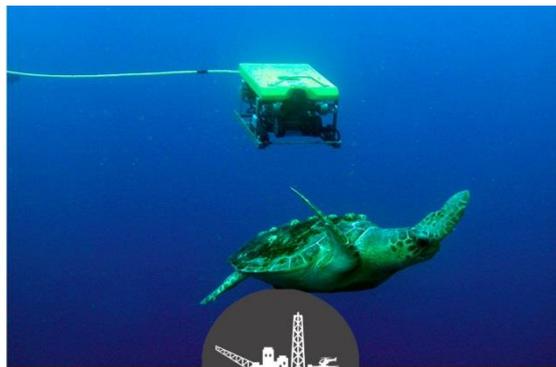


# CARACTERÍSTICAS E DEMANDAS PARA AS ÁREAS DE APOIO E BASES OFFSHORE

**Claudio Makarovsky**

*Santos 12 de Março de 2018*

**ABESPetro**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE PETRÓLEO



Somos responsáveis por **80%** das atividades de E&P offshore



Geramos mais de **500 mil** empregos diretos, indiretos e induzidos no país



Contamos com cerca de **600** colaboradores em nossos comitês permanentes

# A cada emprego gerado entre os associados ABESPetrol, 10 são na economia

Multiplicação de empregos promovida por fornecedores especializados





**Sondas e  
Serviços de  
Perfuração e  
Completação**



**Unidades de  
Produção e  
Serviços de  
Operação**



**Sísmica,  
Survey e  
Serviços de  
Poços**



**Embarcações  
e Serviços de  
Apoio e  
Instalação**



**Serviços de  
Robótica e  
Mergulho**



**Fabricação e  
Montagem de  
Equipamentos**

# Mais de 40 Empresas Associadas do Setor de O&G

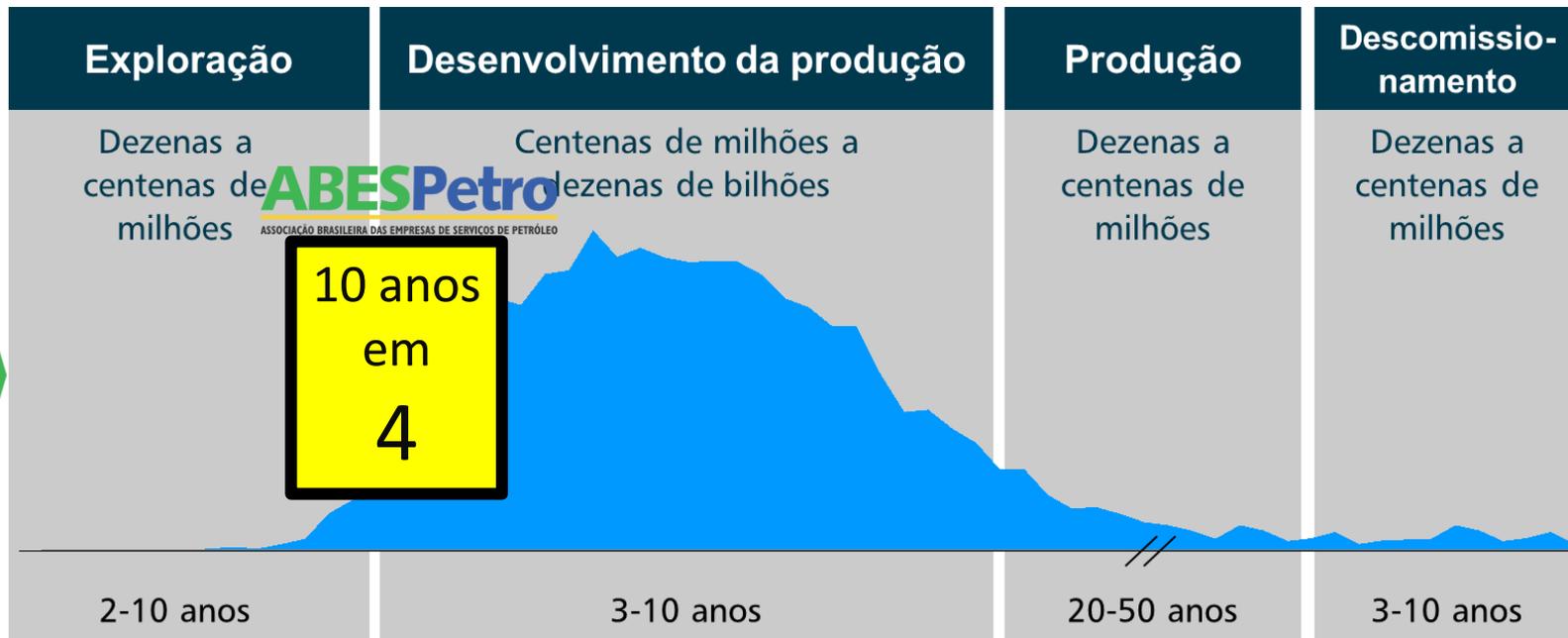
**ABESPetro**



# Por Dentro da Indústria de Oléo e Gás

# O Segmento de Exploração e Produção dá origem ao Ciclo de Vida da Indústria de O&G

## Ciclo de investimento típico de um projeto de E&P



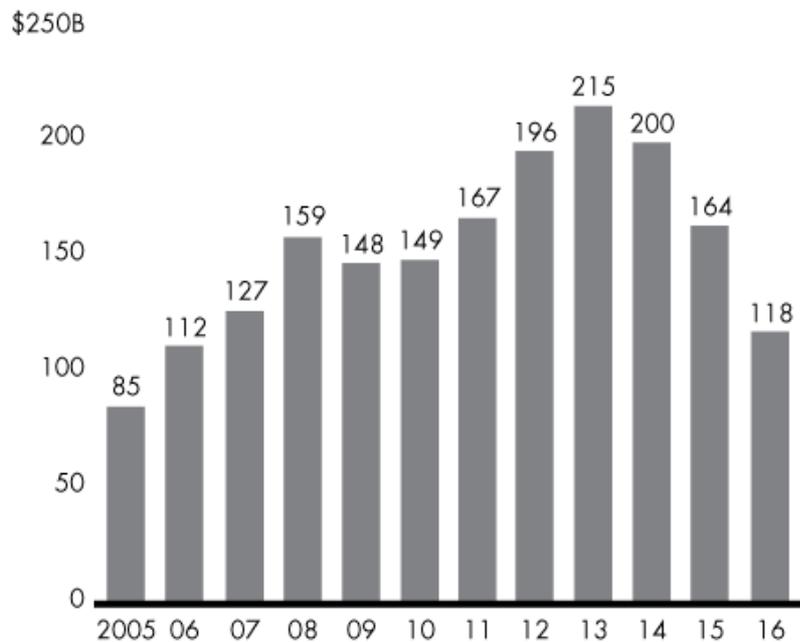
# SETOR DE O&G

## Desafios e oportunidades

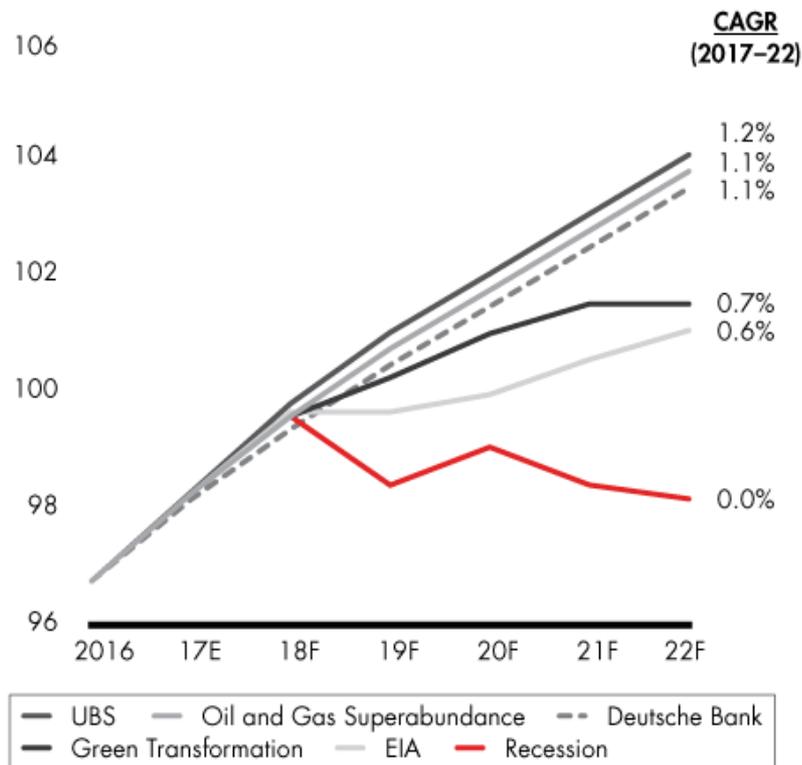
The background of the slide features a silhouette of a person with their arms crossed, looking towards an industrial refinery. The refinery's towers and pipes are silhouetted against a bright, glowing sunset sky. The overall color palette is dominated by warm oranges, yellows, and dark blues.

**Figure 1:** Capital spending by the oil majors peaked in 2013, then fell sharply in 2014–16; the outlook for 2022 demand ranges from 98 million to 104 million barrels per day

Capital expenditure by major oil companies (billions)



Global oil demand outlook (Mbb/d, 2016–22F)



Notes: Majors include BP, Chevron, ConocoPhillips, ENI, ExxonMobil, Royal Dutch Shell, Statoil, Total; historical rate applied to exchange rates; Mbb/d is million barrels a day  
Sources: S&P Capital IQ; IHS Markit; analyst reports; US Energy Information Administration; Bain analysis

## Demanda de projetos 2018/2027

**UEP**  
**R\$ 50 bi**

- 19 plataformas/133 módulos
- R\$ 5 bilhões em Engenharia
- R\$ 25 bilhões em construção, montagem e integração
- R\$ 20 bilhões em máquinas

**Poços e sub-sea**  
**R\$ 122 bi**

- R\$ 63 bilhões em poços
- R\$ 59 bilhões em investimentos subsea

**Manutenção de sondas e embarcações**  
**R\$ 7 bi**

- 39 recertificações
- 439 docagens
- R\$ 2 bilhões em manutenção de sondas
- R\$ 5 bilhões em manutenção de embarcações de apoio

Futuras Rodadas de Licitações		Foco	Data
2017	14ª Rodada de Licitações	Margem Leste e Bacias Terrestres	27 de setembro
	2ª Rodada de Partilha da Produção	Gato do Mato, Carcará, Sapinhoá e Tartaruga Verde	27 de outubro
	3ª Rodada de Partilha da Produção	Peroba, Pau Brasil, Alto de Cabo Frio - Oeste e Alto de Cabo Frio - Central	27 de outubro
2018	15ª Rodada de Licitações	Margem Equatorial e Bacias Terrestres	Maio de 2018
	4ª Rodada de Partilha da Produção	Saturno, Três Marias, Uirapuru, C-M-537, C-M-655, C-M-657 e C-M-709	Maio de 2018
	5ª Rodada de Campos Marginais	A definir	A definir
2019	16ª Rodada de Licitações	Margem Leste e Bacias Terrestres	3º Trimestre de 2019
	5ª Rodada de Partilha da Produção	Aram, Bumerangue e Sudeste de Lula, Sul e Sudoeste de Júpiter	3º Trimestre de 2019
	6ª Rodada de Campos Marginais	A definir	A definir

# Resultados Potenciais Esperados Para as Próximas Rodadas de Licitação

**ABESPetro**

US\$ **80** bilhões em novos investimentos

+ **300** poços marítimos

+ **17** novas unidades de produção

+ **600** km de gasodutos

+ **10** bilhões bbl em volumes recuperáveis

+ até **20** sondas de perfuração operando simultaneamente

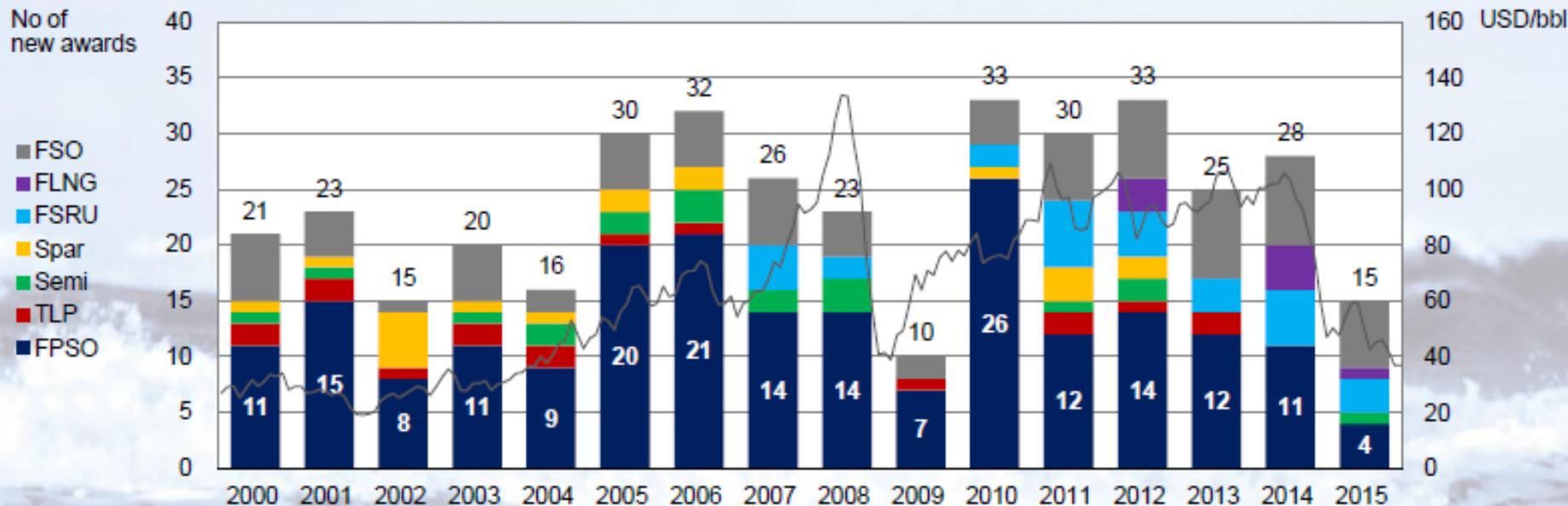
+ **1.100** Km de linhas de coleta

+ **2** milhões bpd em 2027

# Plataformas no Mundo x \$ do Barril

ABESPetro

## Oil Price (WTI) / Number of Floating Production (Storage) Systems Orders

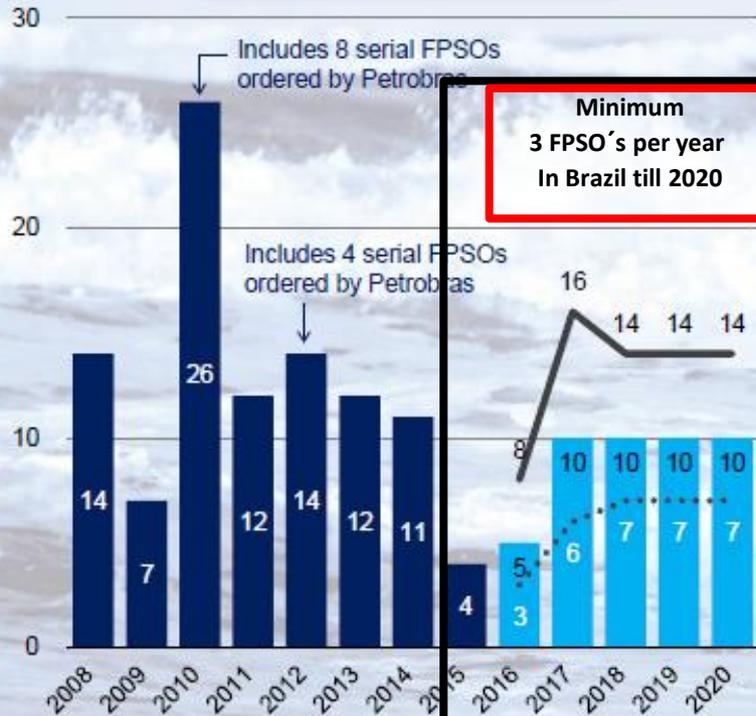


## FPSO Orders Forecast in the Next Five Years

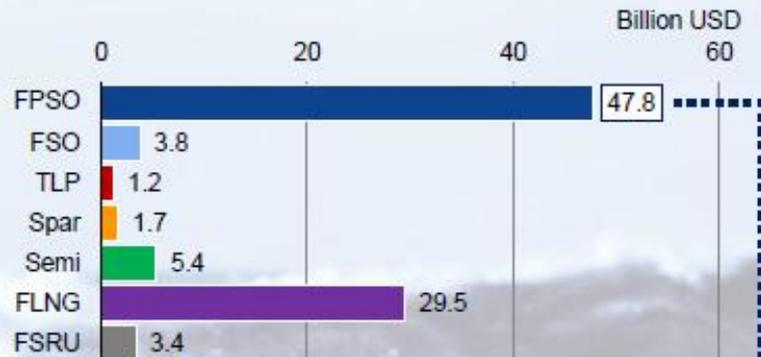
Oil Price assumption

- High case USD 70-90/bbl
- Best case USD 50-70/bbl
- ⋯ Low case USD 30-50/bbl

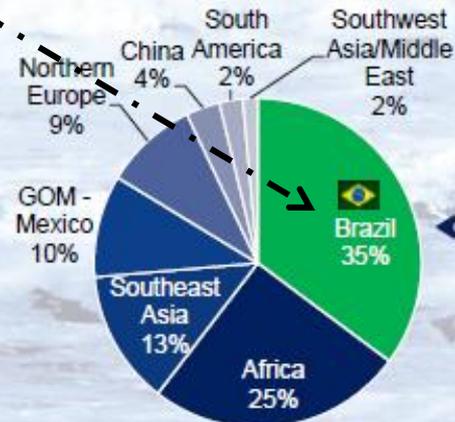
No of FPSO awards



## FPS Orders Forecast in the Next Five Years (CAPEX)

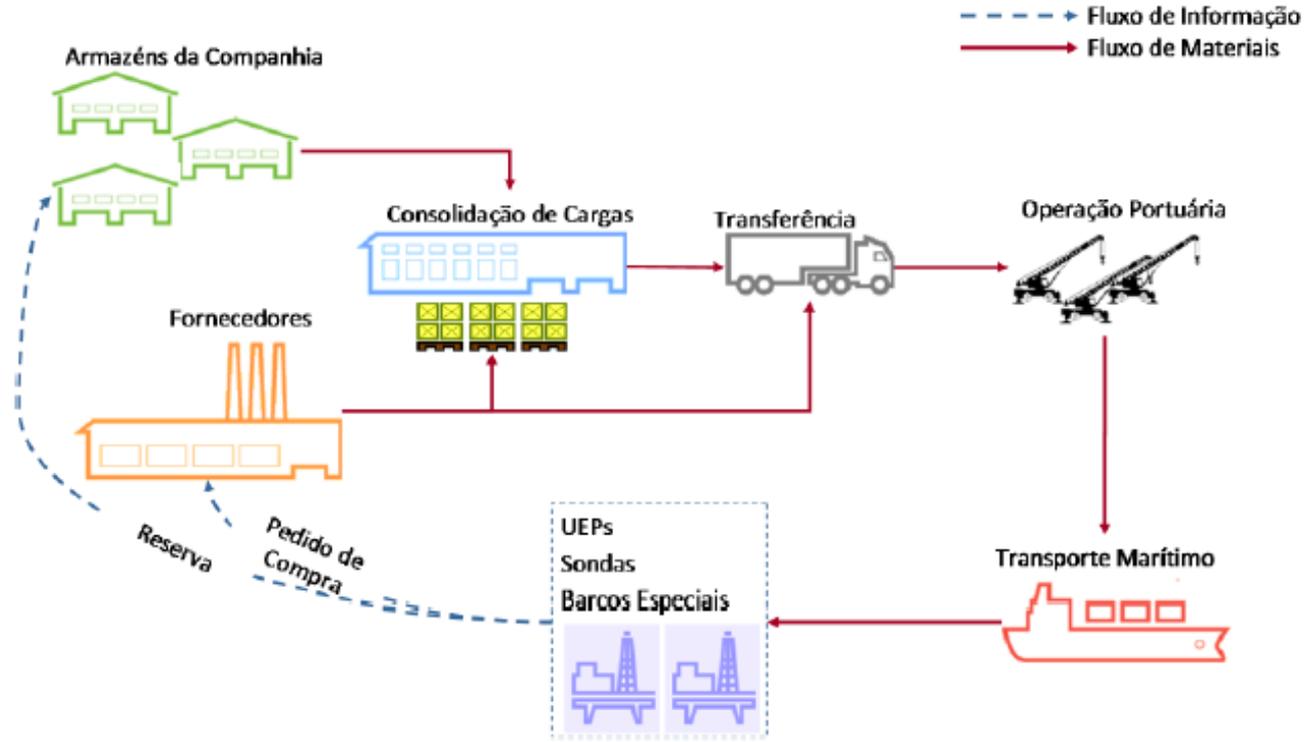


## FPSO Orders Forecast by Region in the Next Five Years (CAPEX)

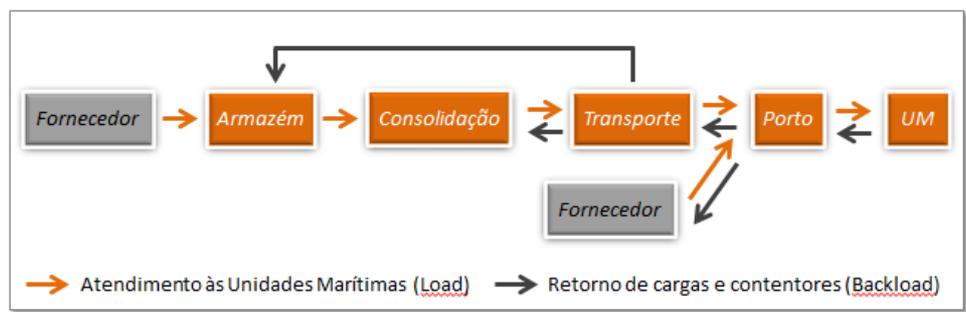


A silhouette of a person with their back to the camera, looking out over an industrial facility at sunset. The sun is low on the horizon, creating a bright orange glow that silhouettes the various towers and pipes of the plant. The person's hair is slightly messy, and they appear to be in a contemplative or observational pose.

# Área de apoio Integrada Planejamento *puro!!!*



Fonte: Lopes (2011)



# O que se transporta?

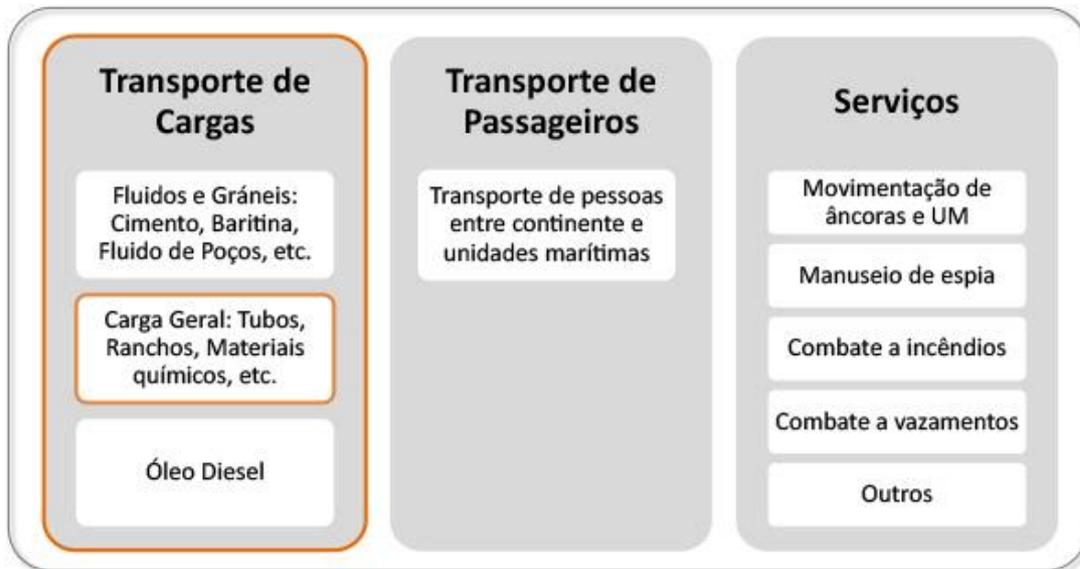


Foto 4 - Torpedo



Foto 5 - Riser



Foto 7 - Bóia



Âncora de plataforma



Fonte: Sousa, Fernando, 2005

Sousa, Fernando das Neves Cerqueira de.

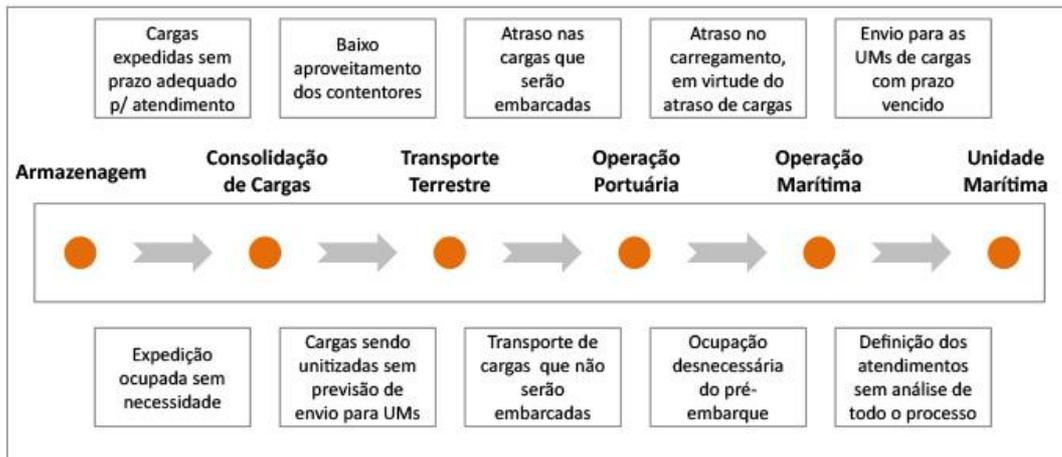
A Logística no Apoio às Atividades Offshore de Exploração e

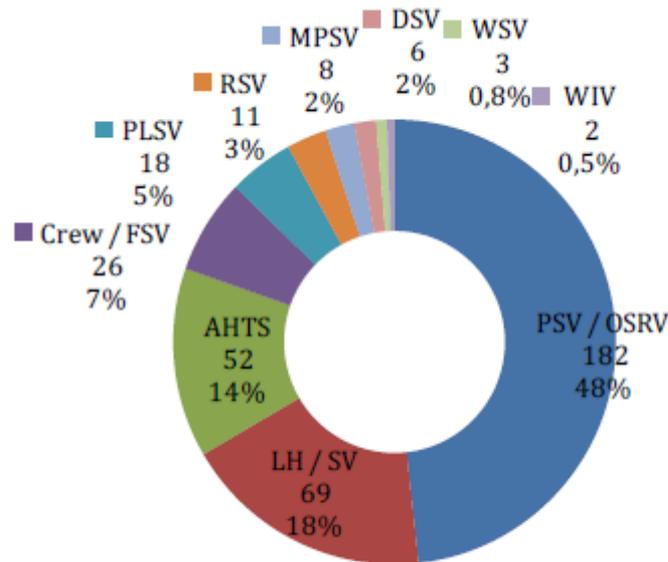
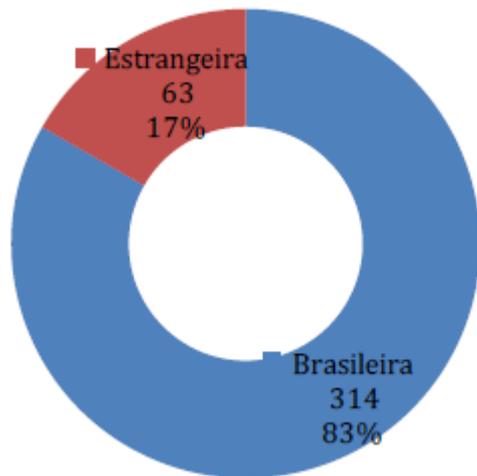
Produção de Petróleo nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil.

Fernando das Neves Cerqueira de Sousa – Paranaguá, 2007.

Fonte: Sousa, Fernando, 2005

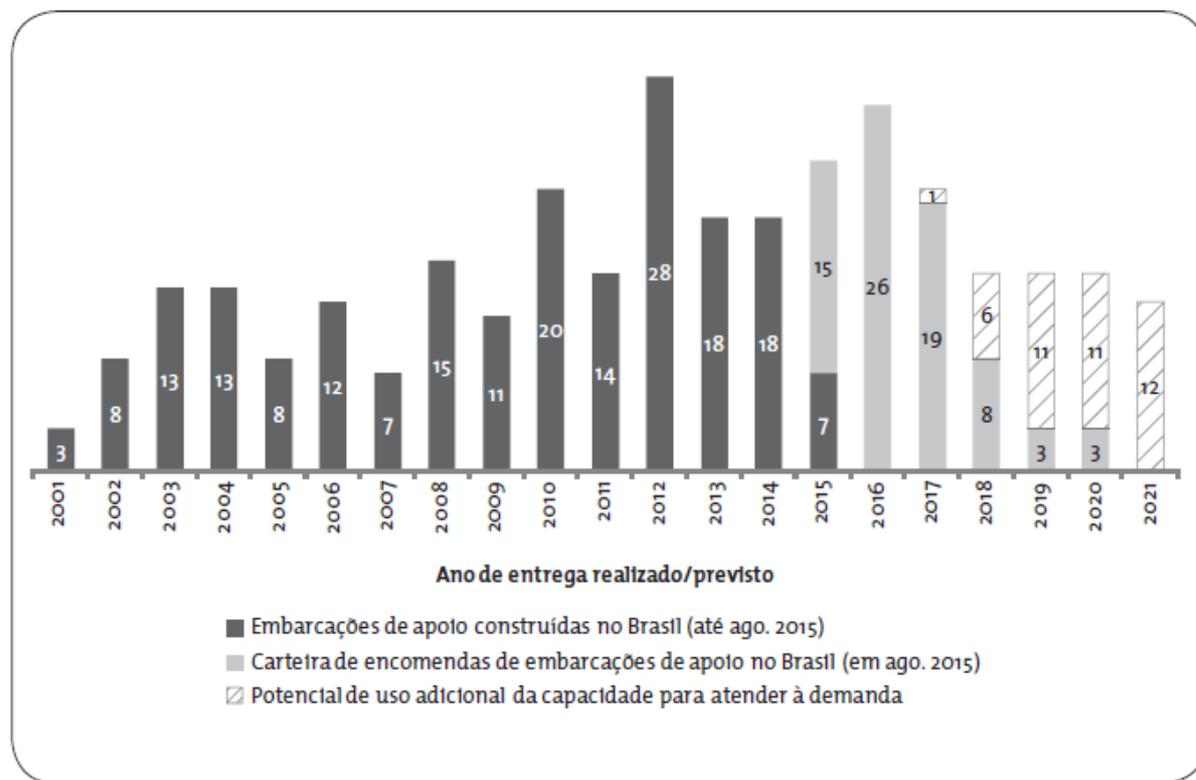
# Gestão de Tempos e Contingências





ABEAM – [www.abeam.org.br](http://www.abeam.org.br)

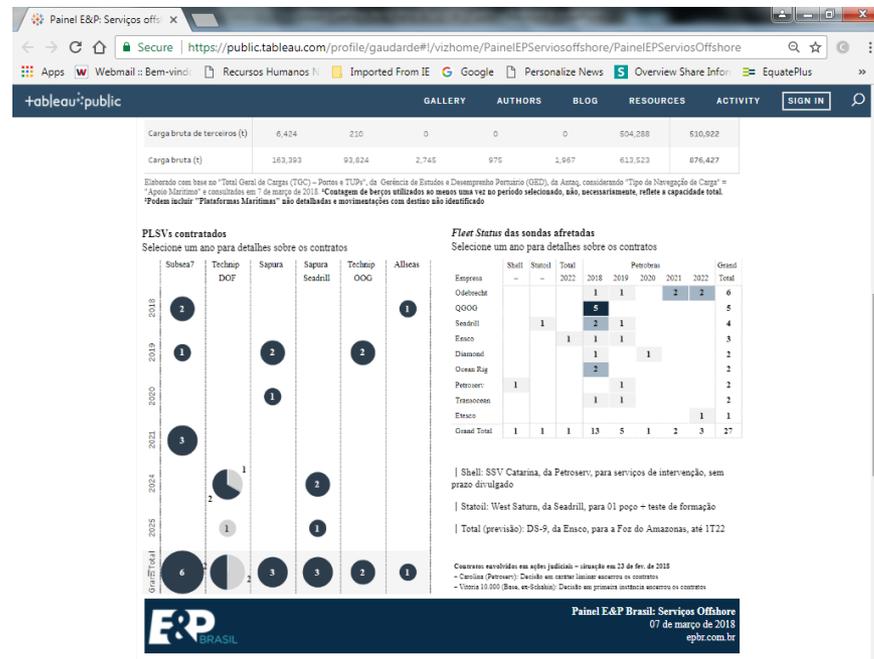
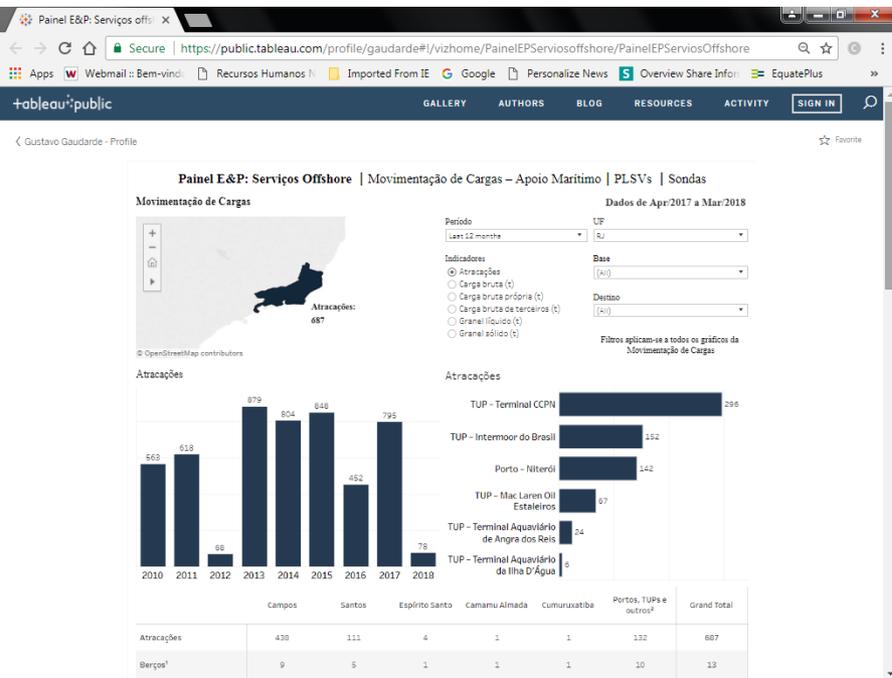
Gráfico 7 | Evolução da construção naval no Brasil



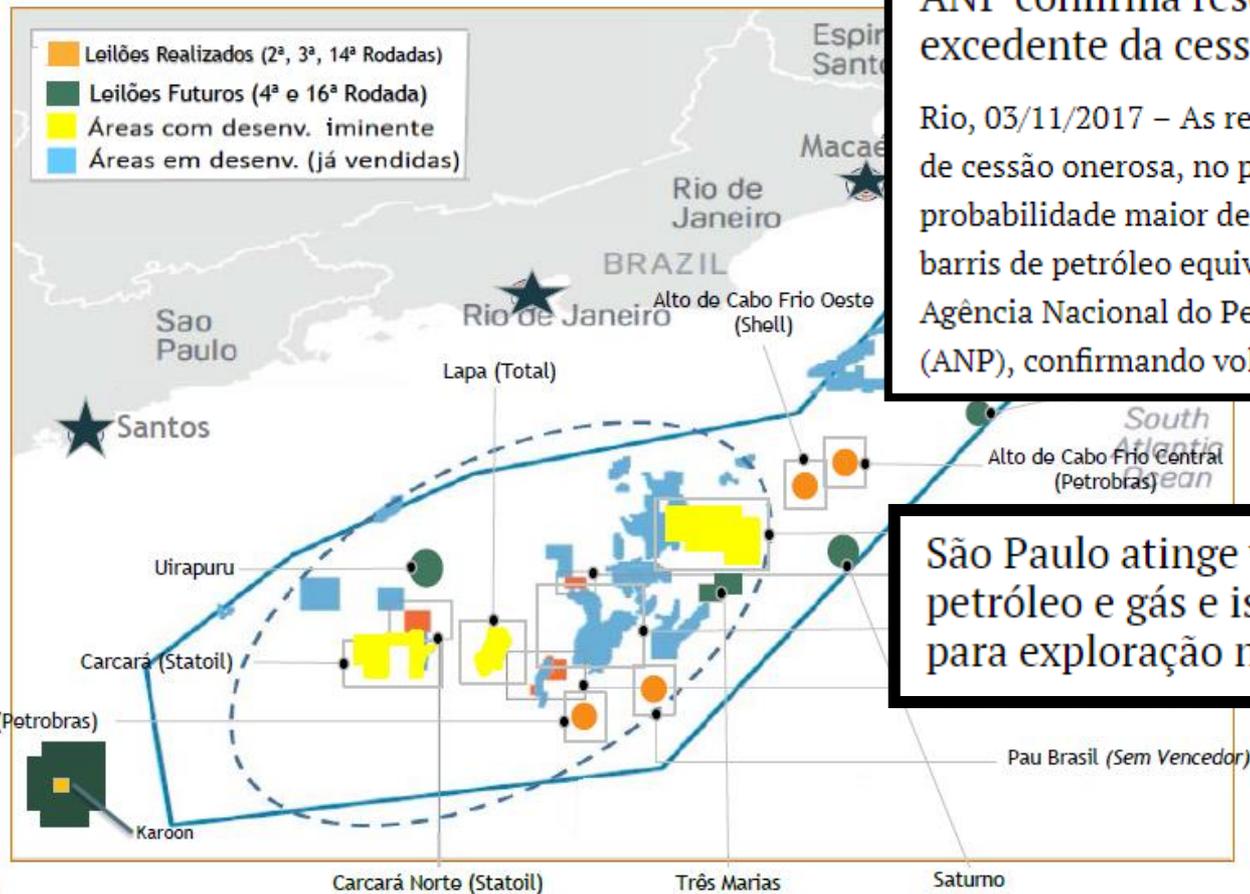
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Abeam (2015), Antaq (2015), Brasil (2015b), Pinho (2015) e dados próprios de acompanhamento de projetos financiados pelo BNDES.

# Mapa Serviços Offshore

<https://public.tableau.com/profile/gaudarde#!/vizhome/PainelEPServiosoffshore/PainelEPServiosOffshore>



# Oportunidades

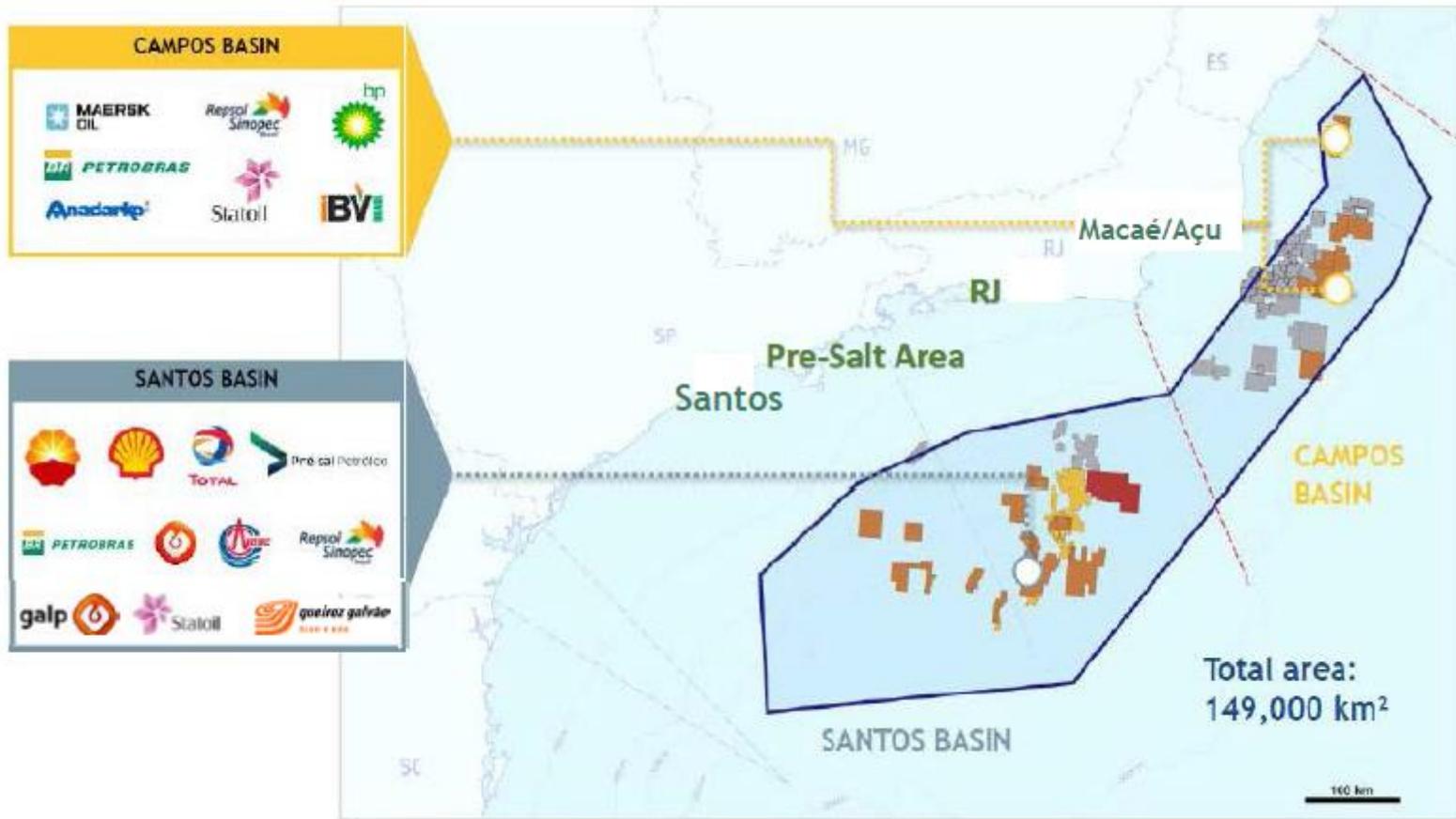


ANP confirma reservas gigantes de petróleo no excedente da cessão onerosa da Bacia de Santos

Rio, 03/11/2017 – As reservas excedentes da região chamada de cessão onerosa, no pré-sal da Bacia de Santos, apresentam probabilidade maior de terem ao menos cerca de 6 bilhões de barris de petróleo equivalente, afirmou nesta sexta-feira a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), confirmando volumes expressivos na área.

São Paulo atinge vice-liderança na produção de petróleo e gás e isenta ICMS de partes e peças para exploração no setor

# Principais operadores



# Radar das UEP's



\*new hull announced

- Sondas de Perfuração/Completação UDW ~30 até 2022
- Sondas de Workover ancoradas: Depende!!
- Barcos de Apoio:
  - 5 Barcos para cada 3 sondas (Incluindo requisitos Ibama)
  - 2 a 3 Barcos por UEP.

# **O QUE SE ESPERA DE UMA BASE DE APOIO?**

# O que deve ter...

- Acesso terrestre à base;
- Capacitação da mão-de-obra;
- SMS –política, normas e procedimentos;
- Área disponível de pátio;
- Área de armazenagem;
- Acesso marítimo ao cais;
- Distância do cais à retro área;
- Acesso aéreo à base;
- Calado do canal de acesso e cais;
- Capacidade de operação no cais;
- Silos de graneis sólidos e
- Plantas de fluidos de perfuração e completção;
- Tanques de água e diesel;
- Diversificação dos provedores de serviços;
- Capacidade aduaneira.
- Alfândega na propriedade;
- Sistemas de informática e capacidade de gerenciamento de cargas
- Equipamentos da base:
- Certificação de empilhadeiras e guindastes, além dos operadores;
- Certificação de cestas e contêineres;
- Certificação de eslingas e outros acessórios;
- Gerenciamento de resíduos;
- Capacidade multiusuário;
- Acesso às outras empresas de serviço;
- Legislação
  - Técnica;
  - Trabalho;
  - Ambiental;
  - Tributária.

Referência	País	Ano	Características Operacionais														Função Objetivo		Principais Técnicas												
			Capacidade da embarcação	Capacidade do porto	Capacidade da plataforma	Frota Heterogênea	Janela de Tempo das UM's	Tempo Limite de duração da rota	Janela de tempo da embarcação	Janela de tempo para o porto	Entrega	Coleta	Coleta e entrega Simultânea	Transbordo	Múltiplas viagens	Multi-depósitos	Entregas Fracionadas	Diferentes tipos de carga		Priorização de tipo de carga	Compatibilidade entre naviose UM	Aspectos Probabilísticos	Velocidade variável	Aspecto ambiental	Posicionamento de navios-tanque	Minimizar custos	Minimizar distância total percorrida	Minimizar número de veículo	Minimizar tempo de navegação	Minimizar <i>Makespan</i>	Maximizar o nível de serviço
Brejon <i>et al.</i>	Brasil	1998	x			x	x	x	x								x								x	x				APTSP	
Fagerholt e Lindstad	Noruega	2000	x				x	x		x			x												x					PLI + DP	
Aas <i>et al.</i>	Noruega	2007	x	x			x				x																			PNLIM	
Gribkovskaia <i>et al.</i>	Noruega	2008	x	x			x				x																			PNLIM; UTSA	
Almeida <i>et al.</i>	Brasil	2009	x		x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x								x			GA	
Lopes	Brasil	2011	x		x					x																				HRTR	
Halvorsen-Weare e Fagerholt	Noruega	2011	x	x		x	x	x		x	x		x							x										Modelo de Programação Robusta; PLIM (VBF)	
Panamarenka	Noruega	2011	x	x		x	x	x		x			x											x	x					LNS com velocidade otimizada	
Henty <i>et al.</i>	Brasil	2012	x		x		x			x				x	x										x					PLIM	
Vianna <i>et al.</i>	Brasil	2012	x		x		x			x					x											x				GRASP+VND, VNS+VND e ILS+VND	
Halvorsen-Weare <i>et al.</i>	Noruega	2012	x	x		x	x	x		x	x		x																		Algoritmo baseado em viagem; PLIM (VBF)
Shyshou <i>et al.</i>	Noruega	2012	x	x		x	x	x		x	x		x																		LNS
Friedberg e Uglane	Noruega	2013	x		x	x	x				x		x																		PLIM;DWD; B&P; BFO
Vaquero <i>et al.</i>	Brasil	2012	x							x				x											x						AI P&S: itSIMPLE
Norlund e Gribkovskaia	Noruega	2013	x	x		x	x	x		x	x		x												x	x					Algoritmo de Halvorsen-Weare <i>et al.</i> (2012)
Sopot e Gribkovskaia	Noruega	2014	x							x	x																				PLIM; TS

Capacidade da embarcação  
 Capacidade do porto  
 Capacidade da plataforma  
 Frota Heterogênea  
 Janela de Tempo das UM's  
 Tempo Limite de duração da rota  
 Janela de tempo da embarcação  
 Janela de tempo para o porto  
 Entrega  
 Coleta  
 Coleta e entrega Simultânea  
 Transbordo  
 Múltiplas viagens  
 Multi-depósitos  
 Entregas Fracionadas  
 Diferentes tipos de carga  
 Priorização de tipo de carga  
 Compatibilidade entre navio e UM  
 Aspectos Probabilísticos  
 Velocidade variável  
 Aspecto ambiental  
 Posicionamento de navios-tanque

**Características Operacionais**

<p>Minimizar custos                  Minimizar distância total percorrida                  Minimizar número de veículo                  Minimizar tempo de navegação                  Minimizar <i>Makespan</i>                  Maximizar o nível de serviço</p>	<p><b>Função Objetivo</b></p>
---	-------------------------------

**OBRIGADO!**

**Claudio Makarovsky, Diretor Presidente**

[Claudio.makarovsky@abespetro.org.br](mailto:Claudio.makarovsky@abespetro.org.br)

+5521-995980289

*“Gerando conteúdo para formar opinião.”*