

# A descoberta do Pré-sal e suas vantagens e desvantagens

Lívia Siqueira\*  
Renata Batista\*\*  
Tatiane Oliveira\*\*\*

## Resumo

Com a descoberta do pré-sal, surgem várias vantagens e desvantagens, que ocasionam muitos debates e questionamentos sobre sua exploração. Nesse trabalho, é descrito como o pré-sal é formado e suas vantagens e desvantagens.

**Palavras-chave:** Pré-sal. Vantagens. Desvantagens

## Introdução

Reservas de petróleo de pré-sal também chamadas de subsal são grandes reservas de óleo e gás encontradas em áreas profundas dos oceanos.

Elas são consideradas as reservas de petróleo menos exploradas e menos conhecidas do mundo, principalmente por estarem localizadas em áreas de difícil acesso e por serem muito difíceis de serem encontradas.

As empresas de petróleo nos últimos 100 anos deram preferência sempre à procura de petróleo em desertos, áreas continentais e também em águas rasas que são locais de mais fácil acesso.

A tecnologia para explorar petróleo nessas áreas já é bem conhecida há décadas ao contrário do que acontece com o Pré-Sal. Explorar essa nova fonte de petróleo vai ser um grande desafio para o Brasil, já que quase toda a tecnologia é nova, experimental ou ainda nem foi desenvolvida (GUIA, 2011).



Figura1- Plataforma de petróleo

## Descoberta do pré-sal

A descoberta de indícios de petróleo no pré-sal foi anunciada pela Petrobrás em 2006. A existência de petróleo na camada pré-sal em todo o campo que viria a ser conhecido como pré-sal foi anunciada pelo ex-diretor da ANP e posteriormente confirmada pela Petrobrás em 2007. Em 2008 a Petrobrás confirmou a descoberta de óleo leve na camada subsal e extraiu pela primeira vez petróleo do pré-sal.

Depois do anúncio da descoberta de reservas na escala de dezenas de bilhões de barris, em todo o mundo começaram processos de exploração em busca de petróleo abaixo das rochas de sal nas camadas profundas do subsolo marinho. Atualmente, as principais áreas de exploração petrolífera com reservas potenciais ou prováveis já identificadas na faixa pré-sal estão no litoral do Atlântico Sul. Na porção sul-americana está a grande reserva do pré-sal no litoral do Brasil, enquanto, no lado africano, existem áreas pré-sal em processo de exploração (em busca de petróleo) e mapeamento de reservas possíveis no Congo e no Gabão. Além do Atlântico Sul, especificamente nas áreas atlânticas da América do Sul e da África, também existem camadas de rochas pré-sal sendo mapeadas à procura de petróleo no Golfo do México e no Mar Cáspio, na zona marítima pertencente ao Cazaquistão. Nestes casos, foram a ousadia e o trabalho envolvendo geração de novas tecnologias de exploração, desenvolvidas pela Petrobrás, que acabaram sendo copiadas ou adaptadas e vêm sendo utilizadas por multinacionais para procurar petróleo em camadas do tipo pré-sal em formações geológicas parecidas em outros locais do mundo. Algumas das multinacionais petrolíferas que estão procurando petróleo em camadas do tipo pré-sal no mundo aprenderam diretamente com a Petrobrás, nos campos que exploram como sócias da Petrobrás no Brasil (WIKIPÉDIA, 2011).

\* Técnica em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.

\*\* Técnica em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.

\*\*\* Técnica em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.

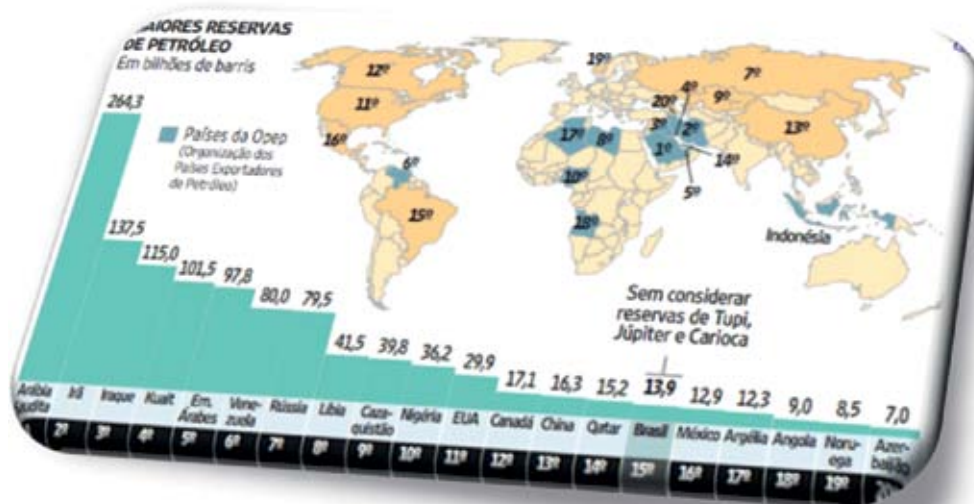


Figura 2 – Principais reservas de petróleo

## Origem do Pré-sal

O petróleo do pré-sal está em uma rocha reservatório localizada abaixo de uma camada de sal nas profundezas do leito marinho.

Entre 300 e 200 milhões de anos havia um único continente, a Pangeia, que há cerca de 200 milhões de anos se subdividiu em Laurásia e Gondwana. Há aproximadamente 140 milhões de anos teve início o processo de separação entre as duas placas tectônicas sobre as quais estão os continentes que formavam o Gondwana, os atuais continentes da África e América do Sul. No local em que ocorreu o afastamento da África e América do Sul, formou-se o que é hoje o Atlântico Sul.

Nos primórdios, formaram-se vários mares rasos e áreas semipantanosas, algumas de água salgada e salobra do tipo mangue, onde proliferaram algas e microrganismos chamados de fitoplâncton e zooplâncton. Estes microrganismos se depositavam continuamente no leito marinho na forma de sedimentos, misturando-se a outros sedimentos, areia e sal, formando camadas de rochas impregnadas de matéria orgânica, que dariam origem às rochas geradoras. A partir delas, o petróleo migrou para cima e ficou aprisionado nas rochas reservatórios, de onde é hoje extraído. Ao longo de milhões de anos e sucessivas eras glaciais, ocorreram grandes oscilações no nível dos oceanos, inclusive com a deposição de grandes quantidades de sal, que formaram as camadas de sedimento salino, geralmente acumulado pela evaporação da água nestes mares rasos. Estas camadas de sal voltaram a ser soterradas pelo oceano e por novas camadas de sedimentos quando o gelo das calotas polares voltou a derreter nos períodos interglaciais.

Estes microrganismos sedimentados no fundo do oceano, soterrados sob pressão e com oxigenação reduzida, degradaram-se muito lentamente e, com o passar do tempo, transformaram-se em petróleo, como o que é encontrado atualmente no litoral do Brasil.

O conjunto de descobertas situado entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Bem-te-vi, Carioca, Guará, Parati, Tupi, Iara, Caramba e Azulão ou Ogun) ficou conhecido como "Cluster Pré-Sal", pois o termo genérico "Pré-Sal" passou a ser utilizado para qualquer descoberta em reservatórios sob as camadas de sal em bacias sedimentares brasileiras.

Ocorrências similares sob o sal podem ser encontradas nas Bacias do Ceará (Aptiano Superior), Sergipe-Alagoas, Camamu, Jequitinhonha, Cumuruxatiba e Espírito Santo, no litoral das ilhas Malvinas, mas também já foram identificadas no litoral atlântico da África, no Japão, no Mar Cáspio e nos Estados Unidos, na região do Golfo do México. A grande diferença deste último é que o sal é alóctone (vindo de outras regiões), enquanto o brasileiro e o africano são autóctones (formado nessas regiões) (MOHRIAK et al., 2004).

Os nomes que se anunciam das áreas do Pré-Sal possivelmente não permanecerão, pois, se receberem o status de "campo de produção", deverão ser rebatizados segundo o artigo 3º da Portaria ANP nº 90, com nomes ligados à fauna marinha (WIKIPÉDIA, 2011).

## Extração do pré-sal

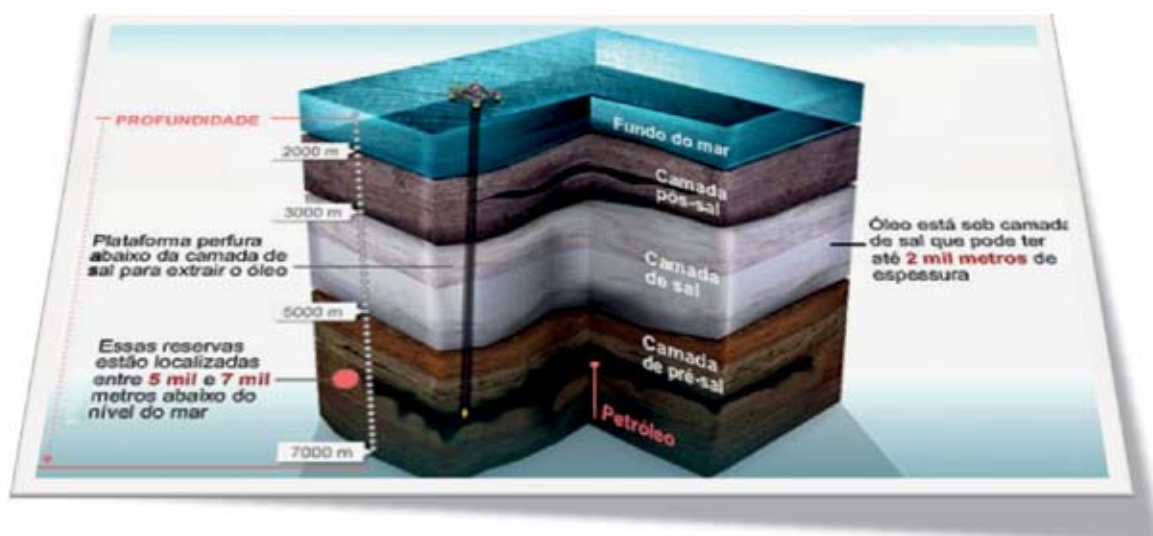


Figura 3 – Camadas até ao Pré-sal e suas respectivas profundidades

1) Antes de qualquer coisa, é preciso descobrir onde está o petróleo. Para isso, existe a sísmica. Um navio percorre milhares de quilômetros rebocando cilindros com ar comprimido e dispara rajadas de tempos em tempos. É como uma explosão, que gera ondas sonoras que batem no solo e voltam.

2) Os hidrofones, rebocados pelo navio, recebem as ondas sonoras e as decodificam, transformando-as em imagens. São representações das camadas do solo. Através delas os especialistas descobrem se há petróleo incrustado entre as rochas e, se houver, onde está. Aí perfuram o poço para tentar chegar ali.

3) A perfuração começa com a instalação do BOP no poço. É um conjunto de válvulas para controlar a pressão da perfuração e impedir que o óleo vaze. Quando a perfuração termina, o BOP é trocado por uma estrutura parecida com uma árvore de natal, que controla a extração.

4) No início da perfuração são usadas brocas largas, com cerca de 20 polegadas (50 cm) de diâmetro. Elas são feitas de aço e, na ponta, têm pedacinhos de diamante, o minério mais duro que existe. Durante a perfuração elas são resfriadas por uma lama especial, que, além de lubrificar, leva pedaços de rocha para a superfície, onde são analisados.

5) As perfurações são interrompidas para troca de brocas ou injeção de cimento, que reveste o duto, sustentando as paredes do poço. Isso é feito assim: o cimento desce pelo tubo por onde passa

a broca e sobe pelos vãos laterais, formando a parede. Em seguida, uma broca menor continua a perfuração.

6) O petróleo de Tupi está em uma camada geológica acumulada antes do sal: o pré-sal. Para chegar lá, o desafio é atravessar a espessa camada de sal pastoso, que se movimenta e pode até tapar os poços. A saída é fazer uma perfuração horizontal. Assim, evita-se furar vários poços verticais para explorar todo o pré-sal, que tem “só” 120 m de espessura.

7) Quando se alcança o óleo, um minicanhão é usado para provocar uma explosão entre as rochas. Em seguida, gases ou líquidos são injetados para abrir as fissuras formadas. É por essas fissuras que o petróleo e o gás natural chegam ao poço. A partir daí, eles sobem graças à pressão do reservatório natural.

8) Para minimizar a diferença de temperatura entre o petróleo que sobe (63°C) e a água do oceano (2°C), o tubo flexível que liga o poço até a plataforma de produção tem revestimento térmico e temperatura controlada por fios elétricos e fibra óptica. Tudo isso para evitar que surjam coágulos, capazes de entupir a tubulação.

9) Antes de chegar ao continente, o petróleo de Tupi - mais leve e valioso do que o explorado atualmente no Brasil - será processado e armazenado em navios plataforma. Se a construção de oleodutos ligando essas embarcações ao continente ficar cara demais, é provável que o transporte seja feito com navios mesmo.

Obs.: Com a tecnologia atual, no máximo 30% do petróleo e do gás natural de Tupi serão extraídos.

## Pontos positivos e negativos

### ▪ Pontos positivos do Pré-Sal (prováveis):

1. Para administrar a riqueza do pré-sal o governo criou uma nova empresa separada da Petrobrás: a PPSA, que vai cuidar da administração, da exploração e vai também gerenciar o fundo que vai receber os lucros da exploração do pré-sal.

2. As riquezas geradas devem melhorar e construir obras de infraestrutura em todo o país tais como estradas, ferrovias, portos, aeroportos e também escolas e hospitais.

3. Se o dinheiro ganho no pré-sal for bem utilizado, ele pode trazer as seguintes vantagens:

✓ O Brasil vai ter dinheiro suficiente para investir na infraestrutura e realizar grandes obras como rodovias, ferrovias e hidrelétricas, sem precisar emprestar dinheiro no exterior.

✓ Como o Brasil vai ter mais petróleo com a descoberta do pré-sal, o preço da gasolina deve cair.

✓ Como ainda não existe tecnologia para explorar petróleo tão fundo, o Brasil vai ter que evoluir muito sua ciência para fazer esta exploração.

✓ Devem ser gerados também mais de 500.000 empregos em indústrias ligadas ao petróleo e a exploração do pré-sal, muitas empresas vão crescer junto com a Petrobrás (que deve dobrar de tamanho).

✓ O petróleo um dia vai acabar, e se a Petrobrás, usar parte do dinheiro ganho no pré-sal para desenvolver novas energias renováveis (que não acabam), vai ser tornar uma das maiores empresas do mundo.

✓ O dinheiro ganho no pré-sal pode ser usado para revolucionar a Educação e a Saúde no Brasil.

### ▪ Pontos negativos do Pré-Sal (prováveis):

1. Com a descoberta desta enorme massa de petróleo do pré-sal, foi descoberta junto uma enorme massa de CO<sub>2</sub> para ser jogada na atmosfera, através de toda a gasolina que vai ser produzida.

2. Outro aspecto que pode ocorrer é que um vazamento nas plataformas de petróleo pode causar um desastre gigantesco, já que é muito difícil conter óleo vazando no meio do mar (embora aqui, não precise se preocupar muito, pois a tecnologia utilizada hoje em dia já garante quase 100% de segurança nas operações, e também porque parte do dinheiro ganho vai ser investido na descoberta de energias não poluentes, compensando o estrago inicial).



Figura 4 – Barril de petróleo

3. Se o dinheiro ganho no pré-sal for mal utilizado, pode acontecer o seguinte:

✓ O governo pode criar milhares de empregos de cabide (improdutivos), que seriam apenas ilusão, pois iriam acabar junto com o petróleo.

✓ Se o dinheiro do pré-sal não for bem controlado e auditorado, pode ser desviado para o bolso de políticos e enriquecer líderes corruptos.

✓ O dinheiro pode ser gasto em obras inúteis.

✓ Se parte desse dinheiro não for investido em infraestrutura, algumas cidades podem se tornar dependentes do petróleo para sobreviver e podem entrar em colapso quando o petróleo acabar (deve acabar em uns 20-30 anos).

## Danos ao Meio Ambiente



Figura 5 – Charge da Logomarca do Pré-sal

Muito tem se discutido sobre o pré-sal, porém, até agora nada se falou sobre seus impactos ambientais. Este deve ser outro assunto na pauta do governo. De acordo com cálculos de ambientalistas, se o Brasil usar todas as reservas estimadas do pré-sal, vai emitir ao longo dos próximos 40 anos, em torno de 1,3 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano só com refino, abastecimento e queima de petróleo. Isso quer dizer que, ainda que o

desmatamento da Amazônia, principal causa das emissões brasileiras, seja zerado nos próximos anos, tudo indica que as emissões decorrentes do pré-sal manterão o Brasil entre os três maiores emissores de CO<sub>2</sub> do mundo.

## **Conclusão**

O pré-sal foi umas das maiores descobertas do Brasil, pois a sua área de exploração é bem ampla e também é um petróleo de boa qualidade. Essa descoberta gerará lucro tanto para o povo brasileiro quanto para a economia, pois está previsto que a população pagará mais barato pela gasolina utilizada nos veículos automotores, já que a quantidade de petróleo no Brasil aumentará, e também terá mais emprego e melhoria na qualidade de vida.

A vantagem é que esse petróleo vai gerar um avanço imenso para o país, pois se as coisas evoluírem de uma maneira correta, o Brasil irá deixar de ser um país emergente para ser um país desenvolvido.

## **Referências**

GLOBO G1. Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 23 mar. 2011.

GUIA da carreira. Disponível em: <<http://www.guiadacarreira.com.br/artigos>>. Acesso em: 27 abr. 2011.

MUNDO Estranho. Disponível em: <<http://www.mundoestranho.abril.com.br>>. Acesso em: 18 jan. 2011. ??? Revista???

SAKUXEIO. Disponível em: <<http://www.sakuxeio.blogspot.com>>. Acesso em: 10 set. 2010.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://www.pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 27 abr. 2011.