



## Workshop Rodolitos

### Acordo de Cooperação Técnica Nº 01/2013 - IBAMA-IBP

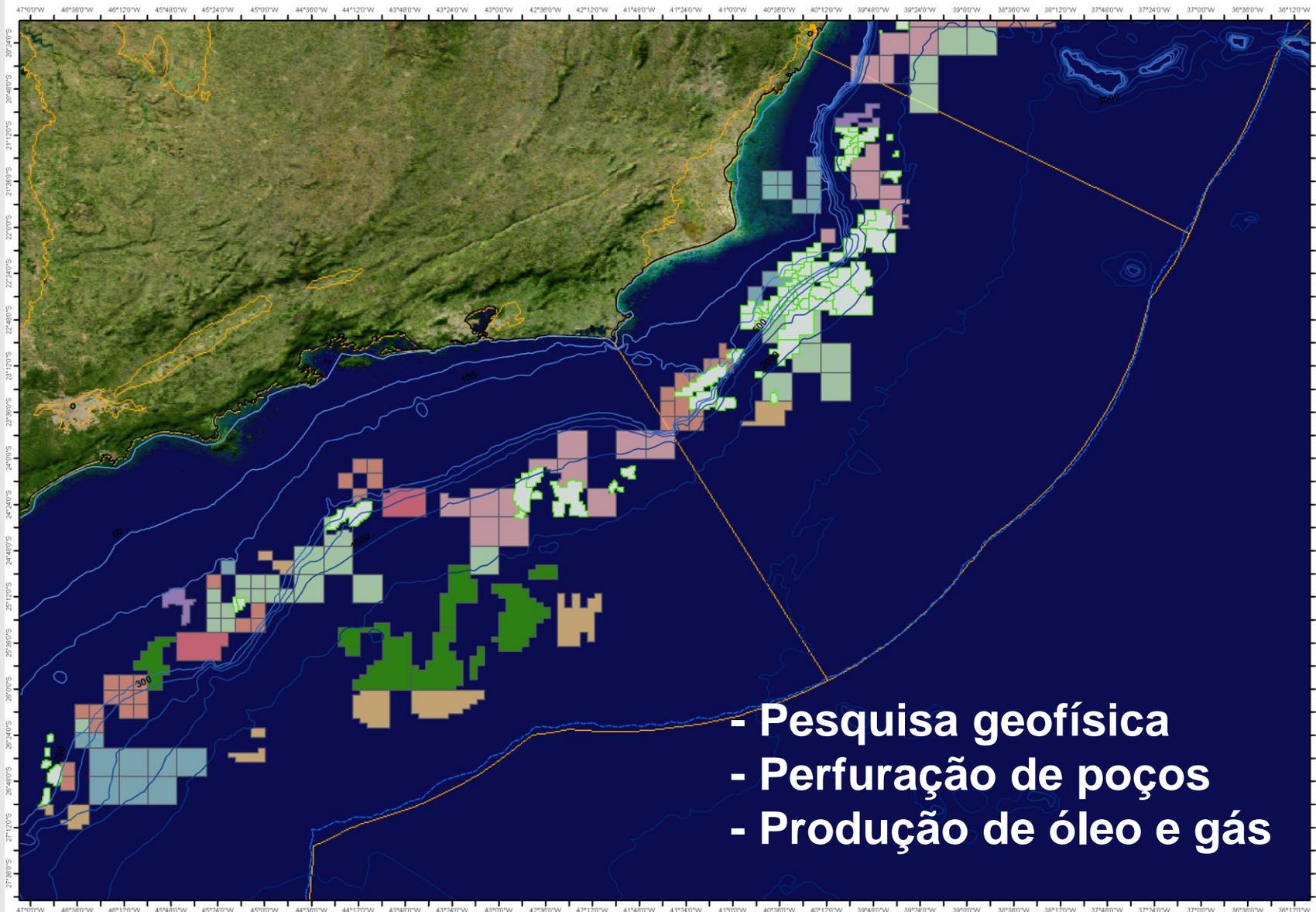
# MEDIDAS MITIGADORAS ADOTADAS PELO IBAMA

- Alexandre Santos de Souza, biólogo, *D.Sc.*
  - CGPEG / IBAMA

# Introdução

- O IBAMA regula o impacto das atividades *offshore* de perfuração e produção de petróleo e gás, a qual consiste na perfuração de poços, no descarte de fluidos e cascalho de perfuração e no posicionamento de estruturas submarinas de produção e escoamento.
- A regulação visa especialmente a redução do potencial de impacto ambiental sobre as comunidades bentônicas, especialmente as biogênicas, como bancos de rodólitos e corais.

# Atividades *offshore* de óleo e gás (Petrobras)



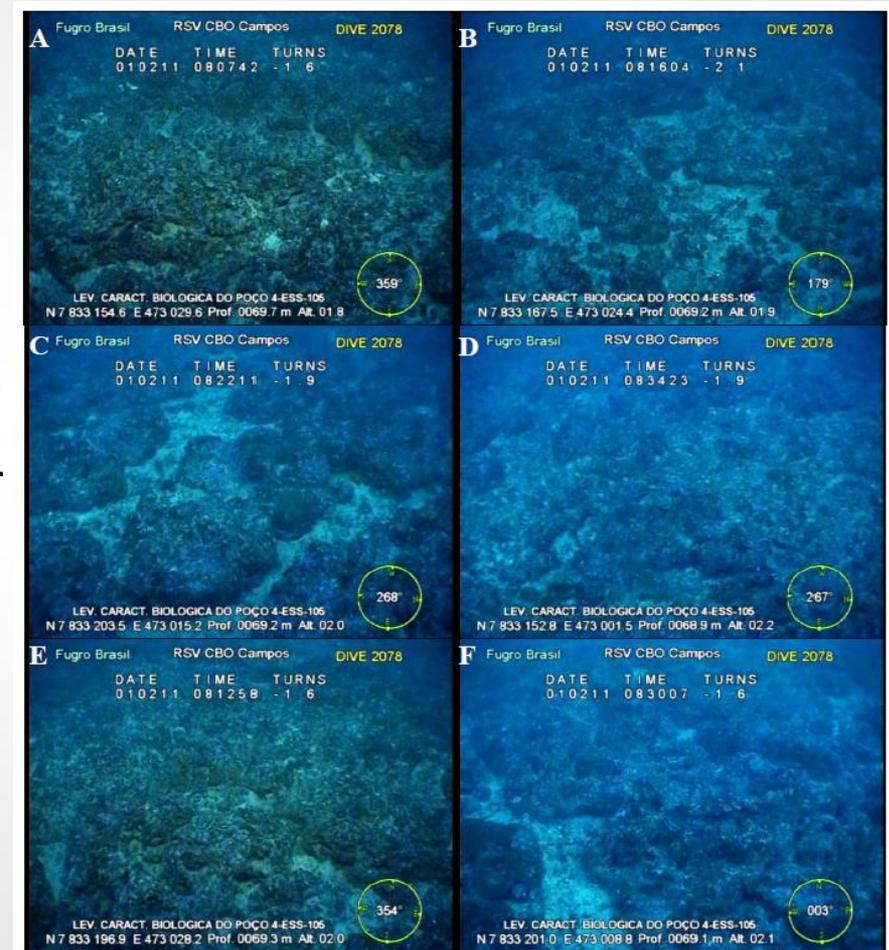
- Pesquisa geofísica
- Perfuração de poços
- Produção de óleo e gás

# Interação



(portalmaritimo.com)

# X



(Petrobras)

# Interação

A interação entre as atividades de E&P de petróleo e gás e bancos de algas se dá nas atividades licenciadas:

- **Perfuração de poços**
- **Sistemas de produção e escoamento inicial;**



[petroleonamar.blogspot.com](http://petroleonamar.blogspot.com)



subsea7

# Impactos

Impactos previsíveis:

Supressão de luz (soterramento);

Alteração na circulação de água e sedimentação;

Supressão de habitat;

Redução de biodiversidade;

Supressão de sítios de reprodução/alimentação;

Impacto cumulativo de centenas de perfurações?

Contaminação por óleo proveniente de vazamento de dutos

# Impactos em áreas sensíveis

Evitar

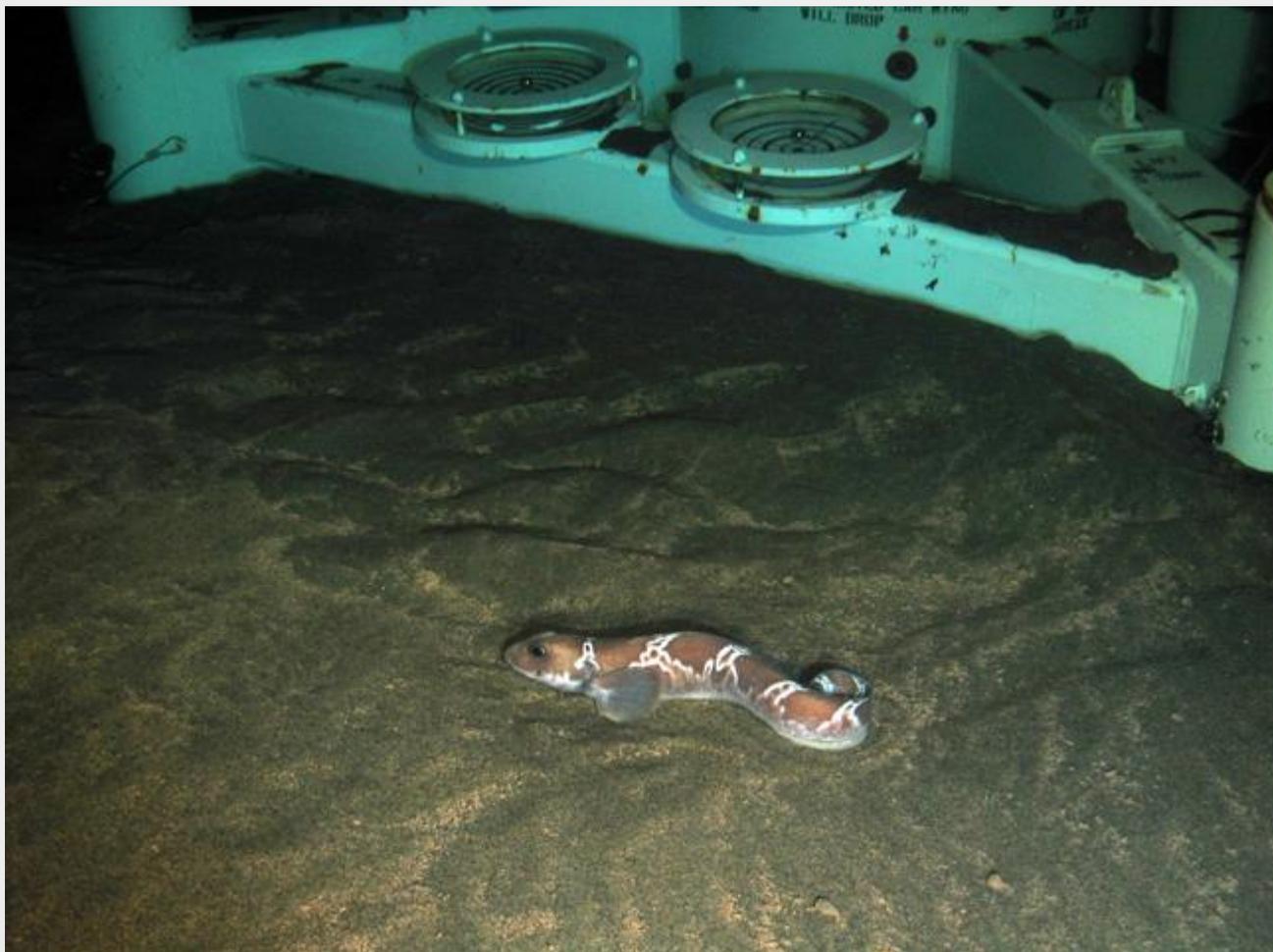
Mitigar

Compensar

# Fundo impactado



# Com o que estamos lidando?



# Até onde vão os impactos?



# Fluidos e cascalhos de perfuração

## Fluidos de perfuração:

- lubrificação, controle da pressão de subsuperfície, estabilização do poço, resfriamento da broca, carreamento do cascalho;
- base água (WBM);
- base óleo (OBM: óleo mineral, parafinas);
- base sintética (SBM: olefinas internas, PA Olefinas, ésteres e acetais)

# Rodolitos e corais profundos - restrições

## Perfuração de poços:

*Os poços não poderão ser perfurados sobre bancos de corais ou algas.*

*Caso a empresa verifique a ocorrência de campos de invertebrados aquáticos algas ou moluscos, sua localização georreferenciada deverá ser informada à CGPEG/IBAMA no prazo máximo de 60 dias.”*

*Realocar os poços com base em mapeamento prévio com AUV, mutibeam ou side scan sonar, confirmados com ROV*

## Restrições - cont.

### Estruturas submarinas de produção e escoamento: Dutos, linhas, jumpers, âncoras, manifolds, etc.

*Caracterizar de forma detalhada os locais de instalação das estruturas submarinas (dutos, âncoras, plataformas, etc...)*

*Caracterização com dados primários, como por exemplo, imagens de ROV e dados de **side-scan sonar**, AUV, MULTIBEAM, ou outros,*

*Indicar, de forma conclusiva, a presença, ou não, de recifes de coral (incluindo corais de águas profundas) e bancos de algas ou moluscos na área afetada.*

*Informações em um mapa detalhado, representadas as estruturas submarinas a serem instaladas.*

# Características do cascalho

- tamanho das partículas varia entre 10 $\mu$ m e 20mm;
- dependendo do tipo de fluido utilizado, os cascalhos podem estar contaminados com HPAs, PCBs e metais pesados;
- apresentam-se misturados à bentonita e baritina;

# Manejo dos fluidos e cascalhos adotados no mundo

- Cascalhos de perfuração são produzidos durante o processo de perfuração;
- São considerados resíduos perigosos quando revestidos de fluidos OBM;
- Descarte proibido em vários países;
- Descarte de cascalho com fluidos de perfuração base água, em geral são permitidos na maioria dos regimes regulatórios, exceto em áreas ambientalmente sensíveis.

# Alternativas de manejo

- reinjeção: amplamente utilizada (não no Brasil);
- limpeza dos cascalhos *offshore*;
- transporte e disposição em terra;
- minimização dos resíduos;
- reuso dos fluidos de base não aquosa separados;

# TFM (Total Fluid Management)

- minimização do uso de fluidos pelo reuso imediato;
- perfuração direcional;
- diminuição do diâmetro do poço.
- opção por técnicas que consumam menos fluido;
- uso de fluidos e aditivos com menor impacto ambiental;
- substituição da barita por hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ou ilmenita ( $\text{FeTiO}_3$ );
- reuso e reciclagem em terra (estradas, material de construção)

# TCC

- limpeza termomecânica do cascalho com fluido base não aquosa aderido
- descarte de cascalho com menos de 1% de fluido aderido



# Medidas mitigadoras - impacto físico

Mapeamento do bloco ou campo com *side scan sonar e multibeam*;

Modelagens de dispersão de cascalho;

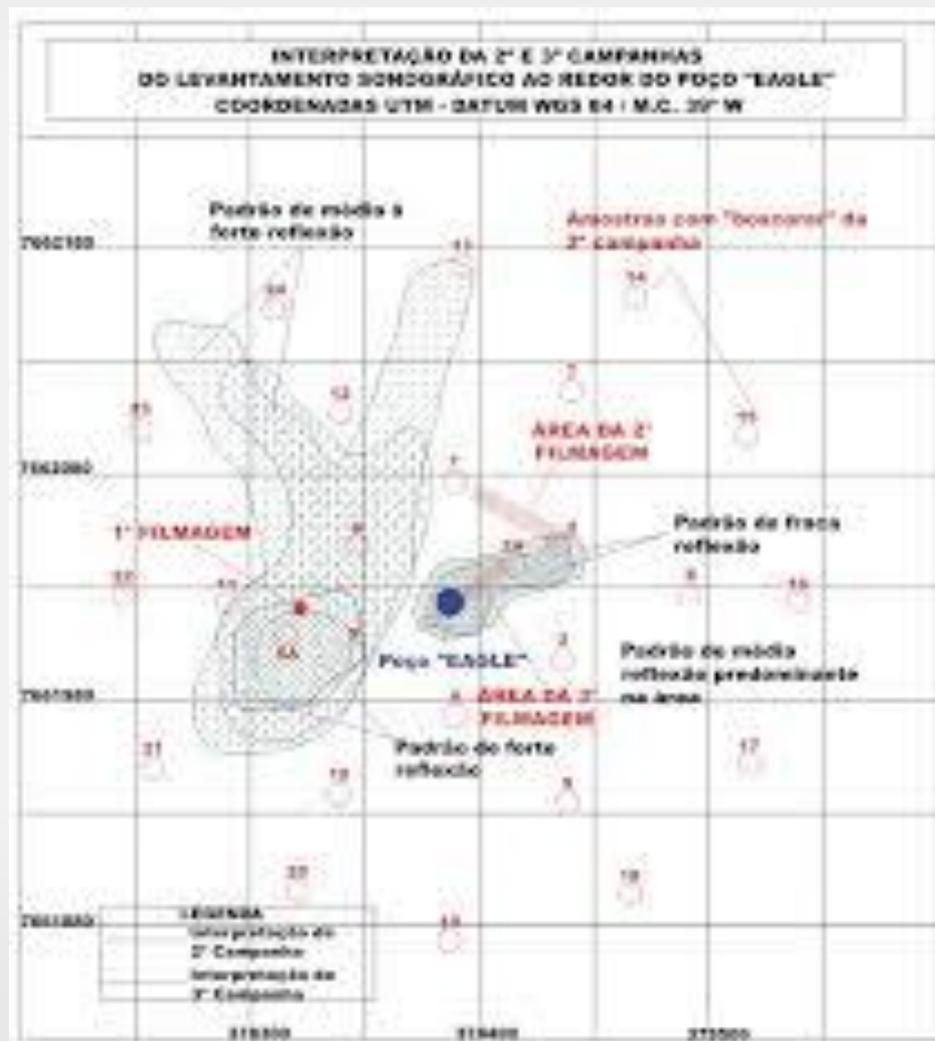
Imagens de ROV;

Descarte ZERO na locação: *Riserless Mud Recovery*, destinação para terra ou água profunda;

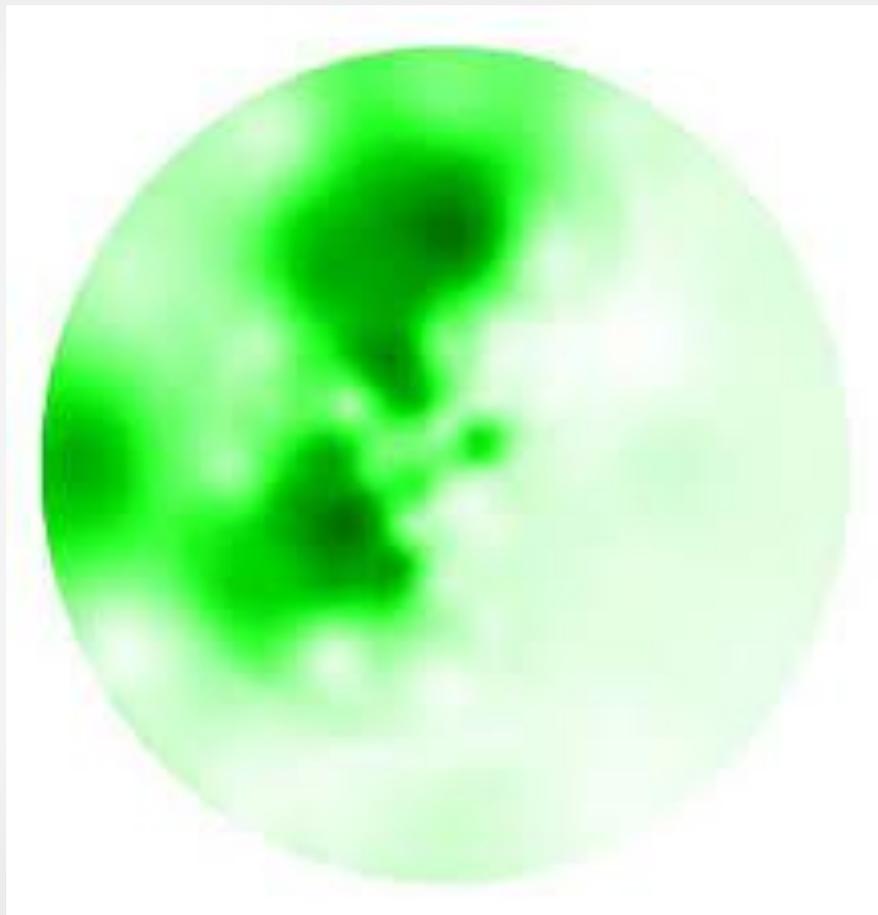
Análise detalhada de alternativas de traçado para dutos e linhas;

= Escolha das melhores alternativas locacionais, de traçado e tecnológicas: menor impacto

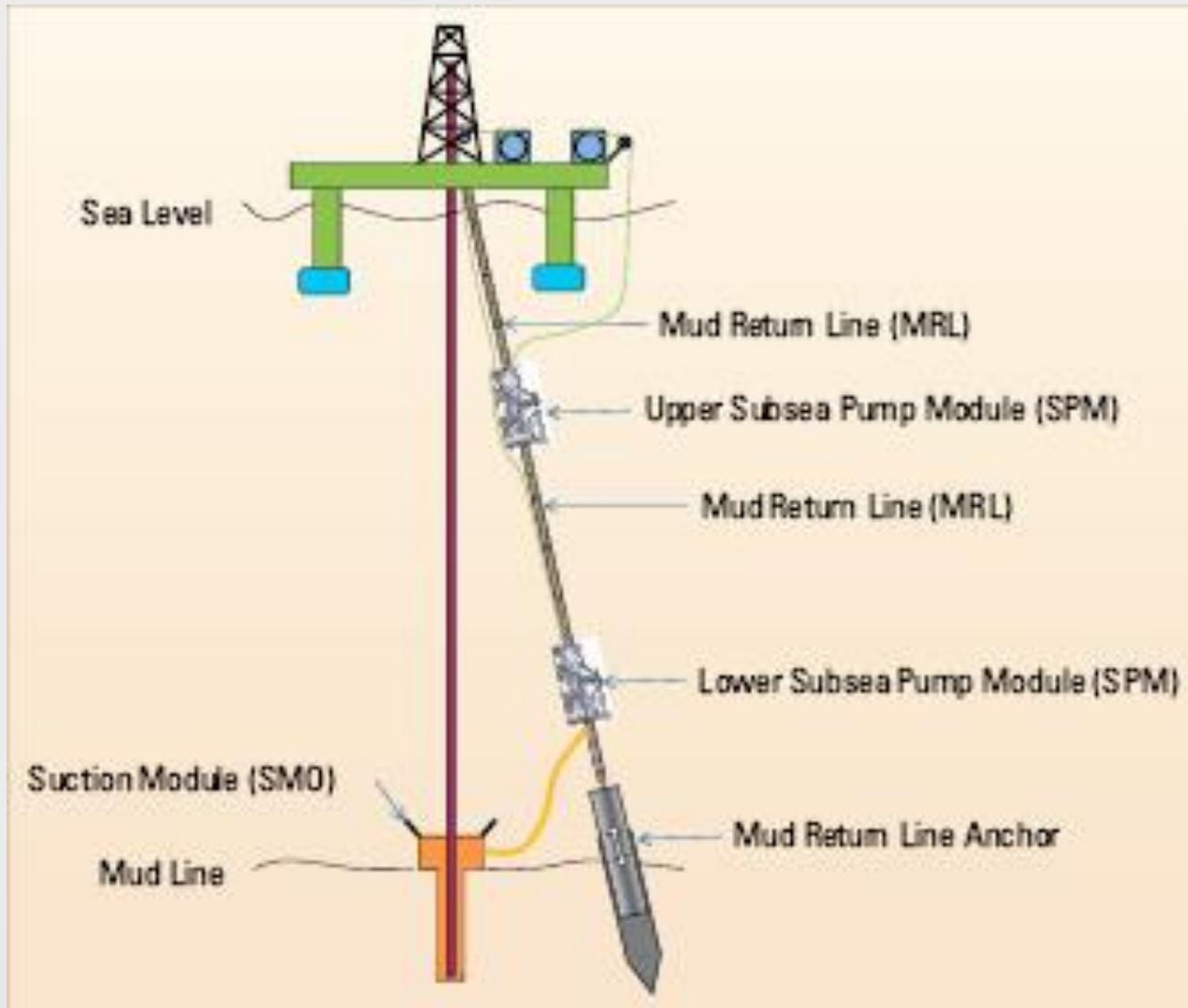
# Sonar MAPEM



# SONAR MAPEM



# RMR



# Destinação de cascalho de perfuração na Noruega

Ano	Resíduos para terra	Cascalho WBM descartado no mar	Cascalho OBM injetado
2008	142 142	70 199	228 743
2009	151 704	132 003	252 562
2010	258 482	207 655	125 123

# Casos de interação importantes

**Statoil – Campo de Peregrino**

**Petrobras – Bacias de Campos e Espírito Santo BM-C-26 e 27**

**Anadarko - BM-C-29**

**Gasoduto Sul-Norte Capixaba**

# Desafios e Perspectivas

- Estado da arte do conhecimento;
- Mapeamento de áreas;
- Abordagem internacional;
- Peculiaridades do Brasil;
- Elaboração de documento base para orientar ações;
- Contato com pesquisadores interessados;
- Seminário / workshop para abordagem aprofundada;
- Fundo para financiamento de pesquisas.

# Considerações finais e perspectivas

- Focar regulação no conhecimento prévio das áreas de interesse (*baseline*) parece ser uma estratégia mais eficiente na regulação dentro da atual realidade estrutural e conjuntural do licenciamento de E&P de petróleo e gás no Brasil (sem surpresas);
- Este foco permitirá a redução do tempo necessário para licenciamento e intensificará o controle sobre as atividades;

# Perspectivas

- **Adoção de medidas e mudanças na utilização de técnicas que propiciem melhor desempenho ambiental das empresas;**
- **Gerar conhecimento para compreensão de efeitos sinérgicos e cumulativos;**
- **Participação da ANP na discussão e financiamento de projetos.**



# Obrigado!

**IBAMA**

**Diretoria de Licenciamento Ambiental**

**Coordenação Geral de Petróleo e Gás**

**Praça XV de Novembro, 42, 9º andar, Centro, Rio de Janeiro**

**21 3077-4272**

[cgpeg.coexp.rj@ibama.gov.br](mailto:cgpeg.coexp.rj@ibama.gov.br)

[chefia.cprod.rj@ibama.gov.br](mailto:chefia.cprod.rj@ibama.gov.br)

[\*\*alexcrust@yahoo.com.br\*\*](mailto:alexcrust@yahoo.com.br)