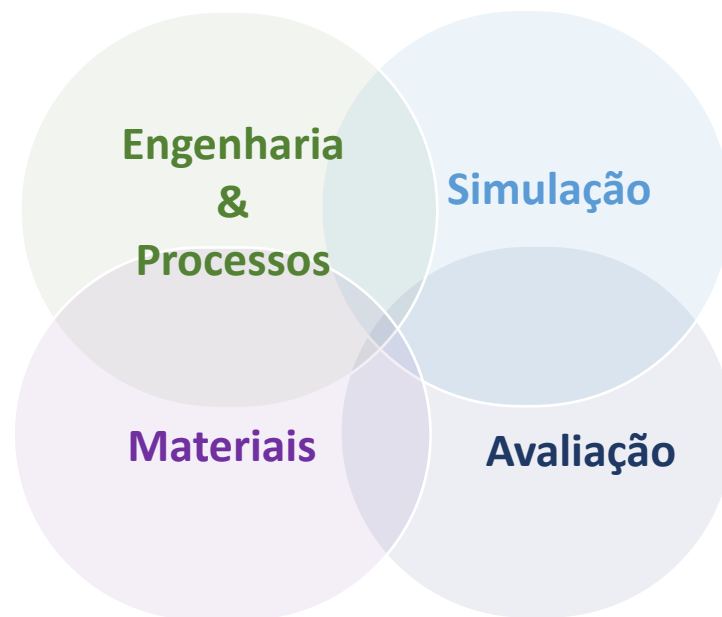
Identificação de Poços



TECNOLOGIAS DE BAIXO CARBONO



Projeto Integrado de P,D&I



Aplicação Potencial

Tecnologia de Hidrogênio

- Produção de Hidrogênio
- Logística de Hidrogênio
- Aplicação do Hidrogênio (Baterias, Célula de combustível)

HIDROGÊNIO LÍQUIDO: PRODUÇÃO FOTOELETROQUÍMICA DE ÁCIDO FÓRMICO E SEU USO COMO DEPÓSITO DE HIDROGÊNIO VERDE



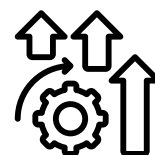
Avaliação de rotas fotoeletroquímicas para obtenção de ácido fórmico



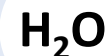
Desenvolvimento de um novo material semiconductor fotocatalisador baseado em óxidos de perovskita inorgânicos.



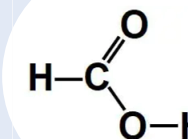
Desenvolvimento de novas células fotoeletroquímicas.



Estudo **Scale-up** do processo desenvolvido



Fotoeletrólise



ácido fórmico

- Sistema fechado com Captura de CO_2 - Processo de emissão zero de carbono
- Estatística multivariada na otimização de catalisadores.

FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA MODELAGEM E AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE PROJETOS DE HIDROGÊNIO VERDE



Avaliação simulada do acoplamento de geração hidrelétrica (processo) com geração de hidrogênio em um contexto de **gêmeos digitais**.

Estudo de cenários e projeções financeiras para o desenvolvimento de um **modelo estatístico matemático** de geração de **hidrogênio** levando em **consideração aspectos técnicos, financeiros e econômicos**.



EMISSÃO DE CO₂ - FERRAMENTA DE VERIFICAÇÃO RÁPIDA



Desenvolvimento de software para avaliar as pegadas de carbono de iniciativas verdes de H₂ e apoiar a tomada de decisões

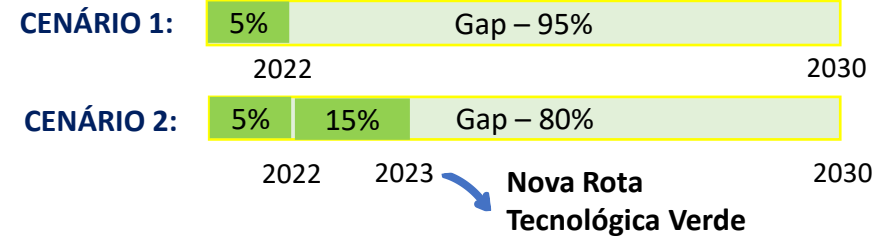
Elaboração de Biblioteca de dados

Desenvolvimento de Software

Avaliação de Solução Verde

Obtenção dos indicadores

Meta de CO₂ – neutro : X ton. CO₂



Avaliação do impacto da Solução verde na estratégia de descarbonização no processo



INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO



CONTATOS

Raquel Galvão
rcgalvao@firjan.com.br
(+55) 21 27378239