

Expandindo a Inovação

**Centro de Pesquisas
e Desenvolvimento - Cenpes**

Orlando Ribeiro, Gerente Executivo
Novembro 2018



Avisos

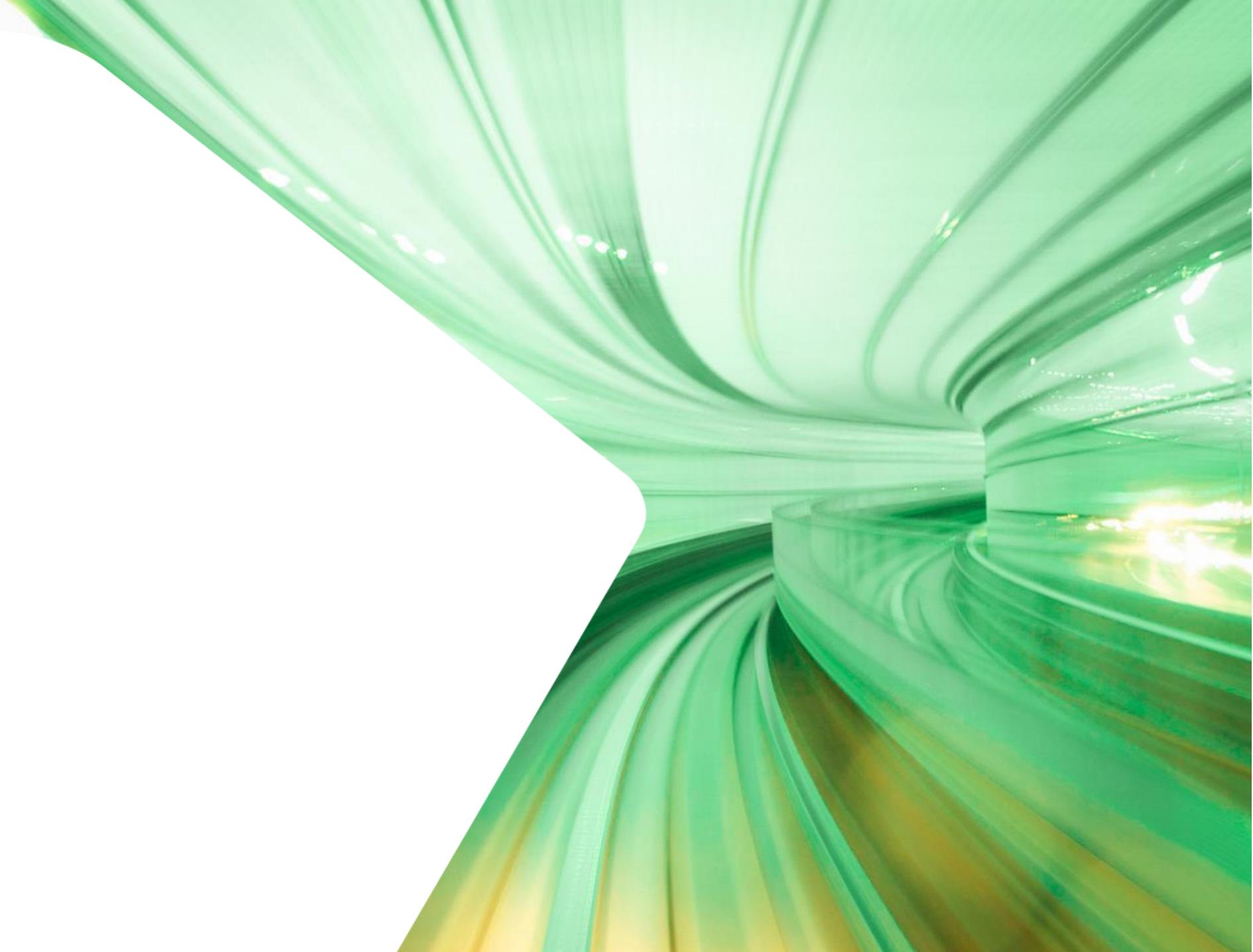
Estas apresentações podem conter previsões acerca de eventos futuros. Tais previsões refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia sobre condições futuras da economia, além do setor de atuação, do desempenho e dos resultados financeiros da Companhia, dentre outros. Os termos "antecipa", "acredita", "espera", "prevê", "pretende", "planeja", "projeta", "objetiva", "deverá", bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos e incertezas previstos ou não pela Companhia e, consequentemente, não são garantias de resultados futuros da Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas. A Companhia não se obriga a atualizar as apresentações e previsões à luz de novas informações ou de seus desdobramentos futuros. Os valores informados para 2018 em diante são estimativas ou metas. Adicionalmente, esta apresentação contém alguns indicadores financeiros que não são reconhecidos pelo BR GAAP ou IFRS. Esses indicadores não possuem significados

padronizados e podem não ser comparáveis a indicadores com descrição similar utilizados por outras companhias. Nós fornecemos estes indicadores porque os utilizamos como medidas de performance da companhia; eles não devem ser considerados de forma isolada ou como substituto para outras métricas financeiras que tenham sido divulgadas em acordo com o BR GAAP ou IFRS.

Aviso aos investidores norte-americanos

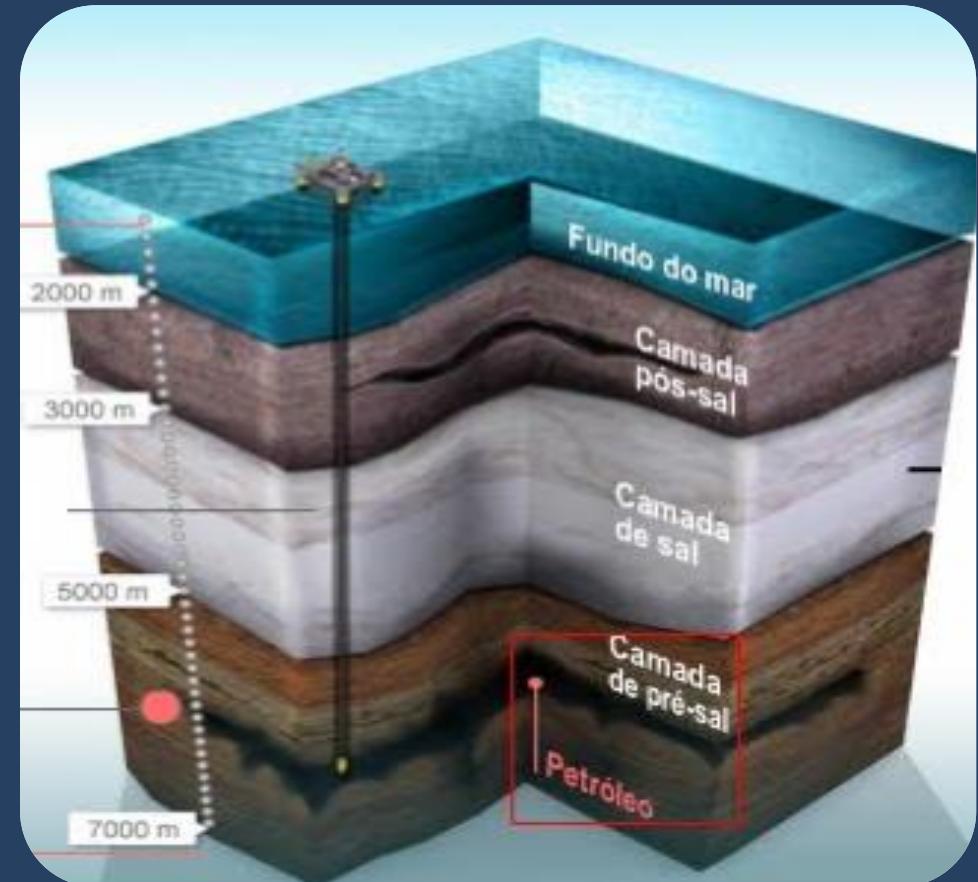
A SEC somente permite que as companhias de óleo e gás incluam em seus relatórios arquivados reservas provadas que a Companhia tenha comprovado por produção ou testes de formação conclusivos que sejam viáveis econômica e legalmente nas condições econômicas e operacionais vigentes. Utilizamos alguns termos nesta apresentação, tais como descobertas, que as orientações da SEC nos proíbem de usar em nossos relatórios arquivados.

O nosso DNA



“Inovar é nosso DNA”

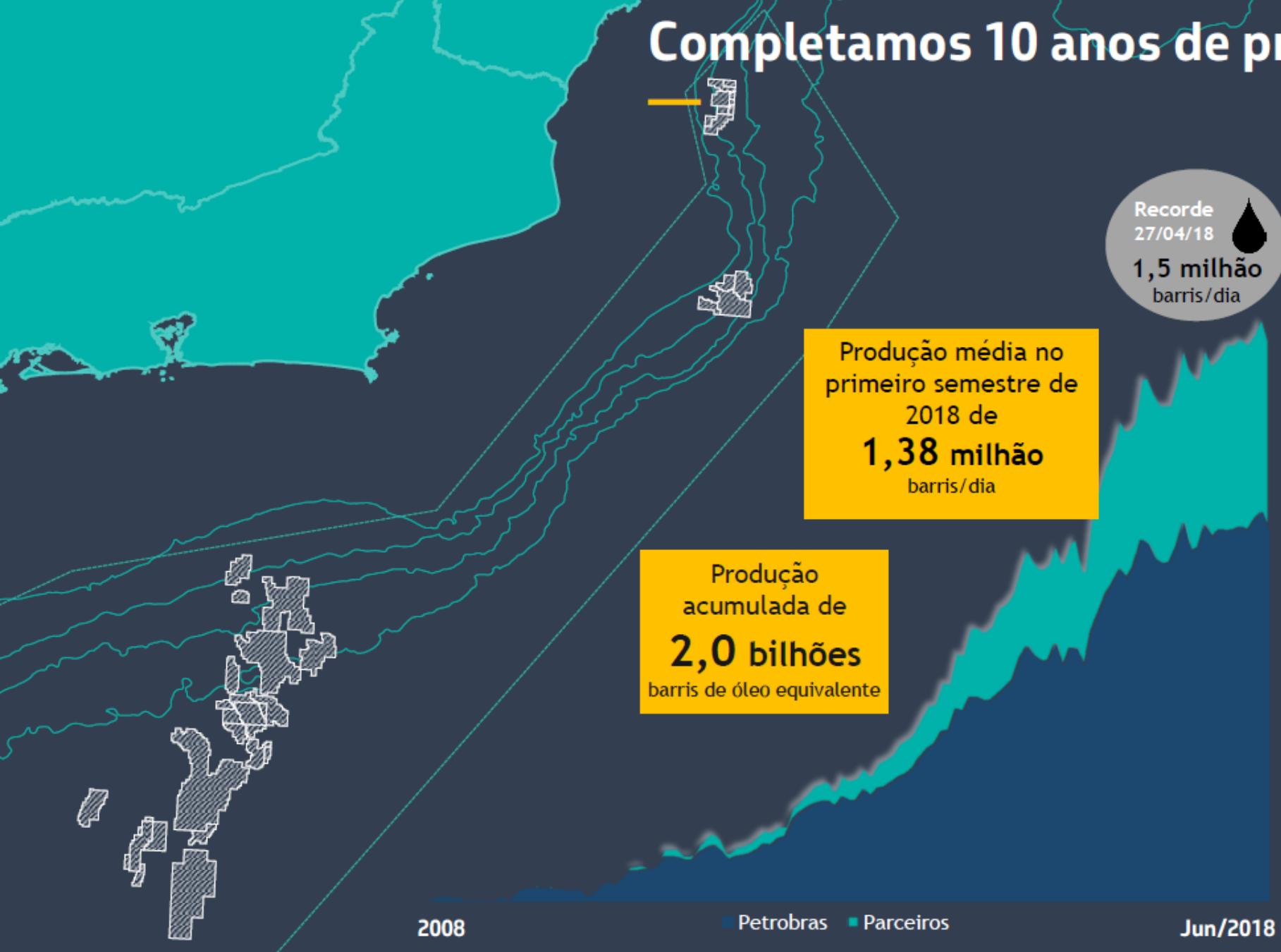
Primeiro Poço de Produção no Pré-Sal da Bacia de Campos





O nosso DNA
reflete a nossa história

Completamos 10 anos de produção no pré-sal



Nestes 10 anos...

- ... produzimos por meio de 21 sistemas de produção
- ... colocamos em operação cerca de 150 poços
- ... reduzimos o custo de extração em 40%
- ... aplicamos novas tecnologias e concepções de projeto para atingir elevada produtividade

Principais tecnologias ligadas ao desenvolvimento do Pré-sal

Bóia de suporte de risers

1



Steel catenary risers

2



Steel lazy wave risers mais profundos

3



4

Risers flexíveis mais profundos

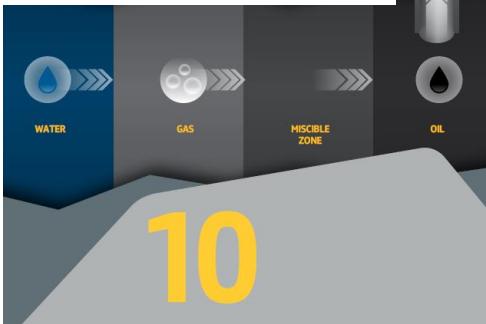


Risers flexíveis com monitoramento integrado da armadura de tração



5

Primeiro uso do método de injeção WAG em água ultraprofunda



Poço submarino mais profundo perfurado com PMCD

6



Primeiro uso intensivo de completação inteligente em água ultraprofunda

7

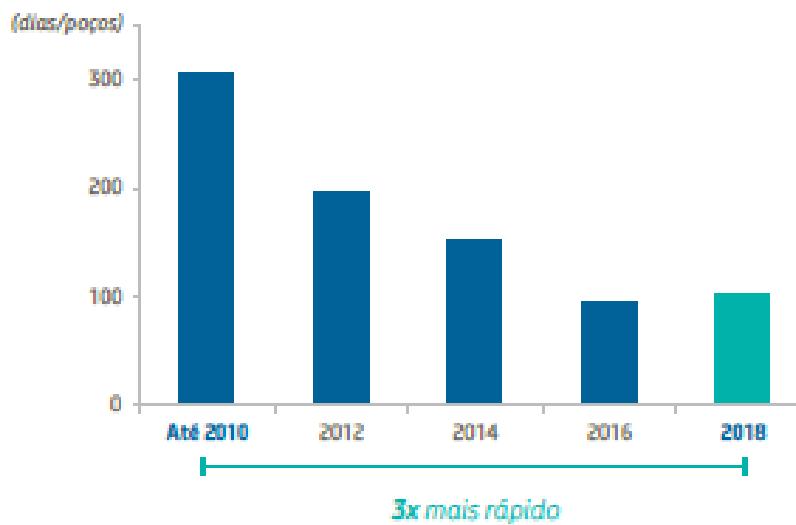


Separação de CO₂ associada à reinjeção

Poço submarino mais profundo com injeção de CO₂

O uso dessas tecnologias ajudou a viabilizar a produção do Pré-sal e reduziu os custos de extração

Redução do tempo de construção de poços na Bacia de Santos



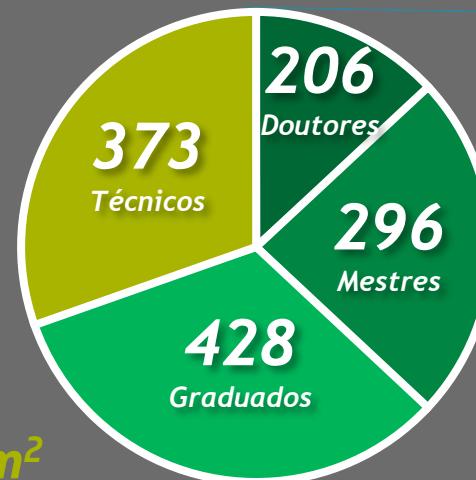
A large, abstract graphic in the background features several thick, curved bands of light green and yellow against a white background. These bands create a sense of motion and depth, resembling a tunnel or a stylized landscape.

O nosso DNA
reflete a nossa história
e a nossa identidade

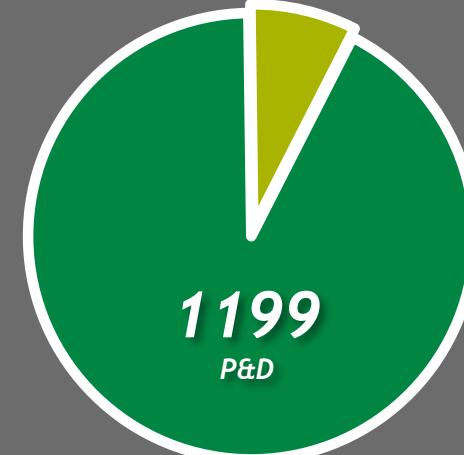


Centro de Pesquisas da Petrobras

1973



104
Suporte



Área total - 308 mil m²



227 laboratórios



Mais de 8 mil equipamentos

Parcerias Tecnológicas ajudam a Companhia a superar desafios

Canada



USA



Argentina



- › Parcerias com mais de 62 Universidades e 25 Institutos de Pesquisa no exterior
- › Parcerias com mais de 120 Universidades e Institutos de Pesquisa brasileiros
- › Criação de Infraestrutura laboratorial na Academia
 - › Mais de 270 inaugurações de laboratórios desde 2009
 - › 2 vezes a área construída do Cenpes

Europe



Japan



Australia



COMPANIES AND SUPPLIERS



The background of the slide features a dynamic, abstract design composed of numerous curved, overlapping bands in shades of green, yellow, and white. These curves create a sense of motion and depth, resembling a tunnel or a stylized landscape. The lighting is bright, with highlights along the edges of the curves, giving them a three-dimensional appearance.

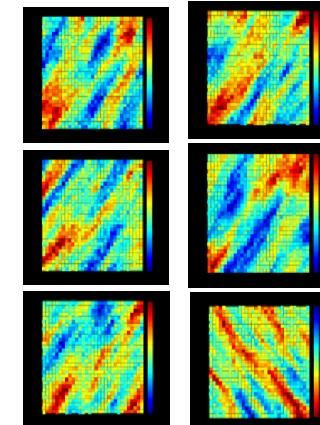
O nosso DNA
reflete a nossa história
e a nossa identidade
nos possibilita enfrentar novos desafios

Tecnologias Digitais em Geociências

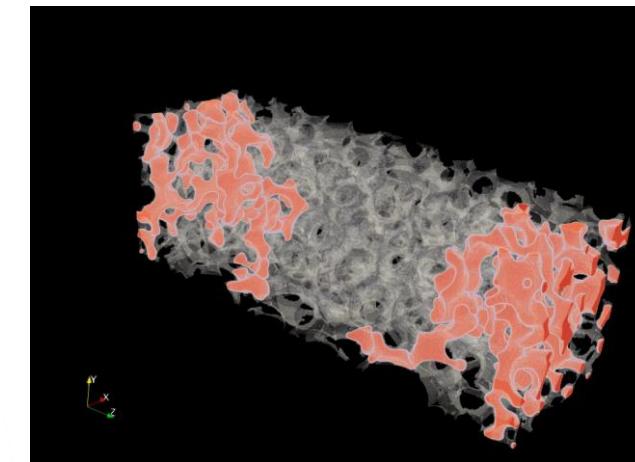
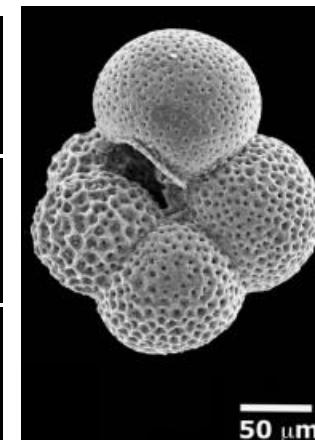
Desafio: As Geociências utilizam a identificação visual de imagens como ferramenta básica (mapas, figuras, seções sísmicas, fósseis, lâminas). Estes trabalhos são interpretativos (portanto embutem incertezas), consomem tempo e demandam longo treinamento do intérprete.

Solução Tecnológica: Utilizar o aprendizado de máquina para diminuir o tempo de execução de trabalhos, melhorando sua qualidade e propiciando aumento do fator de sucesso exploratório e do fator de recuperação.

Análise de incerteza



Análise de Micro e Nano-fósseis

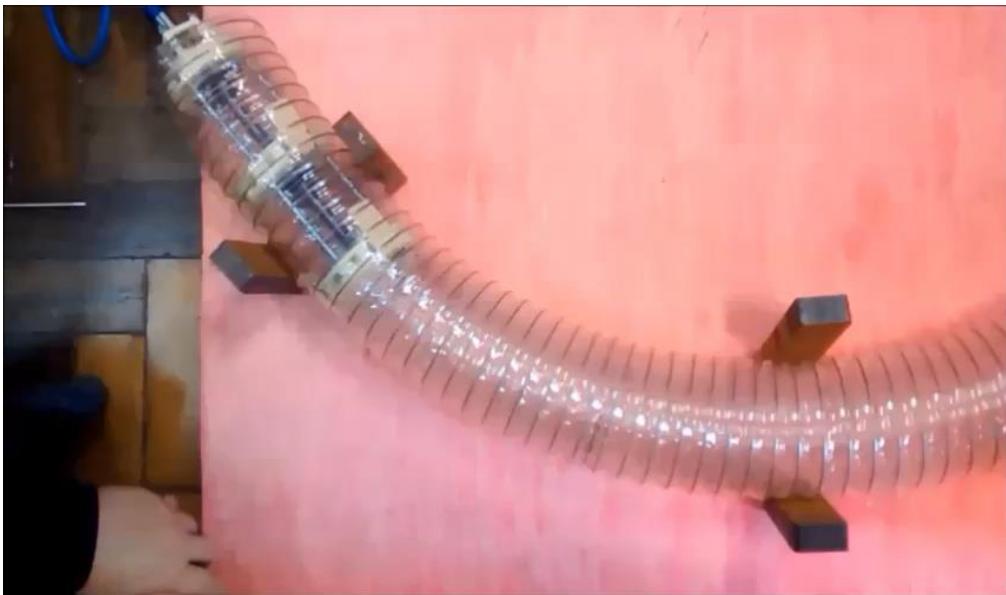


Petrofísica Digital

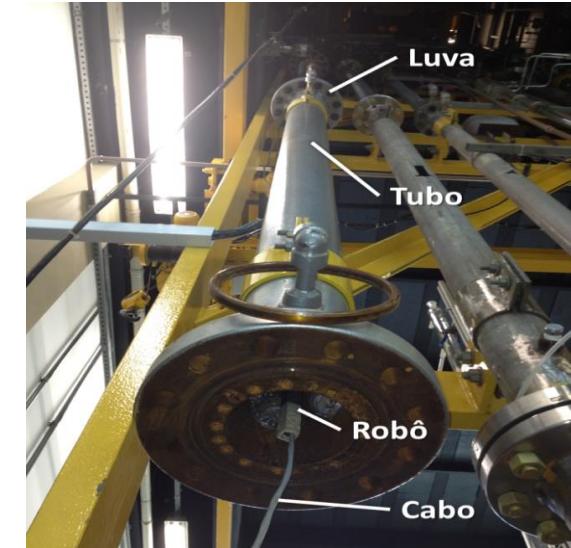
Unidade Autônoma de Intervenção em Poços

Desafio: Alto custo de intervenção em poços para garantia da produção em operações de *light workover*.

Solução Tecnológica: Intervenção em poços e dutos de produção com robôs autônomos, lançados por meios distintos das sondas de perfuração e completação.



Teste do sistema de movimentação do robô para intervenção de dutos



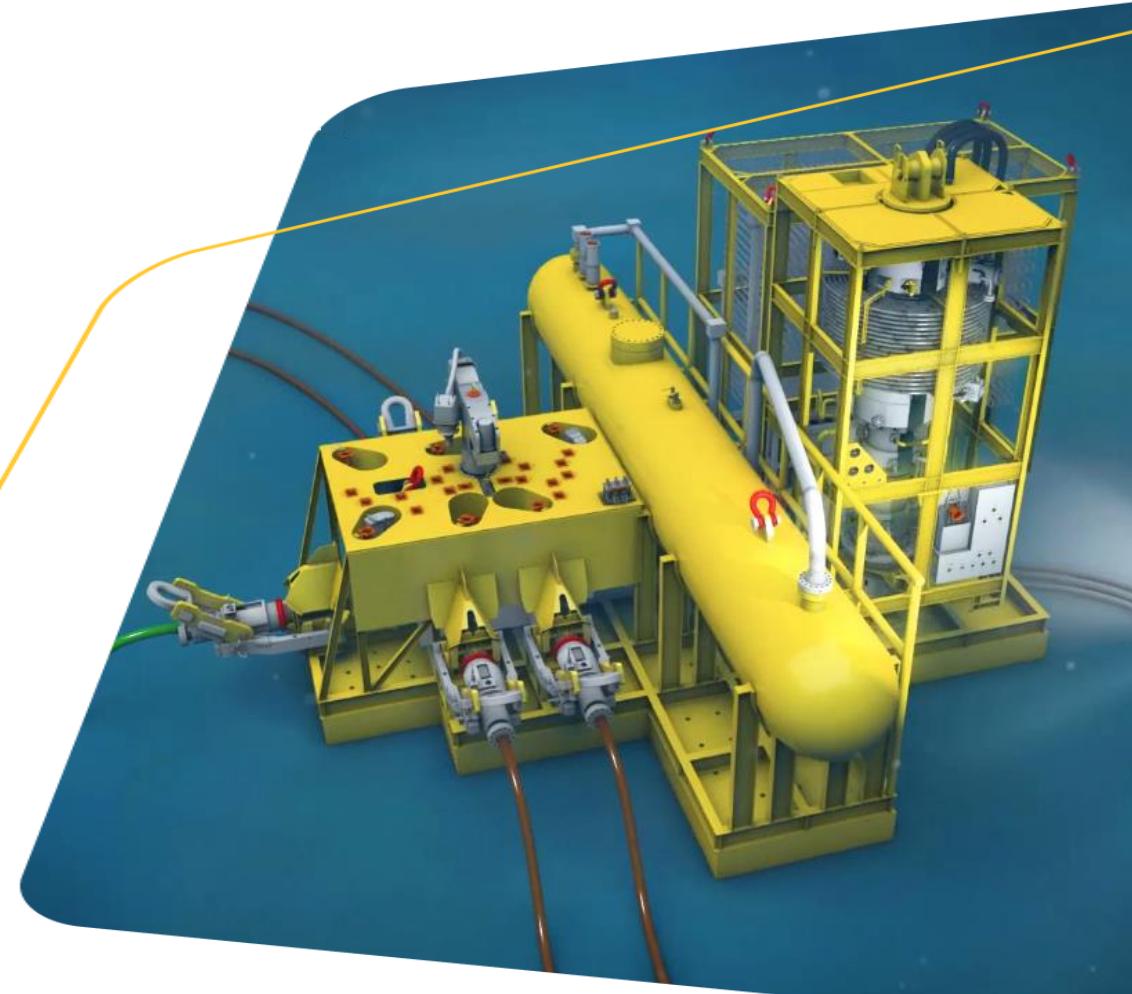
Teste do robô para intervenção em poços no sítio de Atalaia

Separação de CO₂ em Fase Densa

Hi-Sep

Desafio: Limitação da capacidade de produção de óleo do FPSO, pelo porte da planta de processamento de gás natural em campos com RGO* e teor de CO₂ elevados.

Solução Tecnológica: Desenvolvimento e qualificação em TRL** 8 (teste de aceitação em escala comercial) da tecnologia de separação submarina de CO₂ e gás natural, em alta pressão (patente Petrobras), visando reduzir a RGO do fluido produzido.



* RGO - Razão Gás-Óleo

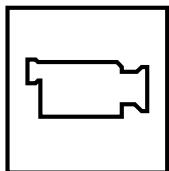
** TRL - *Technology Readiness Level*

Robô para Automatização da Pintura de Grandes Superfícies

Desafio: Baixa produtividade e dificuldades operacionais (risco de SMS) para a realização da tarefa.

Solução Tecnológica: Sistema automatizado para pintura de grandes áreas planas e verticais, composto por um robô movimentado através de cordas fixadas à borda da unidade, controlado à distância.

Assista o vídeo

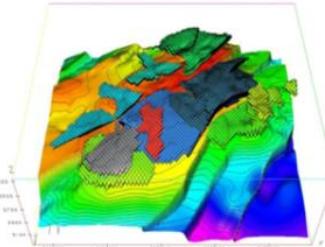


Digital Twin

Desafio: Alto custo de atuação em campo e complexidade de operação nas análises do sistema de produção.

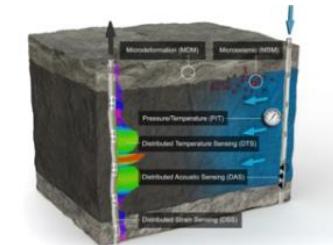
Solução Tecnológica: Desenvolvimento de uma réplica digital dinâmica e integrada do sistema de produção, incluindo: reservatórios, poços, sistemas submarinos e *top-side*. Possibilitando minimização da necessidade de intervenções físicas nos ativos de produção através de atuação virtualizada em processos como:

- (i) caracterização do ativo, (ii) gerenciamento proativo do reservatório e
- (iii) planejamento e otimização do ativo, (iv) monitoramento de equipamentos e (v) análises para garantia de fluxo.



Reduce uncertainty of geoscience systems for accurate UR forecast

Proactive Reservoir Management



Modeling with precise drive mechanisms and fluids flow patterns

Asset Planning and Optimization



Asset surveillance and control with integrated multidisciplinary processes

Eólica Offshore

Desafio: Desenvolver oportunidade de negócios em geração de energia com baixa emissão de carbono com vantagens comparativa em relação aos competidores.

Solução Tecnológica: Conhecimento do perfil dos ventos, das fundações mais adequadas, das alternativas de interligação com Sistema Interligado Nacional, da Infraestrutura Logística e Cadeia de Suprimentos, dos custos de implantação e operação.



Fórmula 1

Desafio: Desenvolver melhores produtos para nossos clientes através da parceria com McLaren e Renault.

Solução Tecnológica: Aperfeiçoamento de produtos utilizados em ambiente de competição automotiva: (i) gasolina para componentes de alta performance do motor, (ii) óleo lubrificante para redução das perdas de potência por atrito e desgaste do motor e (iii) óleo de transmissão para maior durabilidade e performance das engrenagens da transmissão.



A large, abstract graphic in the background features several curved, translucent bands in shades of green, yellow, and white, creating a sense of motion and depth.

O nosso DNA
reflete a nossa história
e a nossa identidade
nos possibilita enfrentar novos desafios
para expandir a inovação em nosso negócio

Já fizemos investimentos em ICTs

—

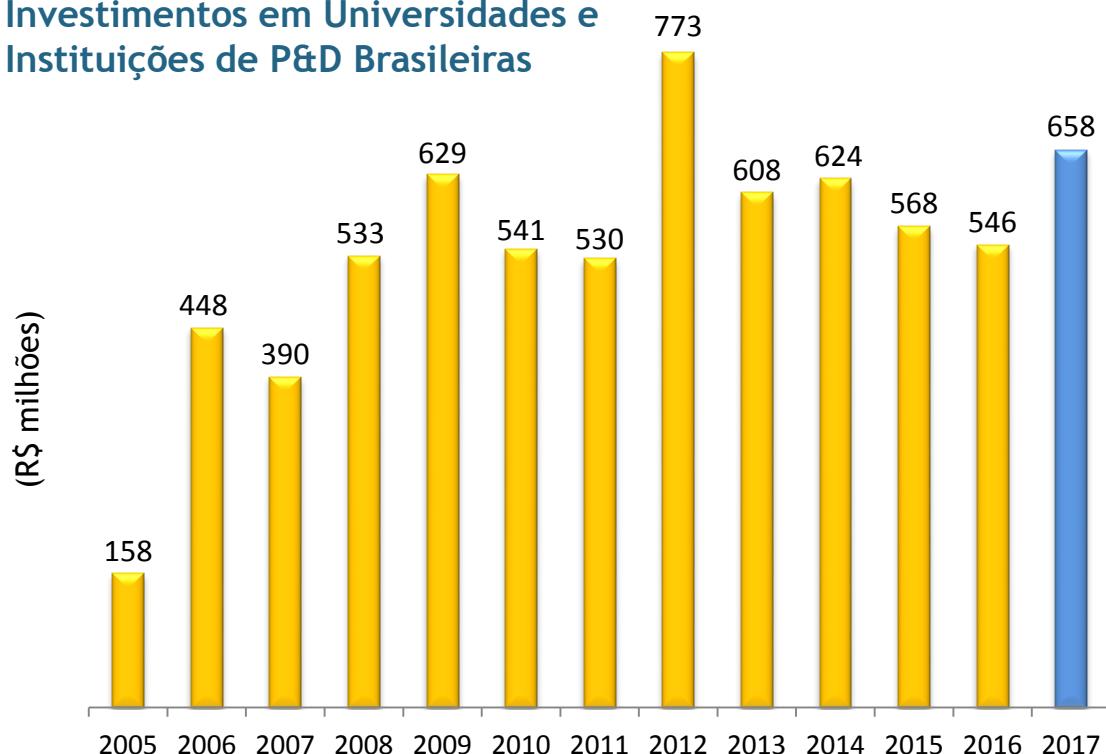
Sistema Regulatório Brasileiro (ANP)

0.5 %
da receita bruta dos
campos de alta produtividade

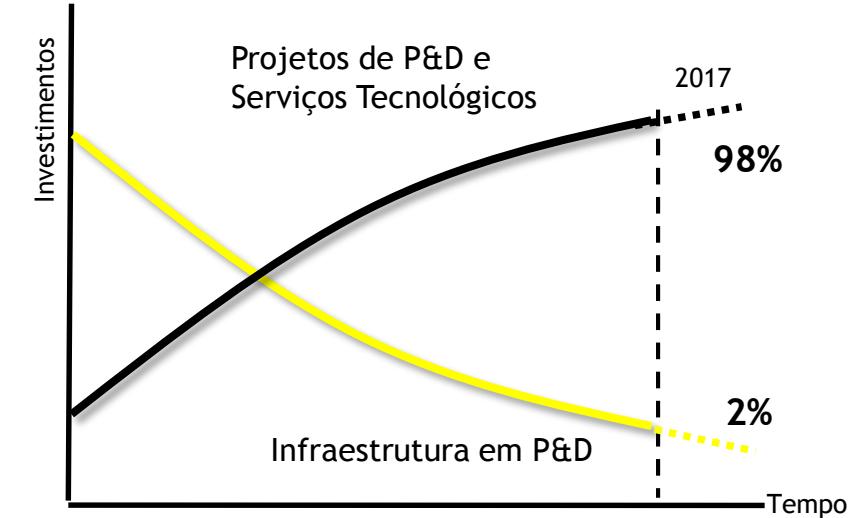


Obrigações de investimento
em P&D com ICTs
credenciadas

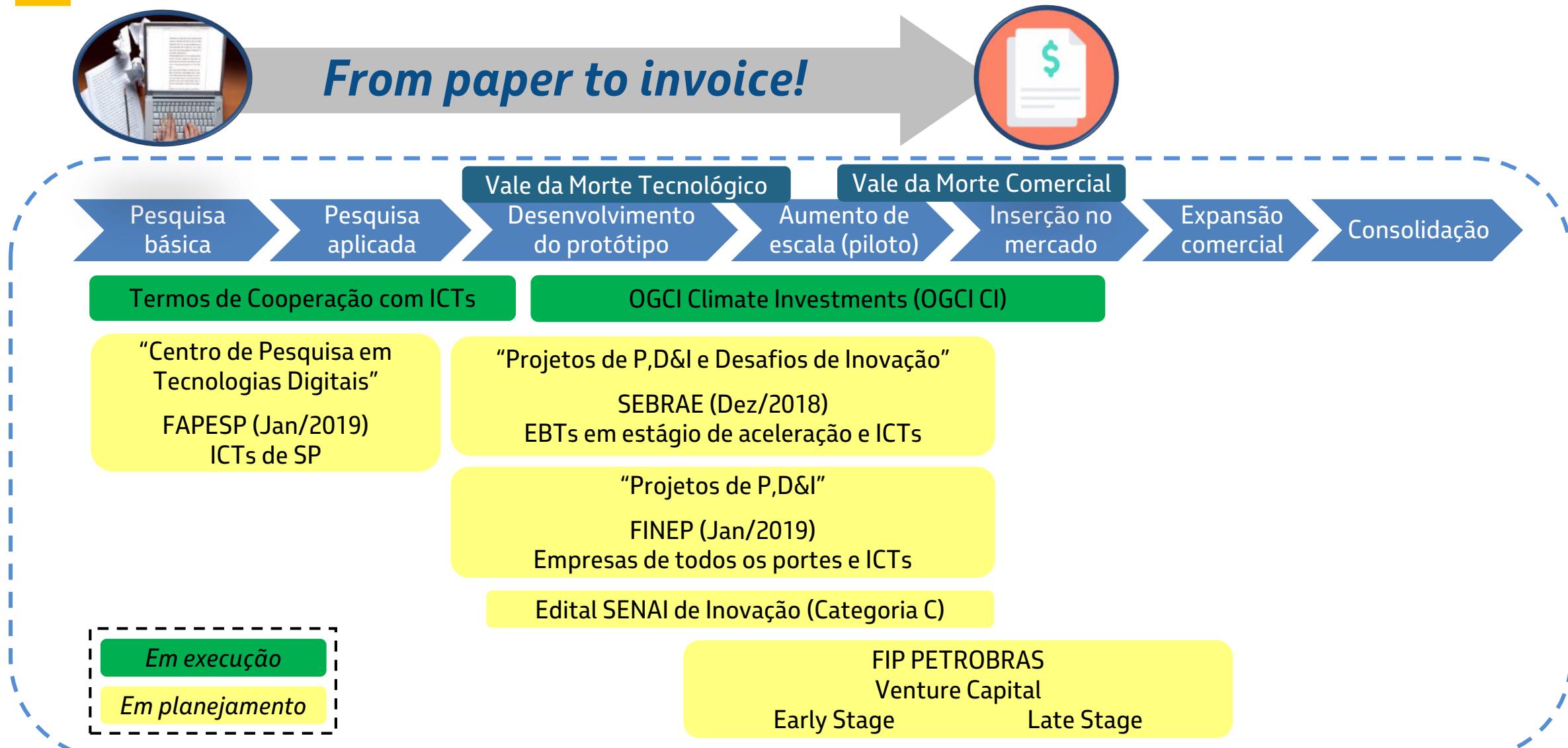
Investimentos em Universidades e Instituições de P&D Brasileiras



Cooperação com as Universidades e Instituições



E no futuro, queremos investir tanto em ICTs quanto em Empresas



...mas ainda precisamos encontrar o modelo para os projetos entre...



Para gerar mais spin-offs dos projetos de P&D

Empresa	Produto / Serviço
INTELLIE	Software de Inteligencia Artificial
ARBRA	Reparo estanque-estrutural para dutos flexíveis submarinos
DELTA CO2	Serviços de assessoria e consultoria técnico-científica
INSTOR	Especializada no desenvolvimento sistemas robóticos
NANOX	Desenvolve, produz e comercializa soluções em nanotecnologia para o setor industrial
NOVATEC	Reforço e reparo de estruturas com as tecnologias de colagem com adesivos estruturais e materiais compósitos
SOURTEC	Qualificação e testes de componentes e materiais em meios corrosivos
TECHNOMAR	Pesquisa, desenvolvimento e prestação de serviços na área de análise dinâmica de sistemas offshore

...outros exemplos de spin-offs

Empresa	Produto / Serviço
OCEÂNICA	Engenharia naval especializada
TECHNOMAR	Hidrodinâmica computacional
SÓLIDO ENGENHARIA	Dimensionamento estrutural de embarcações e plataformas
INTEGRAL (Monflex, Provus, Ativa, Subsin, Pipeway)	Serviços de inspeção e monitoramento submarino
PAM MEMBRANAS	Membrana H2O (remoção de sólidos)
AMBIDADOS (Holos e Navicom) - UFRJ	Boia oceanográfica (teste de campo na UO-BS) + ondaleta
DETAX UFRJ	Sistema de monitoração e diagnóstico de vibrações de grandes máquinas
ITC TERM UFSC	Trocador de calor compacto

Estamos atuando em dois eixos adicionais para potencializar nossos resultados

Tecnologias Disruptivas



Interação com Startups



Seja através do desenvolvimento interno de tecnologias disruptivas e com maior impacto na geração de valor



Novo processo sistematizado para inovação e disruptão

i9+

Incrementos

Invenções

Inovações

Ciclos dinâmicos de direcionamento estratégico

Ideação colaborativa

Intraempreendedorismo

Grupos de trabalho multifuncionais e disciplinares

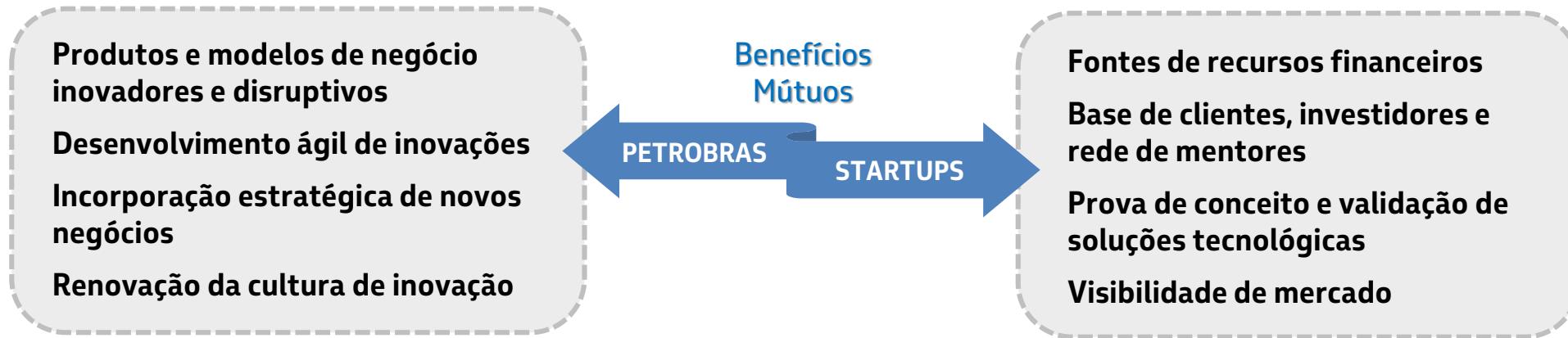
Prototipagem e experimentação



Seja através do desenvolvimento do ecossistema de startups



Por que?

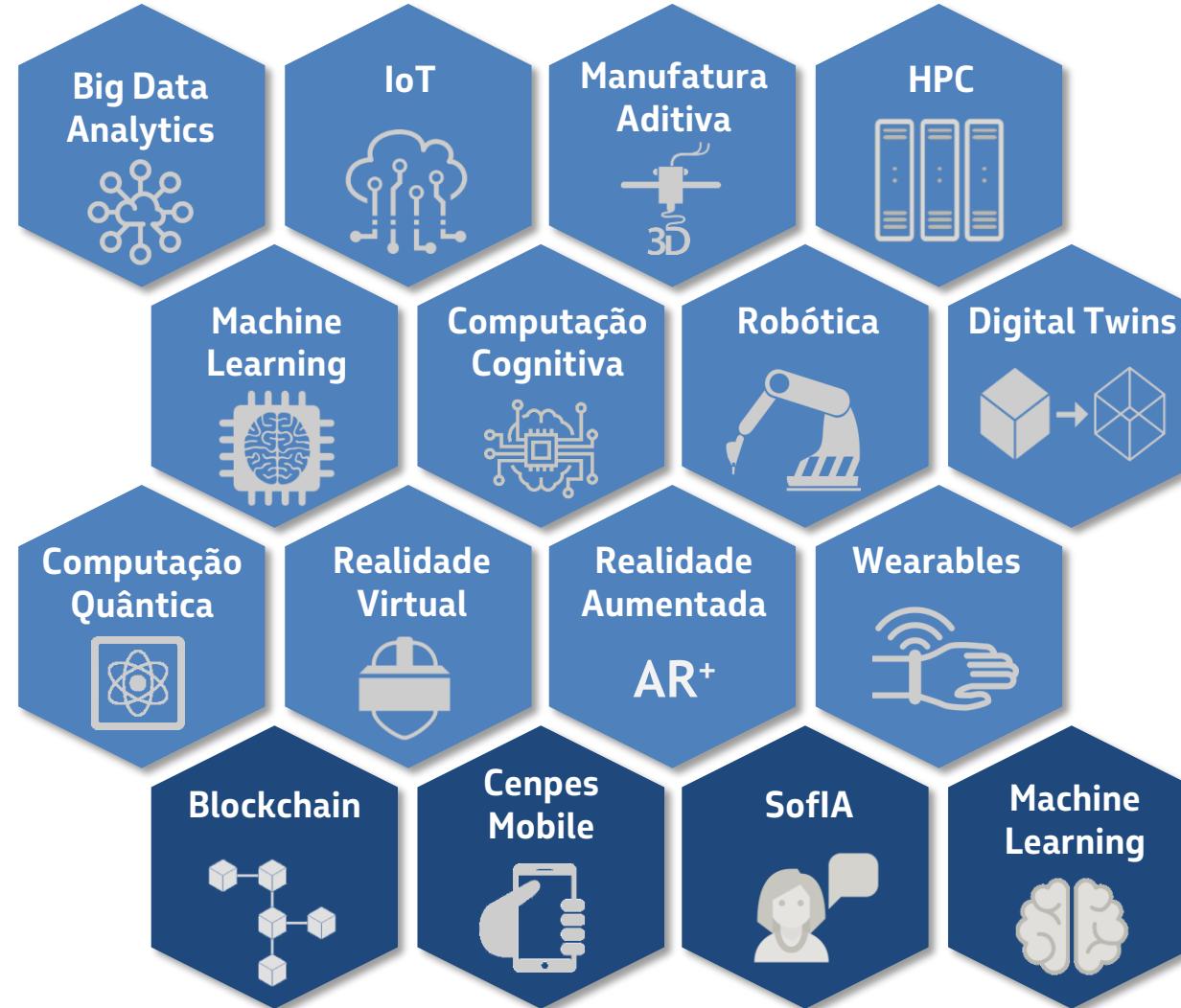


Como iremos começar?



Buscamos ganhos exponenciais com a transformação digital de nossos produtos e processos

Com tecnologias aplicadas ao negócio...



...e a sua gestão.

A large, abstract graphic in the background features a central white triangular shape containing the text. This central shape is surrounded by several curved, overlapping bands of light green and yellow. The bands have a slight glow and appear to be moving or radiating outwards from the center. The overall effect is dynamic and modern.

O nosso DNA
reflete a nossa história
e a nossa identidade
nos possibilita enfrentar novos desafios
para expandir a inovação em nosso negócio
através de iniciativas mobilizadoras

Iniciativas mobilizadoras



Prêmio Petrobras de Tecnologia

Reconhece e estimula a parceria com a comunidade científica e identifica oportunidades de novas parcerias (EBTs e universidades).



Prêmio Inventor

Dezembro de 2018

Reconhece e recompensa, desde 2001, empregados e parceiros pela contribuição no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à indústria.



Hackathon

Setembro de 2018

Gera colaboração e incentiva inovação voltada para a transformação digital. Foram realizados dois Hackathons da Petrobras em setembro de 2018: um interno, no Cenpes, e outro externo na Rio Oil & Gas.

Iniciativas mobilizadoras



Garagem de Inovação (*Fab-lab*)

Julho de 2018

Cria oportunidade de troca de experiências e conexão entre inovadores, empreendedores e inventores em um espaço pensado para viabilizar a prototipação rápida.



Petrobras Expo Robotics

Novembro de 2018

Fomenta pesquisa em robótica, networking e transformação digital entre empregados Petrobras, institutos de pesquisa, empresas especializadas e operadores da indústria. A primeira edição será realizada de 27 a 29 de novembro de 2018.

OBRIGADO

Orlando Ribeiro
Gerente Executivo do Cenpes
Novembro 2018

