

Uso exclusivo – divulgação proibida



## Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários

### ANÁLISE TÉCNICA DE TERMINAIS ESPECIALIZADOS

*Apresentador: Bruno Stupello*

Para imprimir em branco e preto, por favor, selecione escala de cinza na opção "Arquivo/Imprimir"



Este relatório é de uso exclusivo para o Curso PNV 5112 -Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários- Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da Universidade de São Paulo. Nenhuma de suas partes pode ser divulgada ou compartilhada fora do contexto daquele curso.

# Conteúdo

- 1) Aspectos gerais da atividade offshore
- 2) Bases de apoio offshore
  - 2.a) Definição de Base de apoio offshore
  - 2.b) Demanda para as bases de apoio
  - 2.c) Bases existentes – oferta de berços
  - 2.d) Opções de layout e seus diferenciais
- 3) Bases aéreas

# Agenda

**Aspectos gerais da atividade offshore**

**Bases de apoio *offshore***

**Bases aéreas**

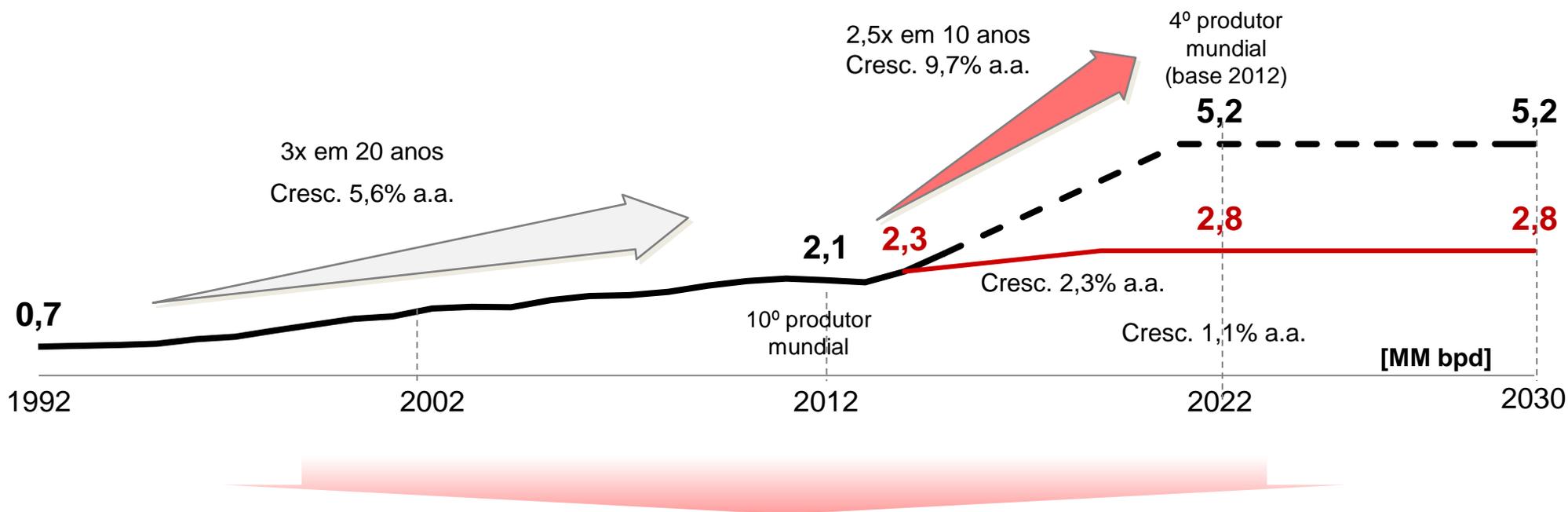
# Agenda

**Aspectos gerais da atividade offshore**

**Bases de apoio offshore**

**Bases aéreas**

## Produção: As descobertas na camada do pré-sal, adicionadas à quantidade expressiva de blocos exploratórios arrematados nas últimas rodadas de licitação, apontavam para um aumento significativo da atividade petrolífera. No entanto, a crise recente alterou esse cenário



- Para que crescimentos significativos de produção sejam viabilizados, diversos setores afins devem também se capacitar:
  - ✓ **Portuário:** Bases de Apoio *Offshore*;
  - ✓ **Aeroportuário:** Bases áreas (aeroportos ou helipontos) para transporte de pessoas

# Essa produção exige uma cadeia logística de fornecimento de bens e serviços para as atividades do petróleo e no Brasil é controlada pela petroleira

## Contratos de prestação de serviços

- Contratos:
  - Longo Prazo
  - Por serviço (poço ou campanha)
- Petrobras tem sondas próprias e afretadas
- Contratos de até 8 anos, para suprimento e reboque
- Contratos de até 1 ano ou *spot*, para serviços especializados
- Petrobras opera em bases próprias e em outras, em regime de exclusividade
- Controla a operação
- Fornecedores de bens e serviços se instalam na retro-área da base de apoio



## Cadeia logística de fornecimento

- Suprimento às plataformas de produção:
  - água, catering, pessoas, equipamentos
- Suprimento às sondas:
  - água, diesel, lama, tubos, cimento, catering, pessoas, equipamentos
- Operação de carga e descarga
- Pequenas manutenções e setup em EAM e sondas
- Transporte de materiais da/até a base para as EAM/plantas de tratamento de resíduos

# Cada fase possui um *driver* dominante que gera necessidade de atracções de navios de apoio



**Exploração**

- Blocos em perfuração para prospecção e delimitação de campos. Sem confirmação de reservas

**Desenvolvimento**

- Campos declarados comerciais, mas que ainda não estão em produção

**Produção**

- Campos onde já foram instalados sistemas produtivos

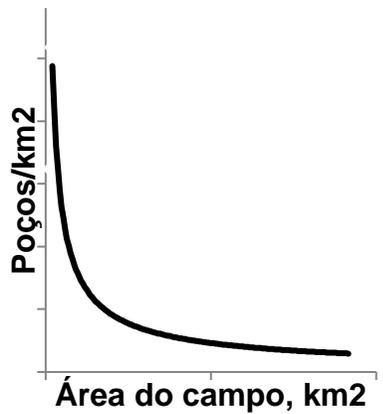
**Descomissionamento**

- Campos onde as concessões terminaram e é necessária a retirada das plataformas

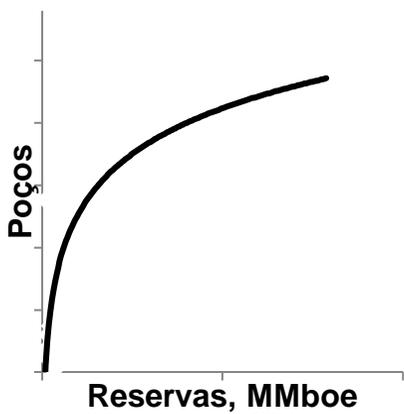
**Demanda**

- # de atracções demandadas

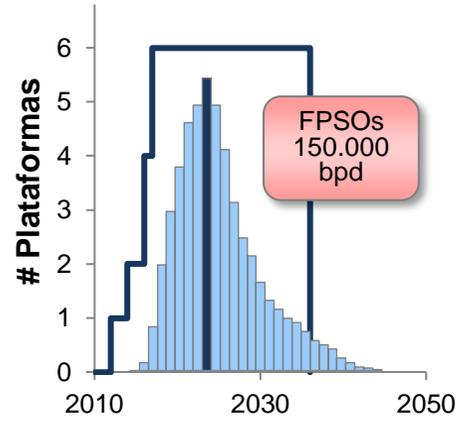
Poços/km<sup>2</sup> por área do campo



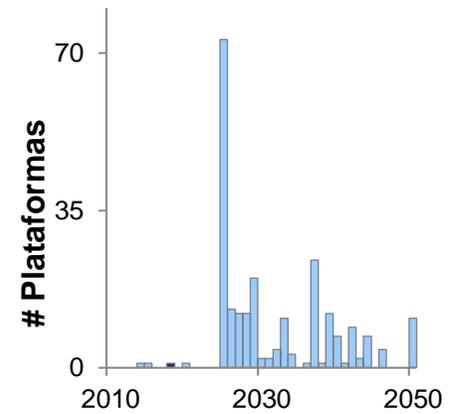
Poços por reserva de campo/bloco



Cronograma de plataformas



Cronograma de descomissionamento

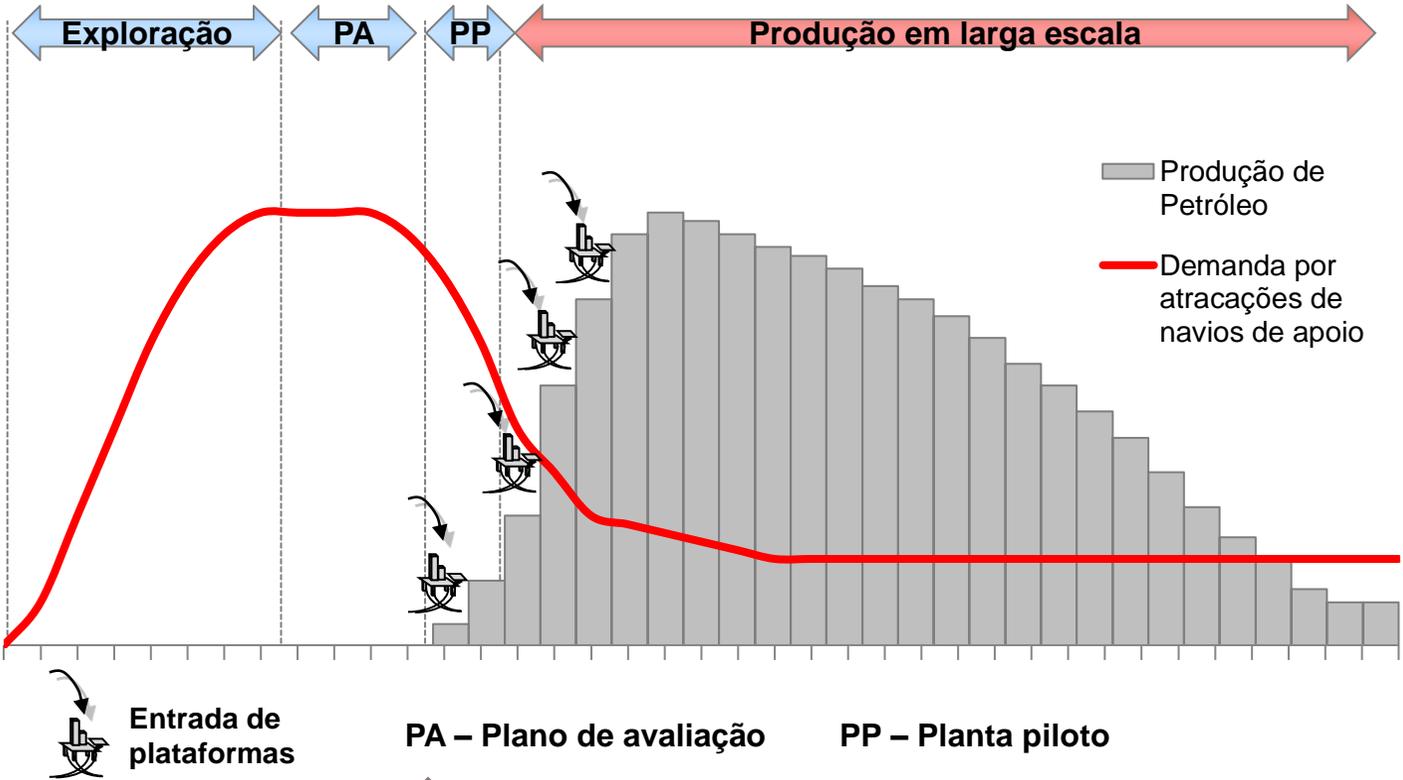


# de atracções por:



# A demanda por embarcações e suprimentos em cada campo de petróleo varia em função da fase do cronograma de exploração, sendo exploração e plano de avaliação as mais demandantes

## Demanda por Embarcações e Produção de Petróleo em um campo



Alguns números:

- Uma sonda em perfuração requer no mínimo 4 visitas semanais de EAM
- São feitos 50 poços por sistema de E&P<sup>(1)</sup> por campo
- Um sistema de E&P requer ~2 visitas semanais de EAMs<sup>(2)</sup>
- Uma EAM atende entre 2 e 4 sistemas de E&P por viagem<sup>(2)</sup>

Esse material foi produzido exclusivamente para o Curso "PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários" e não pode ser utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à (1) Fonte: Média de 8 campos maduros (Albacora Leste, Bicudo, Enchova Oeste, Linguado, Marimbá, Pampo, Piraúna, Voador), inclui poços com insucesso. (2) Entrevista com petroleira – Petrobras:4; Outras:2.

# Agenda

Aspectos gerais da atividade offshore

**Bases de apoio offshore**

Bases aéreas

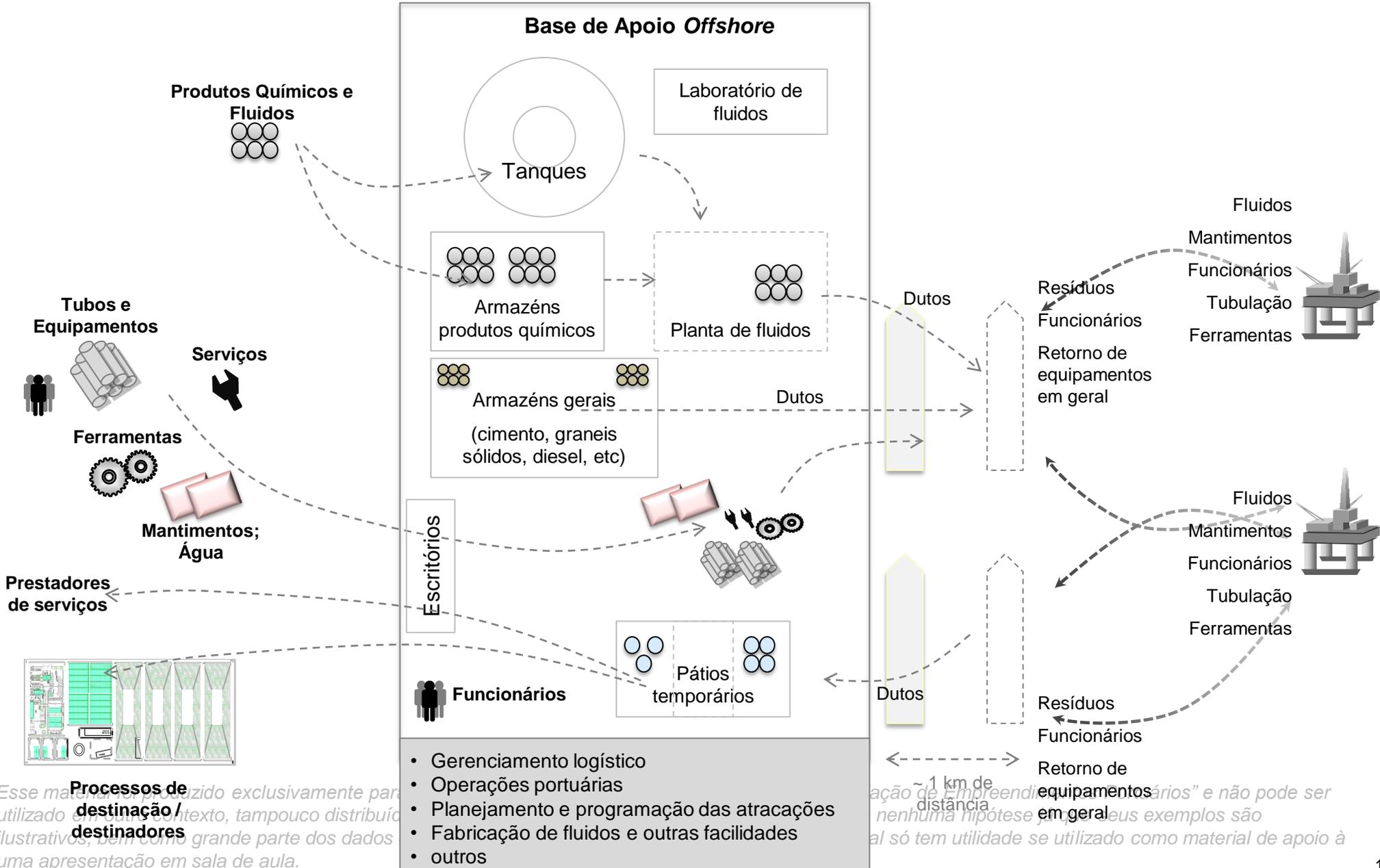
**Definição de Base de apoio offshore**

Demanda para as bases de apoio

Bases existentes – oferta de berços

Opções de layout e seus diferenciais

# A base de apoio é um importante elo da cadeia logística...



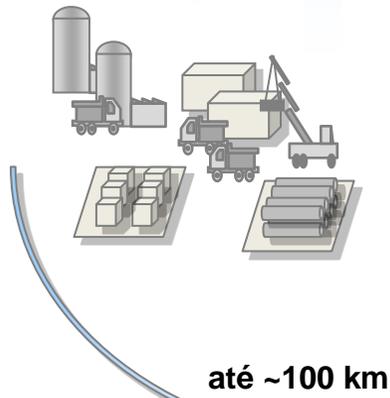
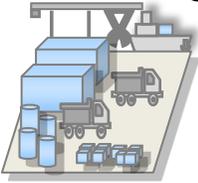
Esse material foi criado exclusivamente para uso em contexto de texto, tampouco distribuição de imagens ilustrativas, bem como grande parte dos dados aqui apresentados só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

ação de Empreendimentos "Funcionários" e não pode ser nenhuma hipótese para seus exemplos são al só tem utilidade se utilizado como material de apoio à

# ... e deve oferecer toda a infraestrutura necessária à atividade petrolífera

## O “negócio” base de apoio

### Acesso à água



### Zona primária

---

- Tanques de água e óleo diesel
- **Cais de atracação**
- **Armazéns cobertos:**
  - *Casing* e materiais de perfuração
  - Galpão para inspeção de tubos
- Área para tubos, contêineres
- Carga e descarga de embarcações
- Planta de lama, cimento e salmoura
- **Planta de fluidos**
- Heliponto
- Escritórios e outros

### Retroárea

---

- Pátios para tubos de perfuração (inspeção e reparo)
- Pátio para contêineres vazios
- Bases de empresas de serviços (perfuração, completação, *catering*, navegação, etc)
- Depósitos de materiais diversos e equipamentos pesados
- Prédios comerciais, residenciais e órgãos públicos
- Aeroporto e heliponto
- **Tratamento de resíduos**
- **Outros**

↑  
Maior proximidade da  
Zona Primária

até ~100 km

*Esse material foi produzido exclusivamente para o Curso "1.1.2-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários" e não pode ser utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.*

# Imbetiba (Macaé/RJ) é atualmente a mais importante base de apoio brasileira, concentrando aproximadamente 60% das atracções do Brasil



Esse material foi produzido exclusivamente para o C...  
utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Na...  
ilustrativos, bem como grande parte dos dados colet...  
um apresentação em sala de aula.

rios” e não pode ser  
emplos são  
o material de apoio à

# Port Fourchon é uma das mais importantes bases de apoio à operações offshore no mundo, atendendo as demandas das atividades do Golfo do México

Vídeo Institucional de Port Fourchon

(vídeo)



1. Fontes: Vídeo: Youtube; Foto: <http://www.portfourchon.com/>

# Operação de carregamento na base de apoio e junto a sonda de perfuração

Vídeo de operação: Carregamento de supply em Fourchon (Lousiana-EUA)



(vídeo)

Essa  
utiliz

ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

1. Fonte: Youtube (Fast\_Supply\_Vessel\_Cargo\_Operations)

# A ineficiência na operação das bases de apoio pode, no limite, paralisar a operação de uma sonda de perfuração

## Potenciais prejuízos gerados por falhas nas operações logísticas

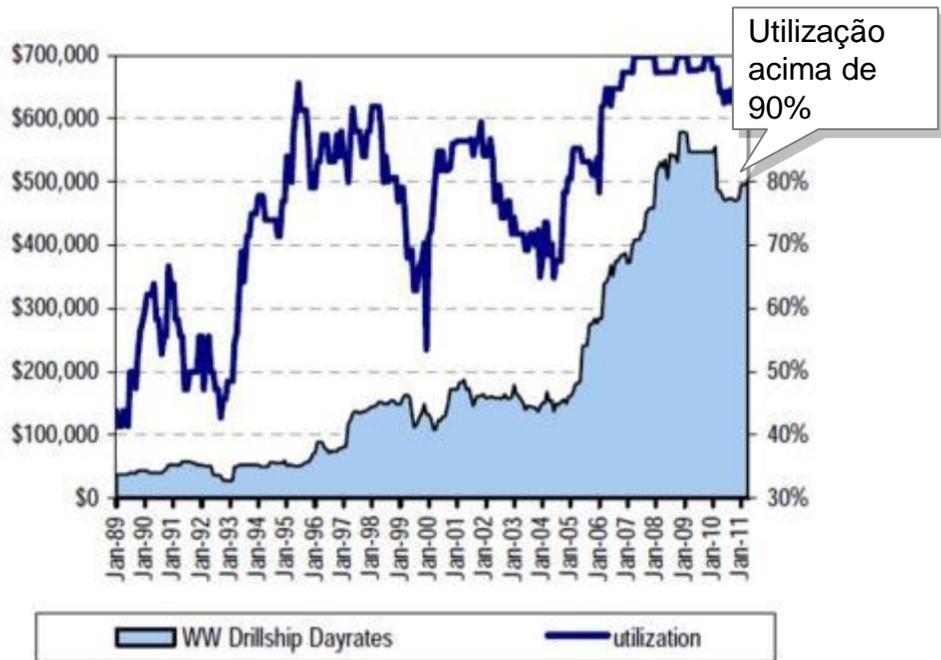
- A perda de **1 hora** de operação de uma grande plataforma de produção levaria a uma perda potencial de faturamento de mais de **R\$ 485 mil**<sup>(1)</sup>
- Atraso de **1 hora** por falta de insumos em um navio-sonda de perfuração implicaria em custos adicionais de ~ **R\$ 42 mil** em média<sup>(2)</sup>
- Atraso de **1 dia** de uma EAM por fila, lentidão ou viagem para reparo, aumentaria em mais de ~**R\$ 49 mil** os custos operacionais<sup>(3)</sup>



Fonte: Abeam

# O custo diário de uma sonda varia conforme as necessidades de perfuração, com as mais sofisticadas podendo chegar a 453 mil US\$/dia

Índice de utilização e aluguel diário de navios sonda (US\$)



Tipo de sonda	Custo diário (mil US\$)	Lamina d'água suportada
Navio-sonda	247	<4000'WD
Navio-sonda	453	4000'+WD
Semissubmersível	233	<1500'WD
Semissubmersível	301	1500'+WD
Semissubmersível	405	4000'+WD
Jaqueta IC	70	<250'WD
Jaqueta IC	77	250'WD
Jaqueta IC	89	300'WD
Jaqueta IC	145	300'+WD
Jaqueta IS	60	300'WD
Jaqueta IS	70	300'+WD
Jaqueta MC	36	<200'WD
Jaqueta MC	51	200'+WD
Jaqueta MS	45	200'+WD

- A redução do tempo de perfuração através da utilização de novos processos e materiais ou uma cadeia logística otimizada pode gerar grandes economias
- Devido uma má gestão da cadeia da logística podem faltar suprimentos essenciais para o processo de perfuração do poço, causando sua paralização e gerando prejuízos de até US\$500mil/dia

ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à

# Agenda

Aspectos gerais da atividade offshore

**Bases de apoio offshore**

Bases aéreas

**Definição de Base de apoio offshore**  
**Demanda para as bases de apoio**  
**Bases existentes – oferta de berços**  
**Opções de layout e seus diferenciais**

# A demanda por berços de bases *offshore* deve aumentar significativamente, com as atividades de comissionamento, exploração e produção

Metodologia para cálculo da demanda

## 1 Estimativa de # de EAMS (Abeam - 2020)

- Brasileira: 300
- Estrangeiras: 386

~ 686 EAMs

## 2 Demanda por atracções

$$\frac{\text{Atrac. nas bases existentes}}{\text{Total de EAMs atuantes na região de interesse}^2} = 53 \text{ atrac. / EAM-ano}$$

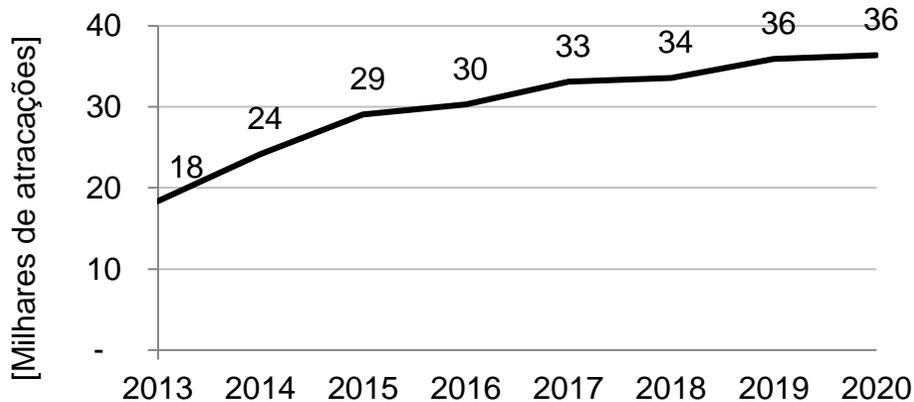
~36 mil atracções no Brasil

## 3 Demanda de Berços

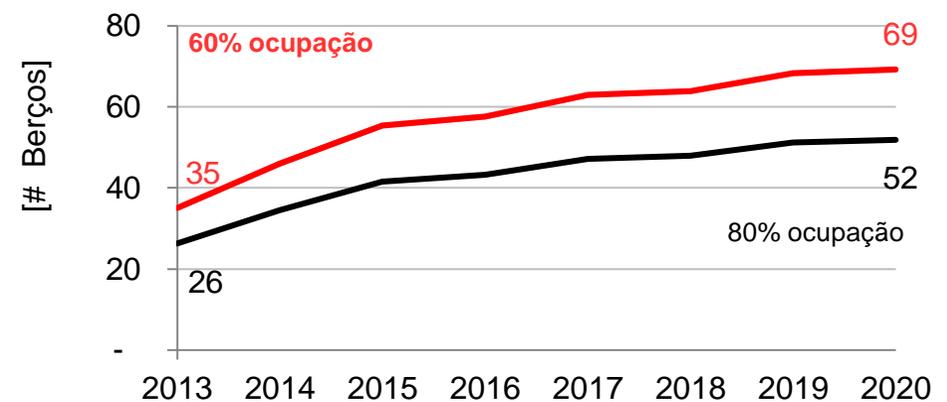
- Horas de berço disponíveis no ano:
  - $8.760 * 80\%^1$
  - $8.760 * 60\%^2$  (exclusividade de berço exigida por certas petroleiras)
- Tempo médio de atracção = 14 horas

**Demanda de 52 a 69 berços**

### Atracções

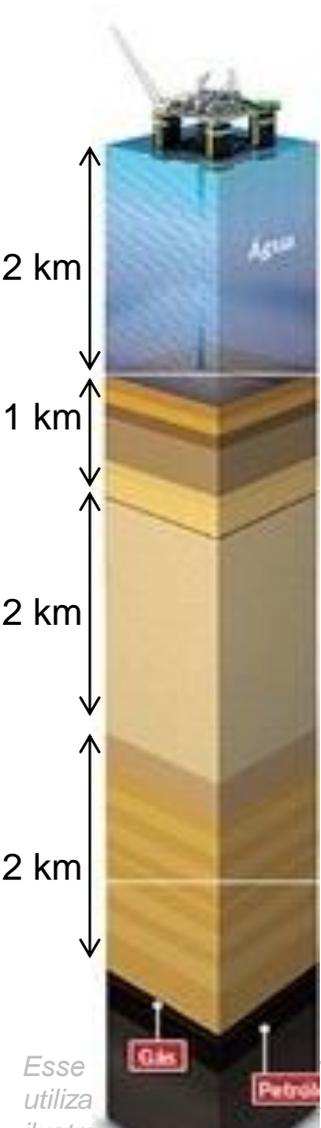


### Demanda por berços<sup>2</sup>



Notas: (1) A ocupação máxima considerada foi de 80%; (2) Considera que alguns berços são dedicados a certas petroleiras, diminuindo a ocupação global

# Tubos/dutos são exemplo de produto demandado durante o desenvolvimento e exploração. No pré-sal, serão necessários um total superior a 20.000 km (2012 a 2017) para a comunicação entre a plataforma e o poço



## Cabos e tubos demandados entre 2012 e 2017<sup>(1)</sup>

- $\approx 20$  mil km<sup>(2)</sup> –  
(metade da circunferência da Terra)

## Capacidade média de um PLSV<sup>(1)</sup>

- 1ºQ 2013: 99 km/PLSV/ano
- 1ºQ 2014: 129 km/PLSV/ano

## Demanda por embarcações<sup>(1)</sup>

- Frota atual 11 PLSVs
- 19 PLSVs encomendados até 2017



Para atender essa demanda serão necessárias:

- bases de apoio estruturadas com área de carregamento de dutos
- $\sim 29$  PLSVs até 2017 (A Petrobras está se preparando para a demanda de embarcações, com uma previsão de frota de 30 PLSVs até 2017)

Esse conteúdo não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que as informações aqui apresentadas são meramente ilustrativas, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado para fins de referência.

(1) Fonte: Petrobras (2) 5,8 mil km de umbilicais, 8,5 mil km de tubos flexíveis, 3 mil km de risers, 2 mil km de tubos de fibra de vidro

# A lama de perfuração é outro exemplo de produto demandado. Sua formulação é específica para cada poço

Os fluídos de perfuração podem possuir 3 fases:

- **Líquida:** Água, óleo ou sintéticos (polímeros)
- **Sólidos:** Argilas, material adensante
- **Sólidos dissolvidos:** Sais, aditivos químicos (viscosificantes, agentes de controle de filtrado, inibidores, lubrificantes, material de controle de corrosão e alcalinidade, etc)

Funções e características

- Ser bombeável
- Ser estável quimicamente
- Manter as pressões de formação sob controle;
- Limpar o fundo do poço dos dejetos gerados e leva-los até a superfície, sem alterar suas propriedades;
- Manter a estabilidade mecânica do poço;
- Resfriar, lubrificar e limpar a broca de perfuração;
- Transmitir força hidráulica até a broca;
- Manter os cascalhos em suspensão quando sem circulação;
- Ter custos compatíveis com o projeto



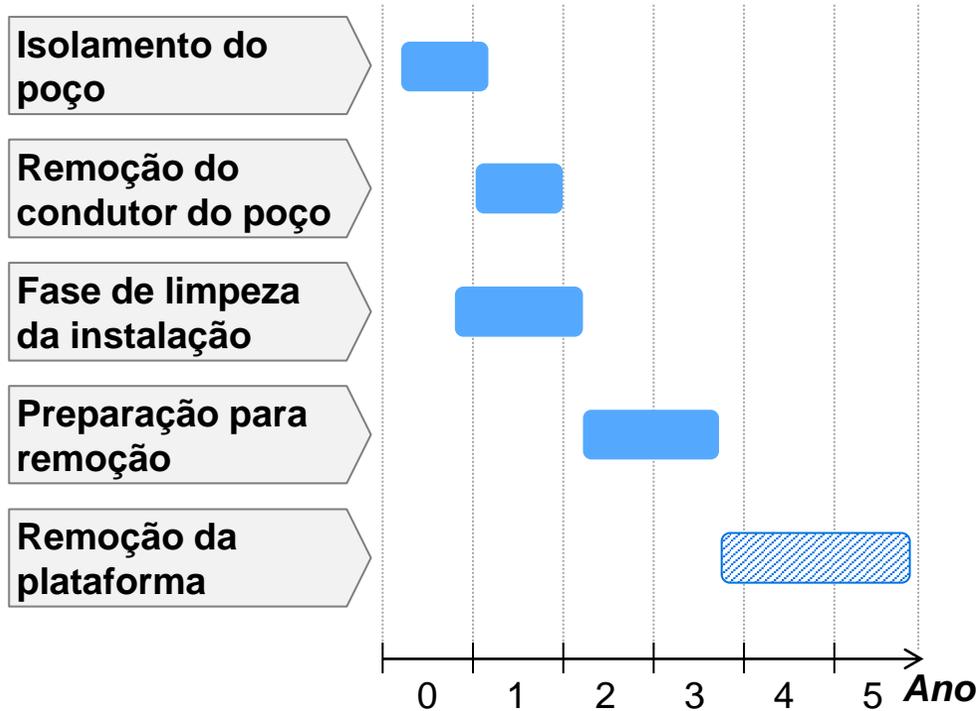
entre outros

(vídeo)\*

<https://vimore.org/watch/6g4PdJX1PbY/processo-de-perfura-o-do-po-o-de-petr-leo-oil-drill-animation//>

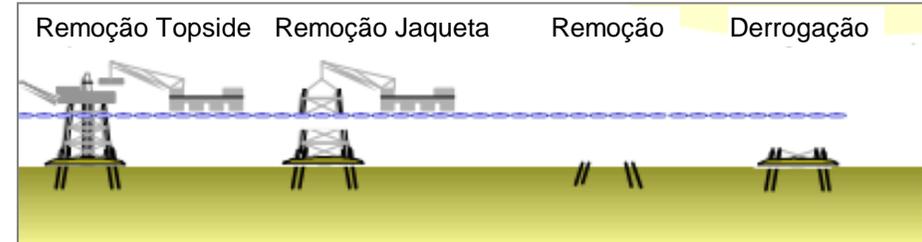
# O processo de descomissionamento é complexo e gera demandas a partir da remoção de plataformas. Cada remoção demora no mínimo 2 anos

## Cronograma de descomissionamento<sup>(1)</sup>



- O tempo exato de remoção da plataforma é incerto, dependendo de condições das primeiras etapas e de diversas outras variáveis (e.g.: índice pluviométrico)
- A duração mínima é de 2 anos (figura)

## Processo de remoção completa



### Exemplo: Plataforma de North West Hutton:

- Profundidade de 143m
- Opções de remoção: remoção completa ou com derrogação (pés continuam no local)
- Opções de descomiss. de dutos (13km): remoção completa, enterrar dutos ou manter linhas no fundo do mar

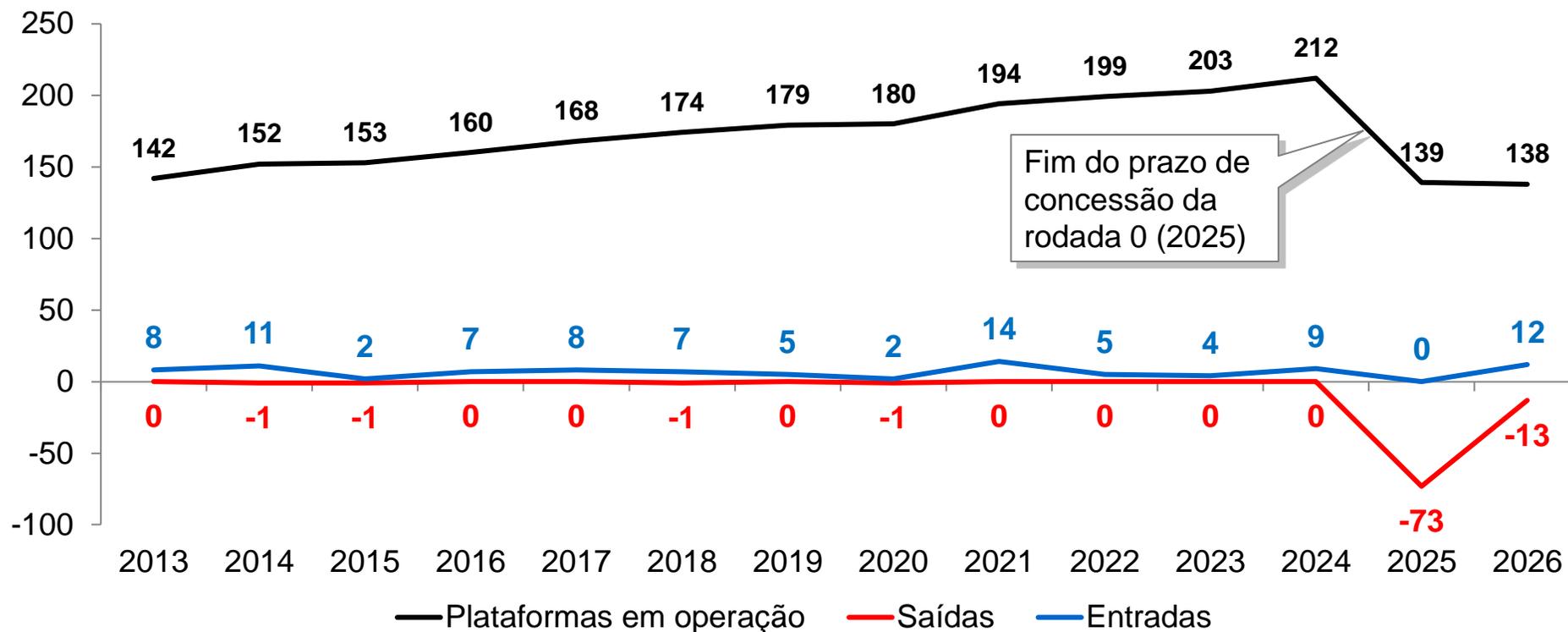


(1) Fonte: BP – North West Hutton Decommissioning, 6<sup>th</sup> february 2003.

# A primeira grande demanda por descomissionamento deverá acontecer em 2025 com o fim do prazo de concessão da rodada 0 de licitação da ANP

## Entrada de plataformas de produção

[unidades]



Fim do prazo de concessão da rodada 0 (2025)

Esse material foi produzido exclusivamente para o Curso "PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários" e não pode ser utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à

(1) Entrada de plataformas: Planos Petrobras. (2) Saída de plataformas: Estimativa baseada nos prazos de concessão e *ramp up* de produção

# A exploração dos novos poços, além da demanda para bases, também gera nova demanda por EAMs, mais 236 até 2020

			Frota atual <sup>1</sup>	Demanda até 2020 <sup>2</sup>
	<b>PSV</b> ( <i>Platform supply vessels</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de cargas da/para as plataformas, sondas e embarcações de construção offshore.</li> <li>• Possui uma grande área de convés</li> </ul>	<b>450</b>	<b>+236</b>
	<b>AHTS</b> ( <i>Anchor handling tug supply</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarefas de manuseio de âncoras</li> <li>• Reboque de unidades offshore, embarcações de construção e unidades de produção flutuantes</li> </ul>	<b>180</b>	
	<b>LH / SH</b> ( <i>Line handling</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embarcação utilizada no manuseio de espigas (cabos de amarração)</li> </ul>	<b>99</b>	
	<b>OSRV</b> ( <i>Oil spill recovery vessels</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizado no combate ao derramamento de óleo dotado de especificações que permitem trabalhar na mancha de óleo, em atmosfera onde a evaporação do petróleo produz gás natural, por isso é dotado de sistemas elétricos blindados</li> </ul>	<b>77</b>	
	<b>Outros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crewboat: transporte de tripulantes / RSV: embarcações equipadas com veículo de operação remota/ PLSV (<i>Pipe Laying Support Vessel</i>): Construção e lançamento de linhas / MPSV (<i>Multipurpose Supply Vessel</i>) / WSV (<i>Well Stimulation Vessel</i>): estimulação de poços</li> </ul>	<b>38</b>	
			<b>56</b>	

Esse material é meramente informativo e não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese, já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

1! Bandeira brasileira e estrangeira. Fonte: Abeam (maio 13). 2. Projeções: Abeam

# Agenda

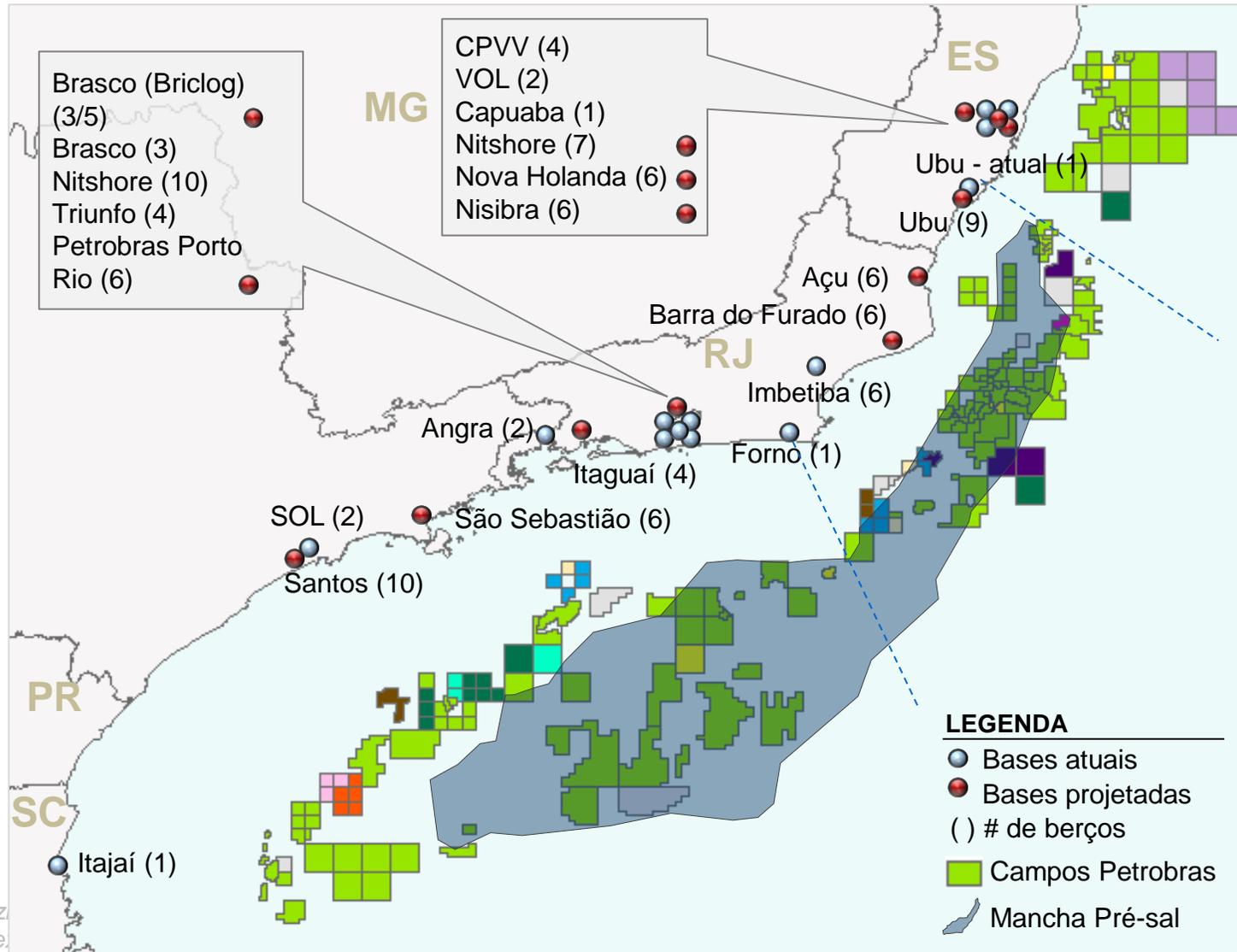
Aspectos gerais da atividade offshore

**Bases de apoio offshore**

Bases aéreas

**Definição de Base de apoio offshore**  
**Demanda para as bases de apoio**  
**Bases existentes – oferta de berços**  
**Opções de layout e seus diferenciais**

# As grandes descobertas do pré-sal fizeram surgir diversos projetos de novas bases de apoio *offshore*. Esses projetos elevariam o número de bases de 14 para 25 na região SE e Sul do Brasil



Esse material foi produzido e não pode ser utilizado em outro conteúdo.

Os dados são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

# Principais bases de apoio offshore (1/2)

1 CPVV (ES)



2 Imbetiba (RJ)



3 Porto do Forno (RJ)



4 Brasco Caju<sup>1</sup> (RJ) – **obras de expansão**



5 Brasco (RJ)



6 Nitshore (RJ)



1. Ex- Briclog

# Principais bases de apoio offshore (2/2)

7 Triunfo Logística (RJ)



8 Itajaí (SC)



9 VOL - Peiú (ES)



10 Flexibras (ES)



11 Angra (RJ)



12 Prumo Logística (RJ) - *implantação*



o Curso  
. Não d  
pletados

ção de  
enhum  
só tem

# As bases de apoio atuais e os projetos anunciados, caso todos se concretizem, poderão ofertar capacidade para 55 mil atracções por ano

Bases	# berços <sup>1</sup>
<b>Existentes</b>	<b>42,00</b>
Itajaí	1,00
SOL	2,00
Angra	2,00
Brasco (Briclog)	3,00
Brasco	3,00
Triunfo Logística	4,00
Nitshore	10,00
Forno	1,00
Imbetiba	6,00
CPVV	4,00
VOL – Peiú	2,00
Capuaba	1,00
Ponta do Ubu	1,00
Brasco (BA / MA)	2,00
<b>Projetos/Expansão</b>	<b>68,00</b>
Santos	10,00
São Sebastião	6,00
Itaguaí	4,00
Petrobras Porto Rio	6,00
Brasco (Briclog) - expansão	2,00
Barra do Furado	6,00
Porto do Açú	6,00
Nitshore V. Velha	7,00
Nova Holanda	6,00
Nisibra	6,00
Projeto Ubu	9,00

## Capacidade de um berço

Horas disponíveis no ano [h]		Índice de ocupação máximo [%]		Tempo médio <sup>2</sup> de cada atracção [h/atracção]		Capacidade de cada berço [atracções/berço*ano]
8.760 h	<b>X</b>	80%	/	14 h	=	<b>~500</b>
8.760 h	<b>X</b>	60%	/	14 h	=	<b>~375</b>

## Capacidade e Ocupação Média

	# berços		atrac./berço*ano		# atrac./ano
<b>Capac. Atual</b>	<b>42</b>	X	375	=	<b>15.750</b>
		X	500	=	<b>21.000</b>
<b>Capac. Futura</b>	<b>110</b>	X	375	=	<b>41.250</b>
		X	500	=	<b>55.000</b>

Curso “PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários” e não pode ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados citados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à

# As bases de apoio no Brasil se localizam próximas de zonas urbanas e possuem retroárea pulverizada pela cidade. Novos projetos buscam maior integração com a retroárea

## Projeto de base de apoio da Cport - Itapemerim –ES <sup>(1)</sup>



### Estruturas offshore:

- Áreas destinadas a receber e estocar materiais em trânsito
- 18 dársenas cobertas
- Berços de atracação descobertos
- 3 berços cobertos para inspeção e reparos

### Estruturas onshore:

- Instalações de apoio operacional
- Subestação de energia
- Áreas para gerenciamento de resíduos
- Galpões e quartos escuros
- Tanques de armazenamento e de mistura, bombas, linhas e sistemas antipoluição

## Brasco – Rio de Janeiro - RJ <sup>(2)</sup>



- 3 berços de 80 metros cada
- Calado de 7 metros
- Retroárea: 40 mil m<sup>2</sup>
- Área coberta: 20 mil m<sup>2</sup>
- Armazéns
- Acesso ferroviário
- Peso da carga até 100 toneladas

## Nitport/Nitshore Offshore – Niterói – RJ <sup>(2)</sup>



- Cais: 587 m (expansão até 1170 m)
- Calado: Canal 8m, cais 9m, bacia de evolução 11m
- Área total: 65.000 m<sup>2</sup>
- Galpão alfandegado
- Retroárea: 300.000 m<sup>2</sup> (fora do porto)
- Saída e entrada exclusiva para a BR 101

## Comparação com exterior:

As bases de apoio brasileiras caracterizam-se por área primária e secundária segregadas, layout em “cais linear” e alta ocupação de berços

Terminal de Imbetiba e Zona Secundária



- Base central da Bacia de Campos
- BR única operadora, 6 berços
- Zona Primária pequena, estressada e rodeada pela cidade
- Zona Secundária não contígua de ~3,5 km<sup>2</sup>(2), servem outras bases
- 9.200 m<sup>2</sup>/berço de área primária
- 73 atr./berço/mês em 2005

Port Fourchon(1)



- Porto público com terminais arrendados, principal base do Golfo
- Diversos operadores, ~300 berços(3)
- Não se diferencia Zonas primária e secundária: ~2,9 km<sup>2</sup> ocupados em 2005, 5,8 km<sup>2</sup> em 2010
- 9.670 m<sup>2</sup>/berço de área primária e secundária
- 27 atr./berço/mês em 2005
- **Layout em dársenas eficiente**

- Fourchon e Imbetiba têm conceitos diferentes
- Fourchon é um complexo portuário, com expansão caracterizada pela ocupação de área
- Imbetiba segregou Zonas primária e secundária, sendo a primária sem possibilidade de expansão
- Com raras exceções, novas bases no Brasil devem seguir o modelo parecido com o de Imbetiba, embora menos estressado

Empreendimentos portuários e não podem ser na hipótese já que seus exemplos são

(1) Port Fourchon Annual Report 2006; Supply Network for Deepwater Oil and Gas Development in GoM 2004 (2) Google Earth; (3) 273 em 2002, assumindo aumento do No de berços proporcional ao crescimento da interface terra-água, considerando lotes quadrados. Fotos: Google Earth e website Port Fourchon

# Agenda

Aspectos gerais da atividade offshore

**Bases de apoio offshore**

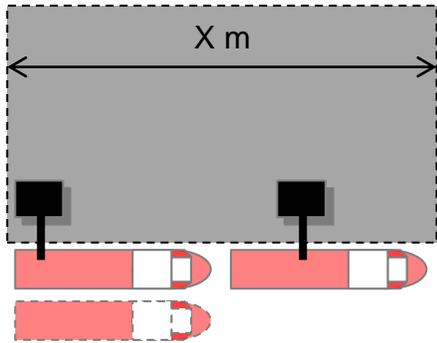
Bases aéreas

**Definição de Base de apoio offshore**  
**Demanda para as bases de apoio**  
**Bases existentes – oferta de berços**  
**Opções de layout e seus diferenciais**

# Muitas das operações de apoio *offshore* no Brasil são realizadas em estruturas adaptadas, como caís de porto público, aumentando o tempo médio de atracação

## Bases brasileiras

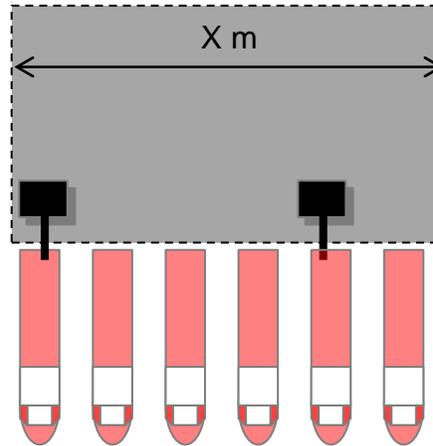
### A Atracação Lateral



- **2 berços** (possibilidade de atracar a contra-bordo)
- Guindastes de bordo ou terra
- Área de pre-stacking adequada
- Necessidade de manobras intermediárias (ver vídeo)

Exemplo: Triunfo; Forno; Angra; Nitshore

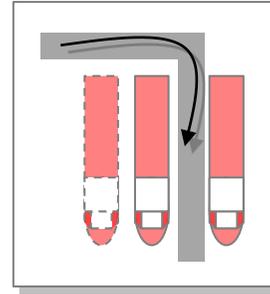
### B Atracação de popa



- **6 berços**
- Guindastes de terra
- Área de pre-stacking adequada
- Dificuldade em posicionar a carga no convés (alcance do guindaste)

Exemplo: Nitshore; Triunfo

### C Atracação em píer

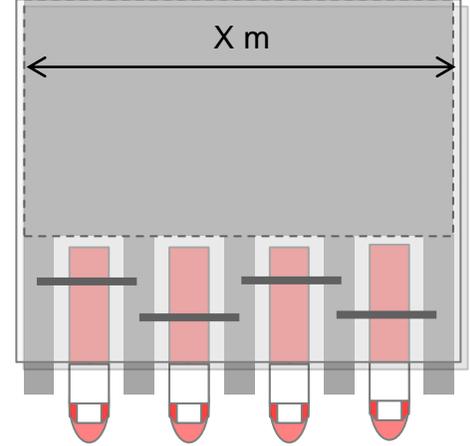


- **2 berços** (possibilidade de atracar a contra-bordo)
- Guindaste de bordo
- Área de pre-stacking inadequada – necessidade de movimentação de carga após a preparação de embarque

Exemplo: Brasco; CPVV

## Bases benchmark

### D Dársenas cobertas



- **4 berços** (maior produtividade)
- Dársenas cobertas
- Ponte Rolante ou RTG
- Área de pré-stacking adequada (mesma área do deck – carga posicionada igual ficará na EAM)

Exemplo: Port Fourchon

Essa apresentação foi produzida exclusivamente para o Curso “PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários” e não pode ser utilizada em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos e parte dos dados contidos aqui podem estar desatualizados. A responsabilidade se utilizar esta apresentação em sala de aula é de quem a apresentar.

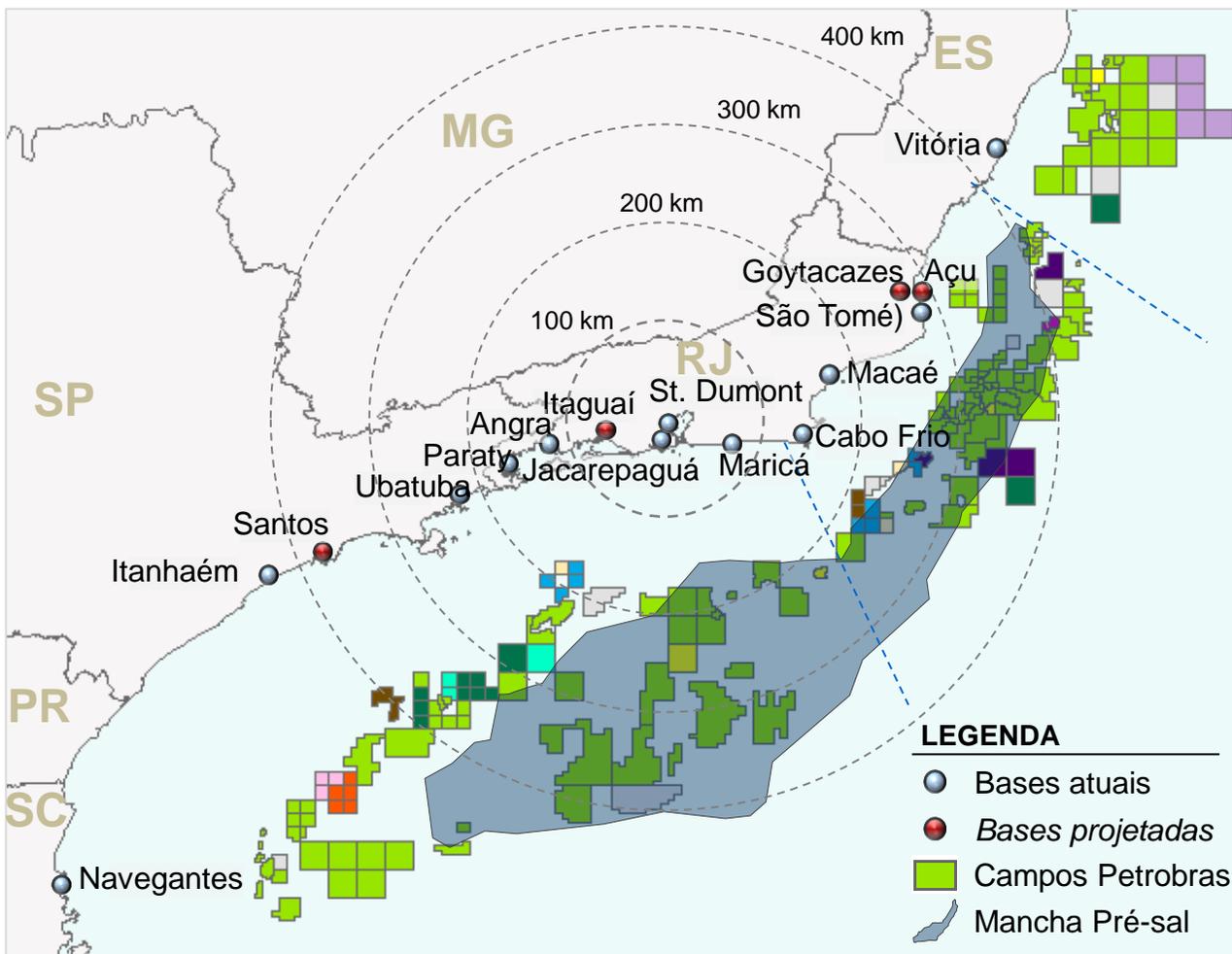
# Agenda

**Aspectos gerais da atividade offshore**

**Bases de apoio offshore**

**Bases aéreas**

# As grandes descobertas do pré-sal fizeram aumentar os voos “offshore” (quantidade e principalmente distâncias), saturando bases e aeroportos. As maiores distâncias criaram novos desafios logísticos



- Atualmente o transporte de funcionários até as plataformas é realizado por helicópteros, porém esses não tem autonomia para alguns campos pré-sal
- **Possíveis soluções:**
  - Helicópteros com maior autonomia
  - Criação de unidades marítimas (Hotéis) até onde os funcionários iriam com uma lancha super rápida ou helicópteros, aguardariam alguns dias, e seguiriam em helicópteros até as plataformas e sondas

Esse material foi produzido exclusivamente para o Curso “PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários” e não pode ser utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

# Poucos helicópteros utilizados atualmente teriam autonomia para atender os campos mais distantes do pré-sal

**Eurocopter EC – 155<sup>[1]</sup>:**



- Km máxima de voo: 784km
- Alcance<sup>(4)</sup>: ~250km
- Máx. Passageiros: 13

**Kamov Ka-62<sup>[2]</sup>:**



- Km máxima de voo: 770km
- Alcance<sup>(4)</sup>: ~350km
- Máx. Passageiros: 15

**Eurocopter EC-225<sup>[1]</sup>:**



- Km máxima de voo: 838km
- Alcance<sup>(4)</sup>: ~ 370km
- Máx. Passageiros: 22

**Sirkosky S-92<sup>[3]</sup>:**



- Km máxima de voo: 999km
- Alcance<sup>(4)</sup>: ~450km
- Máx. Passageiros: 19

Os campos do pré-sal distam entre 200km e 400km da costa

# Em média serão necessários ~200 voos/dia para atender a demanda de transporte da só da Petrobras até 2020

## Parâmetros envolvidos

### Exploração

- Número de Sondas
- Número de tripulantes por Sonda
- Regime de trabalho

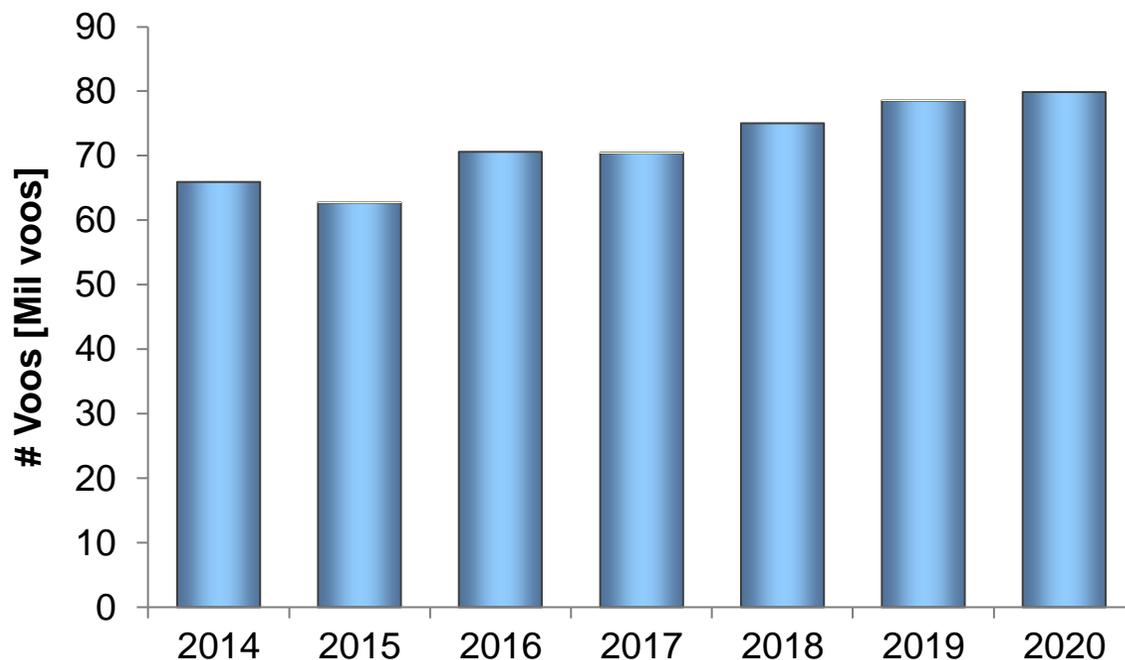
### Desenvolvimento

- Número de Sondas
- Número de tripulantes por Sonda
- Regime de trabalho

### Produção

- Número de Plataformas e unidades de instalação
- Número de tripulantes por Plataforma
- Número de tripulantes por unidades de instalação

## Demanda de voos pela Petrobras



Esse Regime de trabalho exclusivamente para o Curso “PNV 5112-Aspectos da Operação e da Avaliação de Empreendimentos Portuários” e não pode ser utilizado em outro contexto, tampouco distribuído. Não deve ser utilizado como fonte de informação em nenhuma hipótese já que seus exemplos são ilustrativos, bem como grande parte dos dados coletados publicamente estão desatualizados. O material só tem utilidade se utilizado como material de apoio à uma apresentação em sala de aula.

1998

Flotation Canal

Bay Tartellon

Tartellon Bayou

Bay Cha

Image U.S. Geological Survey

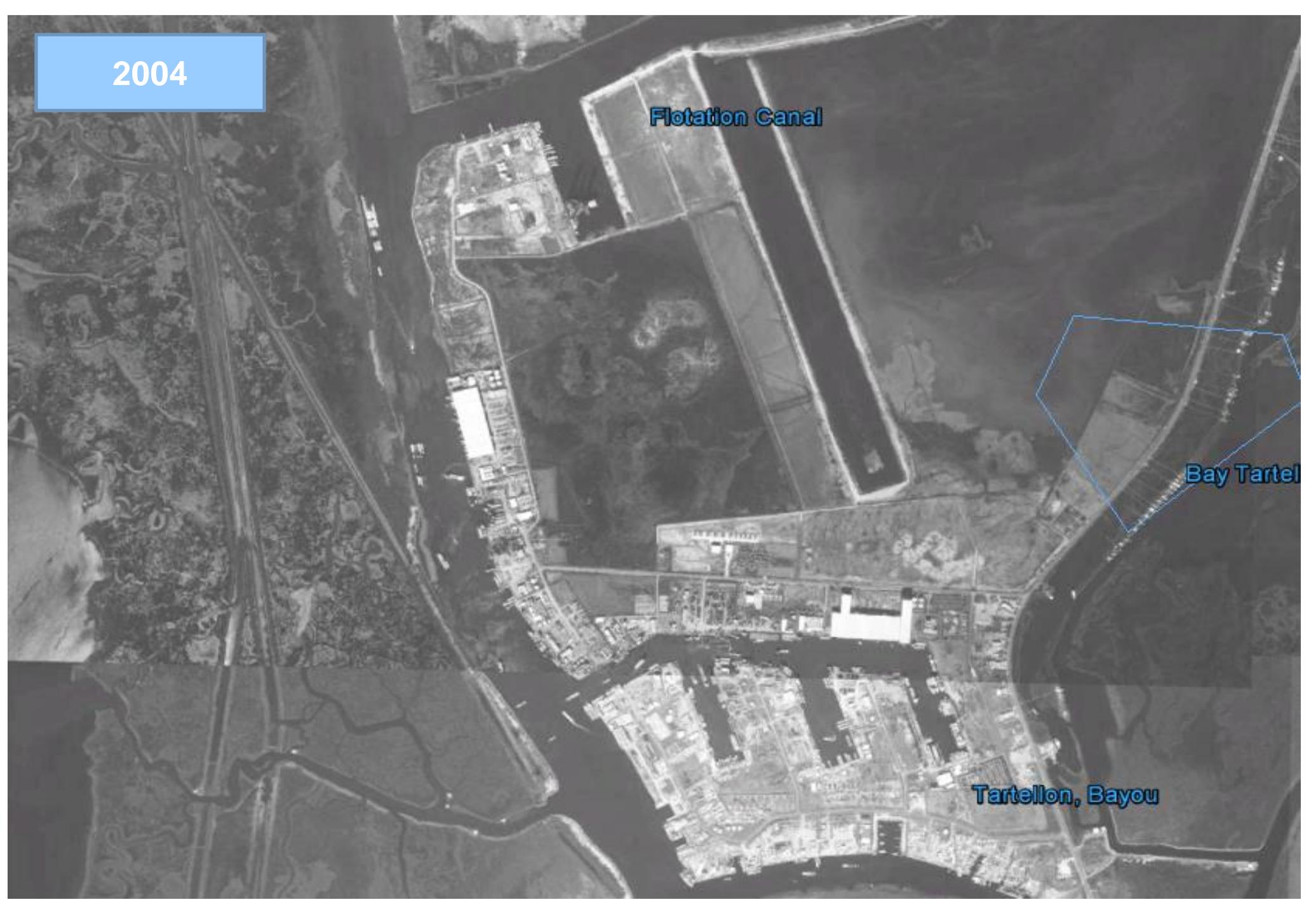


2004

Flotation Canal

Bay Tartel

Tartellon, Bayou



2012/13

Flotation Canal

Bay Tartellon

Tartellon, Bayou

Bay Cha

voltar



2015

