



Gerência de HSE e Operações

HSE

Mitigação e compensação

Estudos de caso

"Ações propostas com finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos são chamadas medidas mitigadoras ou de atenuação. Medidas típicas incluem sistemas de redução da emissão de poluentes, como o tratamento de efluentes líquidos, a instalação de barreiras de antirruído e o abatimento das emissões atmosféricas por meio da instalação de filtros..."

"Modificações de projeto para evitar ou reduzir impactos adversos também são medidas mitigadoras..."

"Medidas para evitar a ocorrência de impactos às vezes também são chamadas de mitigadoras e, na verdade, preferíveis às medidas de redução ou minimização de impactos..."

(Luis Enrique Sánchez. Avaliação de Impactos ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. ISBN 978-85-86238-79-6. Cap. 13, pag. 338)

“A compensação é, portanto, uma *substituição* de um bem que será perdido, alterado ou descaracterizado por outro, entendido como equivalente. Ela não deve ser confundida com indenização, que é um pagamento em espécie pela perda de um bem (juridicamente os bens ambientais e culturais são tidos como *indisponíveis*).”

“... os princípios que norteiam a compensação ambiental devem ser:

- proporcionalidade entre dano causado e a compensação exigida, que deve ser, no mínimo equivalente;
- preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou a substituição das funções ou dos componentes ambientais afetados (conexão funcional);
- preferência por medidas que possam ser implementadas em área contígua à área afetada ou, alternativamente, na mesma bacia hidrográfica (conexão espacial).”

(Luis Enrique Sánchez. Avaliação de Impactos ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. ISBN 978-85-86238-79-6. Cap. 13, pag. 350)

1. Perfuração em ambientes de rodolitos;
2. Lançamento de duto rígido em ambientes de rodolitos;
3. Instalação de unidades em ambientes de rodolitos.

Perfuração em ambientes de rodolitos

Condição	Estratégia
Presença de rodolitos no local de perfuração	Impossibilidade de perfuração, realocação do poço ou realização de furos direcionais
Presença de rodolitos na área atingida pelos descartes de cascalhos (resultados de modelagem)	Descarte zero

Lançamento de duto rígido em ambientes de rodolitos

Gasoduto rígido na plataforma continental do Bacia do Espírito Santo, em até 60 m de profundidade, em área de ocorrência de rodolitos.

Tentativa de posicionamento do duto em LDA mais rasa sem a presença de rodolitos

Interferência com pesca, navegação, existência de cabos de telecomunicações

Reposicionamento de módulo de operação

Instalação em área livre de rodolitos em LDA ~30m

Estratégia de lançamento do duto

Instalação com posicionamento dinâmico (sem uso de ancoragem)

Lançamento de duto rígido em ambientes de rodolitos

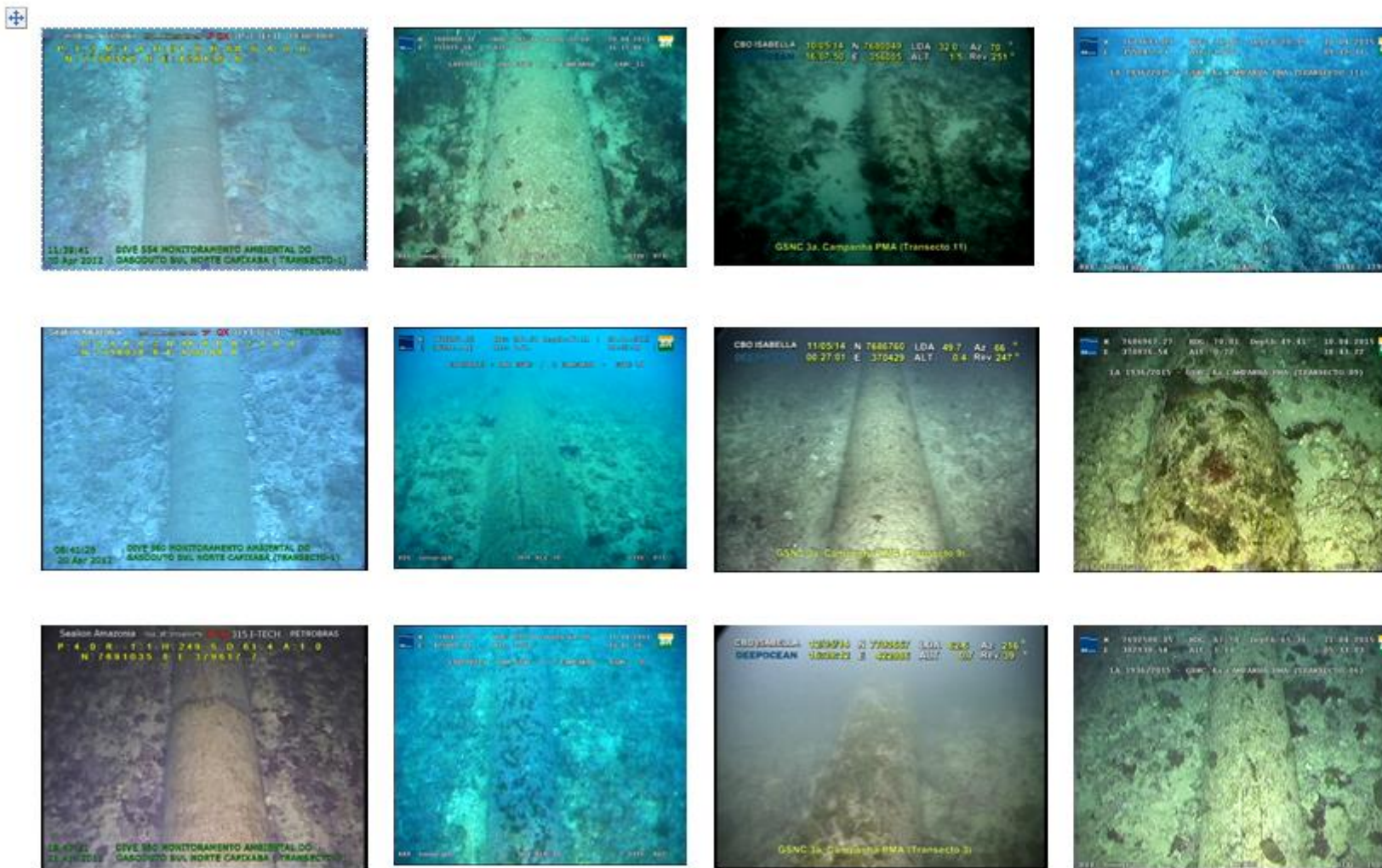
Projeto de Monitoramento

Acordado e atrelado à LO do empreendimento.

Avaliar a influência da instalação e permanência de gasodutos sobre bancos de rodolitos ao largo da plataforma continental do Estado do Espírito Santo.

- Avaliar as condições atuais de bancos de rodolitos localizados nas proximidades de dutos lançados na costa do Espírito Santo;
- Identificar interferências nos bancos de rodolitos decorrentes do lançamento e permanência de dutos;
- Mapear e identificar a fauna e flora que ocorrem associadas aos fundos calcários nas imediações dos dutos.

Lançamento de duto rígido em ambientes de rodolitos



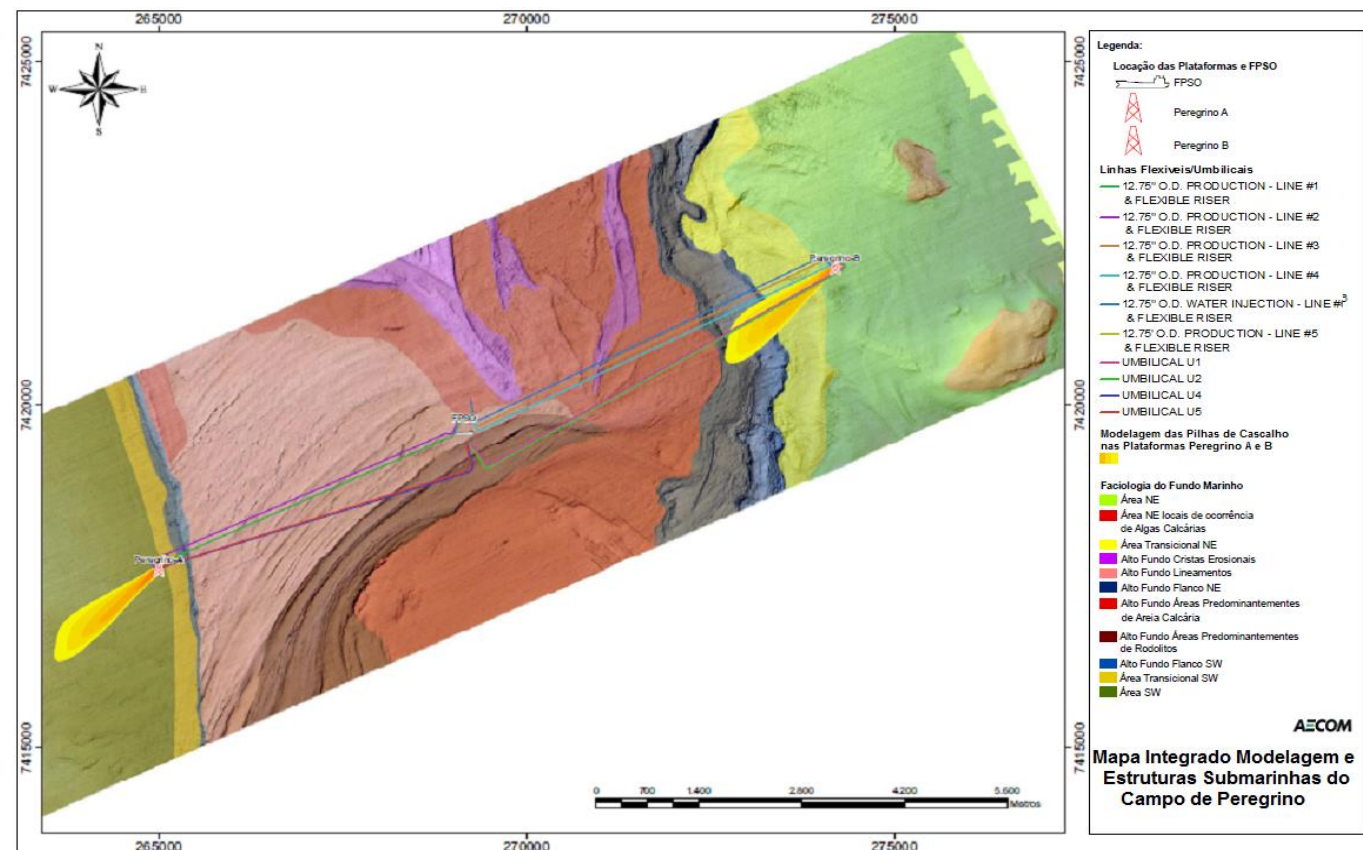
Campanhas anuais de levantamentos com ROV em trechos selecionados

Lançamento de duto rígido em ambientes de rodolitos

- Os impactos devidos ao lançamento de dutos rígidos é restrito às adjacências dos mesmos;
- nas campanhas sucessivas de inspeções de rotina e monitoramento foi evidente a recuperação da comunidade no entorno do duto;
- corais pétreos e octocorais vivos foram observados nas proximidades dos dutos, anos após o lançamento;
- esforço para a divulgação das informações geradas no âmbito deste projeto (novas ocorrências para algumas espécies, distribuição latitudinal de táxons em função das características oceanográficas de fundo)

Instalação de unidades em áreas de rodolitos

- Ocorrência de um banco de algas calcárias, próximo às unidades marítimas;
- Estudos apontaram para a realocação da plataforma ainda na fase de projeto;
- Modelagens não apontavam acumulações de cascalho sobre o banco de algas;
- Carência de conhecimento do habitat de algas calcárias de águas profundas



Instalação de unidades em áreas de rodolitos

- Projeto de monitoramento desenvolvido através da cláusula de Pesquisa e desenvolvimento do Acordo de Concessão da ANP para o campo, e implementado como parte do PMA da fase de perfuração conforme acordado em parecer técnico;
- Objetivos gerais:
 - descrever a comunidade bêntica nas áreas com ocorrência de algas calcárias;
 - determinar a extensão do efeito em caso de exposição a cascalhos de perfuração, aumentando o conhecimento sobre este ecossistema.

Instalação de unidades em áreas de rodolitos

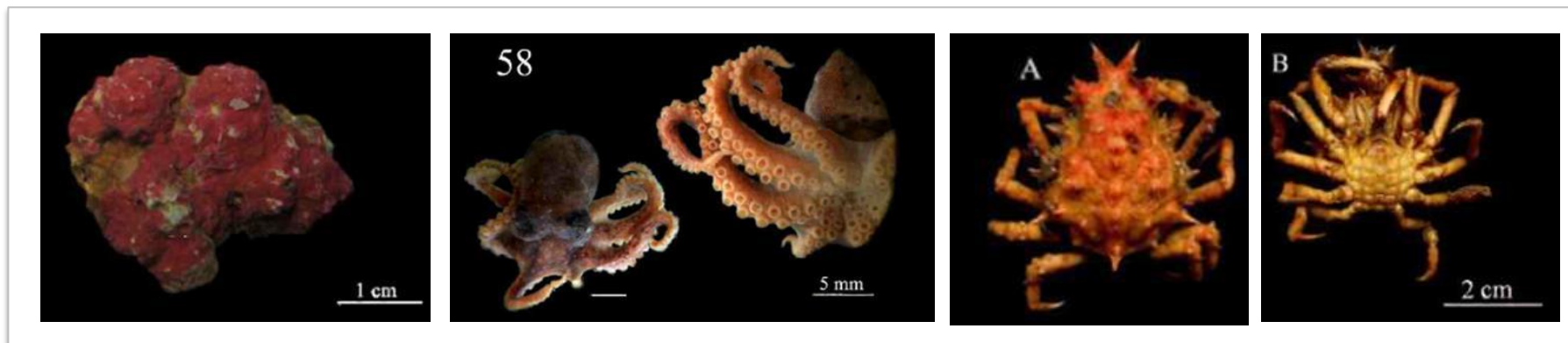
Específicos:

- Caracterização taxonômica da comunidade fitobentônica e sua fauna associada, com culturas em laboratório das espécies algais relevantes;
- Extensão do efeito da exposição aos cascalhos sobre o crescimento de rodolitos quando expostos à deposição e diferentes intensidades luminosas - testes de laboratório
- Caracterizar as condições ambientais locais (caracterização do sedimento, penetração de luz, temperatura, salinidade e parâmetros oceanográficos)
- Monitorar visualmente as algas calcárias através de um conjunto de dispositivos de observação instalado no fundo oceânico (*Lander*).
- Avaliar a qualidade do cascalho depositado nas proximidades das unidades de perfuração através de armadilhas de sedimento (*sediment traps*);
- Avaliar os resultados da modelagem matemática da deposição do cascalho realizada para o EIA mediante dados visuais e oceanográficos coletados neste projeto.

Instalação de unidades em áreas de rodolitos

Taxonomia:

- Mais de 200 táxons identificados;
- 2 novas espécies;
- Publicação de catálogo digital.



Lander: principais resultados

- Imagens registraram que os rodolitos se movimentam;
- Movimento responsável por remover as partículas da sua superfície.
- Quantificação dos movimentos – significativa para análises de risco.



Instalação de unidades em áreas de rodolitos

Monitoramento da sedimentação natural e potencial contribuição dos descartes de cascalho.

3 *sand traps*: 2 próximo às plataformas e 1 em ponto "controle"

Amostragens:

- Volume and e tamanho das partículas
- C e N
- Hidrocarbonetos (n-alcanos and HPAs)
- Conteúdo de Bário (presença de barita?)

Funcionamento:

- 12 semanas no fundo
- 20 amostras a cada 3 a 5 dias
- 7 campanhas realizadas para lançamento e recuperação.

Resultados:

Nenhuma variação significativa observada espacialmente ou temporalmente, exceto para Bário (perfuração?).



PARCEIROS

- Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ)
- LABTOX
- Instituto de Biodiversidade Marinha
- Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)
- Universidade de São Paulo (USP)
- Universidade de Bielefeld - GER
- Prooceano
- SINTEF
- METAS

Instalação de unidades em áreas de rodolitos

- Os bancos algas calcárias avaliados representam um habitat de elevada riqueza;
- As algas calcárias são espécies relativamente tolerante de certo grau de sedimentação;
- Não houve evidência da contribuição das atividades de perfuração tanto no *Lander* como nas *sediment traps*;

Incorporação de todo o conhecimento disponível sobre ambientes de rodolitos para fazermos as melhores escolhas de medidas mitigadoras e compensatórias, e que estas possam contribuir com o preenchimento das lacunas existentes.

OBRIGADA!

