

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE**

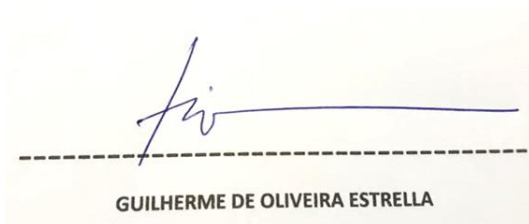
**NOTA TÉCNICA**

**AVALIAÇÃO DO LEILÃO DO ÓLEO EXCEDENTE DOS  
CAMPOS DA CESSÃO ONEROSA**



**ILDO LUÍS SAUER**

Professor Titular de Energia do Instituto de Energia e Ambiente da USP  
Ex-diretor de Gás e Energia da Petrobras (2003-2007), responsável pela formulação da reorientação estratégica da Petrobras, para dar ênfase à exploração e produção, promover inserção do gás natural na matriz energética como início da transição energética e investir no desenvolvimento de fontes renováveis de energia.



**GUILHERME DE OLIVEIRA ESTRELLA**

**GUILHERME DE OLIVEIRA ESTRELLA**

Geólogo, ex-superintendente do CENPES

Ex-diretor de Exploração e Produção da Petrobras (2003-2011), responsável pela condução dos trabalhos que culminaram com a descoberta dos recursos do pré-sal em 2006.

**OUTUBRO DE 2019**



## **NOTA TÉCNICA**

# **AVALIAÇÃO DO LEILÃO DO ÓLEO EXCEDENTE DOS CAMPOS DA CESSÃO ONEROSA**

### **AGRADECIMENTO**

Fica registrado o agradecimento ao Dr. Alcântaro Lemes Rodrigues e à Dra. Larissa Araújo Rodrigues, pela contribuição na elaboração deste trabalho.

## 1. INTRODUÇÃO

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) publicou a versão final do Edital 1 da Licitação de Partilha de Produção para os volumes adicionais contratados nos campos da cessão onerosa.

Os Campos da Cessão Onerosa, localizados na região do Pré-sal brasileiro e descoberto pelos esforços da Petrobras, possui reservas recuperáveis estimadas em torno de 15,2 bilhões de barris, podendo chegar a montantes superiores.

*Tabela 1* **Volumes contratados e adicionais ao Contrato de Cessão Onerosa**

| Campo   | Volume da Cessão Onerosa (milhões de barris equivalentes) | Volume excedente mínimo (milhões de barris equivalentes ) | Volume excedente máximo (milhões de barris equivalentes) | Volume total máximo (milhões de barris equivalentes) |
|---|---|---|--|--|
| Itapu (Ex-Florim)                             | 466,968   | 300   | 500  | 966,968  |
| Sépia ( Ex-Nordeste de Tupi)                  | 427,784   | 500   | 700  | 1127,784   |
| Búzios (Ex-Franco)                            | 3056,000  | 6500  | 10000  | 13056,000  |
| Atapu, Berbigão e Sururu (Ex-Entorno de Iara) | 599,560   | 2500  | 4000   | 4599,560   |
| Sul de Lula (Ex-Sul de Tupi)                  | 128,051   | -   | -  | -  |
| Sul de Sapinhoá (Ex-Sul de Guará)             | 319,107   | -   | -  | -  |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>4997,469</b>   | <b>9300</b>   | <b>15200</b>   | <b>20197,469</b>                                     |

Fonte: Edital do Leilão dos Excedentes da Cessão Onerosa. ANP. 2019: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/rodada-de-licitacoes-de-partilha-de-producao-do-excedente-da-cessao-onerosa/edital-contrato-partilha-producao&gt;>. Acesso em: 29 de outubro de 2019.

Para se ter uma ideia de sua magnitude, atualmente as reservas brasileiras de petróleo, oficialmente reconhecidas, todas do pós-sal, alcançam 13 bilhões de barris. Porém os anúncios de recursos comprovados indicam quantidade da ordem de 100 bilhões de barris, o que coloca o País numa posição de relevância internacional, somente abaixo da Venezuela e Arábia Saudita, e próxima do Canadá, Irã, Iraque, Rússia, Kuwait e Emirados Árabes. Portanto, os recursos objeto da proposta do leilão, 15% do País, ao lado dos contratos já outorgados, tem



relevância para a produção internacional de petróleo, fragilizando ainda mais a posição estratégica do País na geopolítica mundial, além de reduzir a geração de renda à sociedade.

Em face do que foi definido por meio do edital, parece pertinente expor, a partir da perspectiva técnica e econômica, os prejuízos que tal opção representa ao Estado brasileiro e sua população, em face de outras alternativas previstas também em lei.

O objetivo desta nota técnica é examinar duas questões fundamentais relativas ao leilão proposto para os volumes excedentes da cessão onerosa:

- 1. Demonstrar a afronta ao interesse público e à soberania nacional, promovida pelo leilão proposto, pelo fato de serem outorgados contratos de natureza microeconômica, com duração superior a três décadas, sem retenção, por parte da União, da capacidade de ordenar a redução ou aumento do volume de produção de petróleo, segundo as necessidades de acordos geopolíticos visando a manutenção dos preços do petróleo no mercado internacional, em patamar compatível com a maximização dos benefícios para a Nação; para garantir a soberania nacional e o interesse público, a forma possível, prevista em lei, é a outorga direta de contrato para produção pela Petrobras dos volumes de petróleo, em regime de prestação de serviços, mediante regulação e controle pela Petróleo Pré-sal S.A e pela ANP, e não os contratos de partilha adotados na proposta de leilão;*
- 2. Apresentar a simulação do desenvolvimento da produção dos campos objeto do leilão, segundo premissas compatíveis com o atual estágio da tecnologia, bem como apresentar a simulação dos resultados econômicos associados à produção simulada para cada forma de contratação: a) contratos de partilha propostos para o leilão e, b) contratação direta da Petrobras, pelo regime de prestação de serviços; demonstrando, a superioridade da contratação direta da Petrobras em termos de geração de recursos para a União, além de ser aquele regime que permite à União manter a soberania sobre o ritmo de produção do petróleo, de forma a poder pactuar acordos de cotas de exportação de petróleo com a OPEP+ (14 países membros da OPEP mais Rússia, México e Cazaquistão) A OPEP+ mantém acordo operativo para regular as cotas de produção e promover a manutenção dos preços do petróleo em patamar de interesse dos países exportadores.*

A outorga de contratos de partilha e de concessão estabelece compromissos do Governo por prazos superiores a três décadas. Os contratos já outorgados sob esses regimes, assim como da cessão onerosa, já restringem a soberania nacional sobre fração relevante dos recursos descobertos. O leilão proposto vai aprofundar este ataque à soberania. Os Governos atuais criam inflexibilidades por mais de três décadas, impedindo assim que Governos futuros possam exercer a soberania e pactuar eventuais acordos sobre o ritmo ou cotas de produção, visando garantir um retorno justo para a atual e futuras gerações no que diz respeito à exploração do petróleo. Eticamente na verdade estes recursos pertencem às gerações futuras e, se extraídos agora, devem proporcionar riqueza superior às gerações futuras do que o próprio petróleo representaria caso ainda estivesse disponível. Do contrário estamos fraudando o direito das futuras gerações. A dívida social com a população brasileira, titular segundo a constituição dos recursos do petróleo, em termos de investimentos em saúde e educação públicas, em infraestrutura urbana e produtiva, em proteção ambiental, em ciência e tecnologia e na transição energética para fontes renováveis, somente será resgatada se estes recursos forem desenvolvidos de forma a maximizar o retorno para o interesse público.

E os contratos de concessão e de partilha comprometem a possibilidade de Governos futuros atuarem no sentido de preservar o interesse nacional e a soberania. No que se segue desta parte da nota técnica fica demonstrada a vulnerabilidade destes contratos face a possibilidade atores hegemônicos, como a OPEP+, especialmente a Arábia Saudita, de fazer flutuar para baixo os preços do petróleo, reduzindo ou aniquilando o retorno para os países exportadores, onde todos perdem caso todos não cooperem com o objetivo comum de preservar a riqueza de todos. Estes países têm resiliência econômica para suportar uma guerra de preços; não é o caso do Brasil. Mais grave ainda é o fato de os Governos precedentes e o atual sequer tiveram o cuidado promover a quantificação das reservas do pré-sal, o que, como indicado nesta nota seria um investimento modesto, para seu impacto, da ordem 5 a 6 bilhões de dólares. Assim nem o Brasil nem os demais países tem uma dimensão exato do emergente papel do País na Geopolítica do petróleo. Uma reflexão mais profunda sobre esta questão é essencial para preservar a soberania e o interesse público.



Nenhum dos países detentores de grandes reservas, com potencial impacto na Geopolítica do petróleo, quando os recursos naturais pertencem ao Estado, como no Brasil, promovem leilões deste tipo: ou exploram os recursos mediante empresa 100% estatal, ou outorgam contratos de prestação de serviços, quando necessário, como os propostos aqui em contraposição ao leilão.

Embora não seja objeto de análise nesta nota técnica, está na ordem do dia uma reflexão sobre a atuação das empresas privadas no caso de exploração de recursos naturais, especialmente o minério de ferro, pela Samarco (associação da Vale com a BHP Billinton) em Mariana e pela própria Vale privatizada em Brumadinho, e para o petróleo no Brasil e no mundo. Em 2011 ocorreram exsudações de óleo por fissuras nos poços de perfuração do Campo Frade sob responsabilidade da Chevron, fonte da mancha de 163 km quadrados de óleo na superfície do mar. Em contraposição a Petrobras, depois de ter aprendido com as lições do afundamento da P36 e dos vazamentos da Baía da Guanabara e do Rio Iguazu, antes de 2002, realização investimentos em prevenção e capacitação para emergências, tendo mantido desde então um desempenho exemplar em escala mundial.

Para o interesse nacional e para o desenvolvimento social, econômico, científico e tecnológico nacional há um conjunto de pontos adicionais, apenas mencionados aqui sem o aprofundamento, que decorrem diretamente da vantagem de a Petrobrás operar a produção das áreas contratadas da cessão onerosa:

1.) A integração da Petrobrás com o sistema universitário e de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro.

2) As operações de produção de O&G do pré-sal brasileiro englobam um grande conjunto de conhecimentos geocientíficos, de projetos de engenharia naval, de equipamentos, materiais, eletrônica e serviços de inspeção, manutenção e reparos especiais.

3) Como a cena operacional do pré-sal localiza-se em águas ultra-profundas, abaixo dos 2 km de lâmina d'água, depara-se com condições totalmente novas – em termos mundiais - em todos estes aspectos. É especialmente nestes ambientes limítrofes do conhecimento científico e da tecnologia sensu latu – inclusive em tecnologias sensíveis, aplicadas à defesa nacional - que ocorrem concretas oportunidades de inovação industrial que se refletirá nas atividades industriais envolvidas de maneira muito positiva.



4) O Brasil ocupa a 9ª posição no ranking das economias e o acachapante 40º lugar em inovação, em todo o mundo. Paralelamente, o Brasil enfrenta, desde muitos anos, um ameaçador ciclo de desindustrialização cujo prosseguimento comprometerá a soberania nacional em C&T, engenharia, eletrônica, novos materiais e serviços especializados. Somente a preservação dos contratos União x Petrobrás, mantida a empresa estatal brasileira como operadora, interromperá este ciclo perverso de retrocesso da participação industrial no PIB nacional. Nos anos 1980 o parque industrial de transformação contribuía com 33% do PIB, em 2017, com 13% (IEDI, 2017). Estes números adquirem significado negativo muito maior quando se considera que a atividade industrial é fator central de níveis salariais mais elevados e, em consequência, de distribuição de renda, temas da maior importância social num país como o Brasil, que está entre os 10 mais desiguais do planeta. Entre 2013 e 2016, cerca de 13.000 empresas industriais de transformação brasileiras fecharam as portas e os investimentos na indústria caíram 24%. Os órgãos reguladores brasileiros do exercício profissional da engenharia (CREA's) calculam que, atualmente, mais de 50 000 engenheiros brasileiros estão desempregados.

5) Empresas estrangeiras, com a legislação de forte atenuação tributária já aprovada e propostas que estão em discussão, certamente darão preferência a empresas fabricantes e fornecedoras situadas em seus países e (ou) suas regiões econômicas originárias. Estará o Brasil, portanto, através de contratação destas empresas, transferindo reais e concretas oportunidades de inovação industrial, cada vez mais raras no cenário mundial de C&T, para outros países e suas empresas no exterior. Este aspecto será tão mais prejudicial ao Brasil na medida em que empresas operadoras estrangeiras tenderão a importar mão de obra especializada, técnica e de engenharia, necessária em todo o amplo espectro coberto pelas operações de produção do pré-sal.

Portanto, depreende-se com total clareza que o pré-sal brasileiro representa, afinal, a grande oportunidade de desenvolvimento integral da sociedade brasileira. Descoberta por brasileiros, em território nacional, através de uma empresa estatal brasileira que enfrentou e superou riscos operacionais superelevados, na fronteira mundial das atividades de exploração e produção, com gigantescos investimentos financeiros bancados majoritariamente pelo seu principal acionista, a União, que representa o povo brasileiro.



Com este leilão dos excedentes da cessão onerosa, a revogar um contrato aprovado após exaustivas e completas avaliações de toda ordem, o atual governo brasileiro passa ao largo de todos estes fatos, desconsidera e subestima esta oportunidade histórica única para o Brasil se desenvolver de forma soberana, segura e sustentável por todo este século XXI e transfere todos os benefícios que, por direito, pertencem ao povo brasileiro para interesses de empresas estrangeiras, de seus países e sociedades de origem.

## PRIMEIRA PARTE

### **GEOPOLÍTICA DO PETRÓLEO, INTERESSE E SOBERANIA NACIONAL E A NECESSIDADE DO CONTROLE SOBRE A PRODUÇÃO PELA UNIÃO**

#### **2. INTRODUÇÃO**

Esta parte da nota técnica foi elaborada a partir das seguintes referências, resultantes de esforços de pesquisa sobre geopolítica, hegemonia do petróleo, mudanças climáticas e transição energética. Estas referências constituem parte integrante desta nota técnica, na forma de anexos:

SAUER, I. L. O pré-sal e a geopolítica e hegemonia do petróleo face às mudanças climáticas e à transição energética. In: Recursos Minerais no Brasil: problemas e desafios / Adolpho José Melfi, Aroldo Misi, Diogenes de Almeida Campos e Umberto Giuseppe Cordani (organizadores). – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016. 420 p. ISBN: 978-85-85761-40-0 v. , p. 316-330.

SAUER, ILDO L. and RODRIGUES, LARISSA ARAÚJO. Pré-sal e Petrobras além dos discursos e mitos: disputas, riscos e desafios. Estud. av. [online]. 2016, vol.30, n.88, pp.185-229. ISSN 0103-4014. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142016.30880014>.

#### **A DISPUTA GEOPOLÍTICA E ESTRATÉGICA PELO CONTROLE DOS RECURSOS E PELO EXCEDENTE ECONÔMICO OU RENDA PETROLEIRA**

Pelo pacto celebrado em Achnacarry, Castelo na Escócia, em 17 de setembro de 1928, as sete grandes empresas de petróleo do mundo se associaram em forma de cartel para definir o controle, entre elas, tanto volumétrica e geograficamente, do mercado do petróleo, da produção à distribuição em todo

---





mundo. Estas sete empresas que dominaram o mercado entre 1911 e 1960, foram conhecidas como as Sete Irmãs: 1. Standard Oil of New Jersey (Esso), que formada pela fusão com a Mobil ExxonMobil (EUA); 2. Royal Dutch Shell (anglo-holandesa); 3. Anglo-Iranian Oil Company (AIOC), mais tarde conhecida como British Petroleum (BP) (UK); 4. Standard Oil de Nova York, mais tarde conhecido como Mobil, fazendo parte hoje da ExxonMobil (EUA). 5. Standard Oil da Califórnia, então conhecido como Chevron, mais tarde se fundiu com a Texaco para formar ChevronTexaco, com nome atual de Chevron Corporation (EUA); 6. Gulfoil Corporation, que em 1985 foi adquirida pela Chevron quase completamente, enquanto a outra parte das ações foi para a BP (EUA); 7. Texaco, que se fundiu com a Chevron em 2001, fusão conhecida por algum tempo como ChevronTexaco, e em 2005, novamente Chevron, sendo Texaco agora uma marca registrada da Chevron Corporation (EUA). A consolidação da hegemonia das Sete Irmãs foi processo geopolítico e estratégico, com o apoio dos Governos de origem das empresas, alicerçado no exercício de enorme influência sobre os Governos dos Países onde operavam. A confluência de interesses entre empresas petrolíferas e Governos dos Países de origem estava ancorada na geração e apropriação de excedente econômico, que as companhias integradas verticalmente poderiam alocar em qualquer das etapas: na exploração e produção ou no refino e logística de distribuição e comercialização. Para os países e elites consumidores ficava o benefício do incremento da produtividade e aumento do bem-estar decorrentes do acesso aos derivados do petróleo. Este fato concorreu para aprofundar o que passou a ser reconhecido como a dialética da dependência entre os países centrais e os da periferia do sistema econômico mundial, acentuando o contraste entre riqueza e pobreza.

O processo de descolonização e independência de países da África e Ásia, tendo como fundo a Primeira Guerra Mundial, a crise de 1929 e a Segunda Guerra Mundial, foi impulsionado pela decadência da Europa e pela Carta da ONU, que, em 1945, reconheceu o direito dos povos colonizados à autodeterminação, desencadeou também o sentimento nacionalista, reforçado pela Conferência de Bandung (1955), Indonésia. Muitos países detentores de recursos petrolíferos passaram a reivindicar e buscar maior participação na riqueza gerada pela produção e uso do petróleo. Neste contexto, em 1960 é criada a Organização dos Países Exportadores de Petróleo e são reforçados os processos de nacionalização



dos recursos e a criação de empresas nacionais de petróleo, conforme registra a Tabela 1.

A Indústria do Petróleo hoje comporta companhias, ditas “internacionais” ou “independentes” (IOCs – International Oil Companies), de capital privado e cotadas em bolsa, e empresas com controle pelos Estados Nacionais, de capital total ou majoritariamente público, ditas “nacionais” (NOCs – National Oil Companies). As NOCs produzem cerca de 75% do petróleo global e detém cerca 90% das reservas provadas. Arábia Saudita, Argélia, Angola, Emirados Árabes, Equador, Irã, Iraque, Kuwait, Líbia, Nigéria, Qatar, Venezuela são países membros da OPEP, cuja indústria petrolífera está a cargo NOCs, sendo as operações conduzidas exclusivamente pelas mesmas ou em associação com outras companhias. Fora da OPEP, Statoil na Noruega, Petrobras no Brasil, Gazprom e Rosneft na Rússia, Sinopec, CNPC e CNOOC na China, ONGC na Índia, Petronas na Malásia, são NOCs.

A Indústria compreende atividades coordenadas, desde a exploração e desenvolvimento de recursos geológicos de petróleo e/ou gás natural, extração, transporte, refino, armazenamento, logística e até distribuição para consumo final de combustíveis e produtos químicos, constituindo as atividades de upstream, midstream e downstream. Tanto as NOCs quanto as IOCs são instrumentos de política nacional e internacional pela sua presença, abrangência de atividades e volume de negócios. As NOCs geram, em alguns Países a maior parte do PIB e são responsáveis pela balança comercial e receita no orçamento do Estado. Neste caso, evidente na Arábia Saudita e demais países da OPEP, política empresarial e governamental se confundem. Os grandes complexos petrolíferos exercem enorme influência econômica e financeira.

Quando a OPEP foi fundada em 1960, o controle de reservas de petróleo foi a seguinte: 85% por companhias internacionais de petróleo (IOCs); 14% pela URSS; e apenas 1% as empresas petrolíferas nacionais (NOCs). Esse baixo nível de controle sobre os recursos podem ser uma das razões pelas quais os choques petrolíferos de 1973 e 1979 não conseguiram sustentar preços e gerar excedente estável para esses países. Em 2010, a situação do controle de reservas foi substancialmente revertida: apenas 6% eram das IOCs; 6% dos russos e 88% com NOCs. Em razão do grau de controle de reservas, segundo o Financial Times, (Hoyos, 2007), atualmente as novas “sete irmãs” são todas empresas estatais:



Saudi Aramco; (Arábia Saudita), Gazprom (Rússia), CNPC (China), NIOC (Irã), PDVSA (Venezuela), Petrobras (Brasil), Petronas (Malásia).

Essa nova condição, juntamente com a coesão interna dos membros da OPEP, e posteriormente com esforço conjunto com a Rússia, Cazaquistão e México, pode muito bem ter desempenhado um papel relevante para a escalada do preço do petróleo começou em 2005 sustentada até hoje, mesmo com a queda brusca de 2014. A Figura 1 apresenta a situação atual das reservas provadas de petróleo.

Tabela 2 Reservas provadas de petróleo no mundo



Total proved reserves

|                                     | At end 1998<br>Thousand<br>million<br>barrels | At end 2008<br>Thousand<br>million<br>barrels | At end 2017<br>Thousand<br>million<br>barrels | At end 2018                    |                               |                   |              |
|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------|
|                                     |   |   |   | Thousand<br>million<br>barrels | Thousand<br>million<br>tonnes | Share<br>of total | R/P<br>ratio |
| Canada                              | 49.8  | 176.3   | 168.9   | <b>167.8</b>                   | <b>27.1</b>                   | 9.7%              | 88.3         |
| Mexico                              | 21.6  | 11.9  | 7.7   | <b>7.7</b>                     | <b>1.1</b>                    | 0.4%              | 10.2         |
| US                                  | 28.6  | 28.4  | 61.2  | <b>61.2</b>                    | <b>7.3</b>                    | 3.5%              | 11.0         |
| <b>Total North America</b>          | <b>100.0</b>                                  | <b>216.6</b>                                  | <b>237.8</b>                                  | <b>236.7</b>                   | <b>35.4</b>                   | <b>13.7%</b>      | <b>28.7</b>  |
| Argentina                           | 2.8   | 2.5   | 2.0   | <b>2.0</b>                     | <b>0.3</b>                    | 0.1%              | 9.3          |
| Brazil                              | 7.4   | 12.8  | 12.8  | <b>13.4</b>                    | <b>2.0</b>                    | 0.8%              | 13.7         |
| Colombia                            | 2.5   | 1.4   | 1.7   | <b>1.8</b>                     | <b>0.3</b>                    | 0.1%              | 5.6          |
| Ecuador                             | 4.1   | 4.3   | 3.0   | <b>2.8</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 14.8         |
| Peru                                | 0.9   | 1.1   | 1.0   | <b>1.0</b>                     | <b>0.1</b>                    | 0.1%              | 17.6         |
| Trinidad & Tobago                   | 0.7   | 0.8   | 0.2   | <b>0.2</b>                     | <b>†</b>                      | *                 | 7.6          |
| Venezuela                           | 76.1  | 172.3   | 302.8   | <b>303.3</b>                   | <b>48.0</b>                   | 17.5%             | *            |
| Other S. & Cent. America            | 1.1   | 0.8   | 0.5   | <b>0.5</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 11.5         |
| <b>Total S. &amp; Cent. America</b> | <b>95.6</b>                                   | <b>196.0</b>                                  | <b>324.0</b>                                  | <b>325.1</b>                   | <b>51.1</b>                   | <b>18.8%</b>      | <b>136.2</b> |
| Denmark                             | 0.9   | 0.8   | 0.4   | <b>0.4</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 10.1         |
| Italy                               | 0.6   | 0.5   | 0.6   | <b>0.6</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 16.2         |
| Norway                              | 11.7  | 7.5   | 7.9   | <b>8.6</b>                     | <b>1.1</b>                    | 0.5%              | 12.8         |
| Romania                             | 1.2   | 0.5   | 0.6   | <b>0.6</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 22.2         |
| United Kingdom                      | 5.1   | 3.1   | 2.5   | <b>2.5</b>                     | <b>0.3</b>                    | 0.1%              | 6.3          |
| Other Europe                        | 1.9   | 1.9   | 1.6   | <b>1.6</b>                     | <b>0.2</b>                    | 0.1%              | 14.1         |
| <b>Total Europe</b>                 | <b>21.4</b>                                   | <b>14.2</b>                                   | <b>13.7</b>                                   | <b>14.3</b>                    | <b>1.9</b>                    | <b>0.8%</b>       | <b>11.1</b>  |
| Azerbaijan                          | 1.2   | 7.0   | 7.0   | <b>7.0</b>                     | <b>1.0</b>                    | 0.4%              | 24.1         |
| Kazakhstan                          | 5.4   | 30.0  | 30.0  | <b>30.0</b>                    | <b>3.9</b>                    | 1.7%              | 42.7         |
| Russian Federation                  | 113.1   | 106.4   | 106.3   | <b>106.2</b>                   | <b>14.6</b>                   | 6.1%              | 25.4         |
| Turkmenistan                        | 0.5   | 0.6   | 0.6   | <b>0.6</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 7.4          |
| Uzbekistan                          | 0.6   | 0.6   | 0.6   | <b>0.6</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 25.4         |
| Other CIS                           | 0.3   | 0.3   | 0.3   | <b>0.3</b>                     | <b>†</b>                      | *                 | 18.1         |
| <b>Total CIS</b>                    | <b>121.1</b>                                  | <b>144.8</b>                                  | <b>144.7</b>                                  | <b>144.7</b>                   | <b>19.6</b>                   | <b>8.4%</b>       | <b>27.4</b>  |
| Iran                                | 93.7  | 137.6   | 155.6   | <b>155.6</b>                   | <b>21.4</b>                   | 9.0%              | 90.4         |
| Iraq                                | 112.5   | 115.0   | 147.2   | <b>147.2</b>                   | <b>19.9</b>                   | 8.5%              | 87.4         |
| Kuwait                              | 96.5  | 101.5   | 101.5   | <b>101.5</b>                   | <b>14.0</b>                   | 5.9%              | 91.2         |
| Oman                                | 5.4   | 5.6   | 5.4   | <b>5.4</b>                     | <b>0.7</b>                    | 0.3%              | 15.0         |
| Qatar                               | 13.5  | 26.8  | 25.2  | <b>25.2</b>                    | <b>2.6</b>                    | 1.5%              | 36.8         |
| Saudi Arabia                        | 261.5   | 264.1   | 296.0   | <b>297.7</b>                   | <b>40.9</b>                   | 17.2%             | 66.4         |
| Syria                               | 2.3   | 2.5   | 2.5   | <b>2.5</b>                     | <b>0.3</b>                    | 0.1%              | 284.8        |
| United Arab Emirates                | 97.8  | 97.8  | 97.8  | <b>97.8</b>                    | <b>13.0</b>                   | 5.7%              | 68.0         |
| Yemen                               | 1.9   | 2.7   | 3.0   | <b>3.0</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 121.4        |
| Other Middle East                   | 0.2   | 0.1   | 0.1   | <b>0.2</b>                     | <b>†</b>                      | *                 | 2.1          |
| <b>Total Middle East</b>            | <b>685.2</b>                                  | <b>753.7</b>                                  | <b>834.3</b>                                  | <b>836.1</b>                   | <b>113.2</b>                  | <b>48.3%</b>      | <b>72.1</b>  |
| Algeria                             | 11.3  | 12.2  | 12.2  | <b>12.2</b>                    | <b>1.5</b>                    | 0.7%              | 22.1         |
| Angola                              | 4.0   | 9.5   | 8.4   | <b>8.4</b>                     | <b>1.1</b>                    | 0.5%              | 15.0         |
| Chad                                | -   | 1.5   | 1.5   | <b>1.5</b>                     | <b>0.2</b>                    | 0.1%              | 40.9         |
| Republic of Congo                   | 1.7   | 1.6   | 1.6   | <b>1.6</b>                     | <b>0.2</b>                    | 0.1%              | 13.2         |
| Egypt                               | 3.8   | 4.2   | 3.3   | <b>3.3</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 13.6         |
| Equatorial Guinea                   | 0.6   | 1.7   | 1.1   | <b>1.1</b>                     | <b>0.1</b>                    | 0.1%              | 15.8         |
| Gabon                               | 2.6   | 2.0   | 2.0   | <b>2.0</b>                     | <b>0.3</b>                    | 0.1%              | 28.2         |
| Libya                               | 29.5  | 44.3  | 48.4  | <b>48.4</b>                    | <b>6.3</b>                    | 2.8%              | 131.3        |
| Nigeria                             | 22.5  | 37.2  | 37.5  | <b>37.5</b>                    | <b>5.1</b>                    | 2.2%              | 50.0         |
| South Sudan                         | n/a   | n/a   | 3.5   | <b>3.5</b>                     | <b>0.5</b>                    | 0.2%              | 73.4         |
| Sudan                               | 0.3   | 5.0   | 1.5   | <b>1.5</b>                     | <b>0.2</b>                    | 0.1%              | 41.1         |
| Tunisia                             | 0.3   | 0.6   | 0.4   | <b>0.4</b>                     | <b>0.1</b>                    | *                 | 23.2         |
| Other Africa                        | 0.7   | 0.7   | 3.9   | <b>3.9</b>                     | <b>0.5</b>                    | 0.2%              | 33.7         |
| <b>Total Africa</b>                 | <b>77.2</b>                                   | <b>120.4</b>                                  | <b>125.3</b>                                  | <b>125.3</b>                   | <b>16.6</b>                   | <b>7.2%</b>       | <b>41.9</b>  |
| Australia                           | 4.8   | 4.2   | 4.0   | <b>4.0</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 30.8         |
| Brunei                              | 1.0   | 1.1   | 1.1   | <b>1.1</b>                     | <b>0.1</b>                    | 0.1%              | 27.0         |
| China                               | 17.4  | 21.2  | 25.9  | <b>25.9</b>                    | <b>3.5</b>                    | 1.5%              | 18.7         |
| India                               | 5.4   | 5.8   | 4.5   | <b>4.5</b>                     | <b>0.6</b>                    | 0.3%              | 14.1         |
| Indonesia                           | 5.1   | 3.7   | 3.2   | <b>3.2</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 10.7         |
| Malaysia                            | 3.4   | 5.5   | 3.0   | <b>3.0</b>                     | <b>0.4</b>                    | 0.2%              | 12.1         |
| Thailand                            | 0.4   | 0.5   | 0.3   | <b>0.3</b>                     | <b>†</b>                      | *                 | 1.8          |
| Vietnam                             | 1.9   | 4.7   | 4.4   | <b>4.4</b>                     | <b>0.6</b>                    | 0.3%              | 43.9         |
| Other Asia Pacific                  | 1.3   | 1.3   | 1.2   | <b>1.2</b>                     | <b>0.2</b>                    | 0.1%              | 12.9         |
| <b>Total Asia Pacific</b>           | <b>40.8</b>                                   | <b>48.0</b>                                   | <b>47.7</b>                                   | <b>47.6</b>                    | <b>6.3</b>                    | <b>2.8%</b>       | <b>17.1</b>  |
| <b>Total World</b>                  | <b>1141.2</b>                                 | <b>1493.8</b>                                 | <b>1727.5</b>                                 | <b>1729.7</b>                  | <b>244.1</b>                  | <b>100.0%</b>     | <b>50.0</b>  |
| of which: OECD                      | 124.5   | 234.0   | 254.4   | <b>254.0</b>                   | <b>37.6</b>                   | 14.7%             | 26.4         |
| Non-OECD                            | 1016.7  | 1259.8  | 1473.1  | <b>1475.8</b>                  | <b>206.6</b>                  | 85.3%             | 59.1         |
| OPEC                                | 827.9   | 1027.9  | 1240.2  | <b>1242.2</b>                  | <b>174.8</b>                  | 71.8%             | 86.5         |
| Non-OPEC                            | 313.3   | 465.9   | 487.3   | <b>487.5</b>                   | <b>69.4</b>                   | 28.2%             | 24.1         |
| European Union                      | 8.7   | 5.7   | 4.9   | <b>4.8</b>                     | <b>0.6</b>                    | 0.3%              | 8.6          |
| Canadian oil sands: Total           | 43.1  | 170.3   | 163.4   | <b>162.3</b>                   | <b>26.4</b>                   | 9.4%              | *            |
| of which: Under active development  | 8.4   | 27.0  | 22.0  | <b>20.9</b>                    | <b>3.4</b>                    | 1.2%              | *            |
| Venezuela: Orinoco Belt             | -   | 94.2  | 260.9   | <b>261.4</b>                   | <b>41.9</b>                   | 15.1%             | *            |

†Less than 0.05.  
\*Less than 0.05%.  
n/a not available.  
\*More than 500 years.

Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2019

Fonte: IEA, Key World Energy Statistics, 2019

Tabela 3. Principais produtores, exportadores e importadores de petróleo no mundo

## Crude oil production

### Producers, net exporters and net importers of crude oil<sup>1</sup>

| Producers              | Mt           | % of world total |
|------------------------|--------------|------------------|
| United States          | 666          | 14.9             |
| Saudi Arabia           | 575          | 12.8             |
| Russian Federation     | 554          | 12.4             |
| Canada                 | 259          | 5.8              |
| Iraq                   | 231          | 5.2              |
| Islamic Rep. of Iran   | 221          | 4.9              |
| People's Rep. of China | 188          | 4.2              |
| United Arab Emirates   | 179          | 4.0              |
| Kuwait                 | 148          | 3.3              |
| Brazil                 | 135          | 3.0              |
| Rest of the world      | 1 326        | 29.5             |
| <b>World</b>           | <b>4 482</b> | <b>100.0</b>     |

2018 provisional data

| Net exporters        | Mt           |
|----------------------|--------------|
| Saudi Arabia         | 348          |
| Russian Federation   | 252          |
| Iraq                 | 187          |
| Islam Rep. of Iran   | 132          |
| Canada               | 131          |
| United Arab Emirates | 118          |
| Kuwait               | 103          |
| Nigeria              | 89           |
| Venezuela            | 82           |
| Angola               | 75           |
| Others               | 563          |
| <b>Total</b>         | <b>2 080</b> |

2017 data

| Net importers          | Mt           |
|------------------------|--------------|
| People's Rep. of China | 415          |
| United States          | 349          |
| India                  | 220          |
| Japan                  | 158          |
| Korea                  | 151          |
| Germany                | 91           |
| Italy                  | 69           |
| Spain                  | 65           |
| Netherlands            | 59           |
| France                 | 58           |
| Others                 | 527          |
| <b>Total</b>           | <b>2 162</b> |

2017 data

Fonte: IEA, Key World Energy Statistics, 2019

Apesar dos episódios de crise que vem afetando a economia mundial o volume de produção mundial cresceu quase que regularmente, e a contribuição da OPEP manteve-se quase estável. A Figura 3 apresenta o quadro atual da produção, exportação e de petróleo. Todos os grandes exportadores de petróleo, exceto o Canadá, que integra a OECD, fazem parte da OPEP+, e todos os grandes importadores, exceto China e Índia, fazem parte da OECD, a quem pertence a IEA, International Energy Agency.

Há nitidamente dois grandes blocos de interesse geopolítico no mundo, no que diz respeito ao petróleo: de um lado, os exportadores liderados pela OPEP+, que querem manutenção de um preço elevado do petróleo mediante o controle sobre o ritmo de produção, para maximizar os benefícios para seus países, e, de outro lado, os países importadores, integrantes da OECD, também integrada pelo



Canada, mais a China e Índia, liderados pelos Estados Unidos, que desejam maior oferta de petróleo a preços menores, para se beneficiarem desta condição e aumentarem seu bem estar. Brasil e Canadá, paradoxalmente, parecem estar cumprindo um papel desestabilizador dos preços, o que contraria seus próprios interesses, ao não mantiverem cooperação com os demais exportadores, e, pior ainda, no caso do Brasil ao outorgar contratos de natureza microeconômica, renunciando à soberania de intervir nos ritmos de produção dos campos, no caso de acordo de cotas de produção com outros exportadores para controle dos preços do petróleo.

A produção mundial em 2018 foi de 99 Mbbbl/dia de petróleo e líquidos de gás natural (NGL+NCF), dos quais aproximadamente 60% foram provenientes dos países não pertencentes à OPEP+, que, porém, exceto o Canadá, são importadores, portanto, tomadores de preço. Sem a contribuição da OPEP+ os países importadores precisariam, no estágio atual, recorrer a outros combustíveis líquidos, cujo custo é superior a 80 dólares por barril; por esta razão a OPEP+ é fazedora de preço, desde que mantida sua estabilidade e coesão interna, e de que outras ameaças à sua hegemonia como a produção de “shale oil” de forma descentralizada, ou o incremento da exportação de países como o Brasil e Canadá, não se transformem em instrumento de desestabilização, desencadeando uma guerra de preços e estratégias.



*Tabela 4. Produção de petróleo no mundo*

Table 3.6  
Non-OPEC oil supply and OPEC NGLs

(1,000 b/d)

|                                      | 2014            | 2015            | 2016            | 2017            | 2018            | % change<br>18/17 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| <b>North America</b>                 | <b>17,323.7</b> | <b>18,477.5</b> | <b>18,107.1</b> | <b>19,256.5</b> | <b>21,913.2</b> | <b>13.8</b>       |
| Canada                               | 4,312.4         | 4,420.8         | 4,499.0         | 4,852.5         | 5,250.5         | 8.2               |
| United States                        | 13,011.3        | 14,056.7        | 13,608.2        | 14,404.0        | 16,662.7        | 15.7              |
| <b>Latin America</b>                 | <b>7,806.1</b>  | <b>7,813.5</b>  | <b>7,550.4</b>  | <b>7,389.8</b>  | <b>7,279.4</b>  | <b>-1.5</b>       |
| Argentina                            | 679.2           | 679.3           | 668.6           | 645.5           | 646.4           | 0.1               |
| Brazil                               | 2,859.2         | 3,079.7         | 3,122.0         | 3,251.9         | 3,299.1         | 1.5               |
| Chile                                | 8.7             | 5.4             | 4.9             | 6.0             | 9.1             | 51.1              |
| Colombia                             | 1,014.3         | 1,031.6         | 908.3           | 878.6           | 891.1           | 1.4               |
| Mexico                               | 2,801.2         | 2,598.8         | 2,464.5         | 2,231.9         | 2,076.6         | -7.0              |
| Peru                                 | 172.9           | 149.4           | 135.1           | 134.3           | 133.5           | -0.6              |
| Trinidad & Tobago                    | 112.1           | 108.4           | 96.6            | 98.7            | 87.0            | -11.8             |
| Others                               | 158.4           | 160.9           | 150.5           | 142.8           | 136.6           | -4.4              |
| <b>Eastern Europe and Eurasia</b>    | <b>13,760.4</b> | <b>13,903.7</b> | <b>14,055.7</b> | <b>14,259.6</b> | <b>14,504.9</b> | <b>1.7</b>        |
| Azerbaijan                           | 866.2           | 860.1           | 849.1           | 803.9           | 805.0           | 0.1               |
| Kazakhstan                           | 1,623.5         | 1,596.3         | 1,562.5         | 1,732.9         | 1,814.5         | 4.7               |
| Romania                              | 83.2            | 81.8            | 78.5            | 75.2            | 73.8            | -1.8              |
| Russia                               | 10,675.4        | 10,846.3        | 11,083.3        | 11,170.9        | 11,346.5        | 1.6               |
| Turkmenistan                         | 217.9           | 238.3           | 221.7           | 211.0           | 193.0           | -8.6              |
| Ukraine                              | 60.3            | 54.0            | 50.5            | 48.7            | 51.2            | 5.2               |
| Others                               | 233.8           | 226.9           | 210.2           | 217.1           | 220.9           | 1.8               |
| <b>Western Europe</b>                | <b>3,572.7</b>  | <b>3,740.6</b>  | <b>3,780.5</b>  | <b>3,739.6</b>  | <b>3,739.5</b>  | <b>-</b>          |
| Denmark                              | 169.7           | 161.6           | 145.0           | 143.1           | 121.0           | -15.4             |
| France                               | 89.8            | 91.0            | 90.6            | 92.8            | 94.9            | 2.3               |
| Germany                              | 141.2           | 141.4           | 143.7           | 142.4           | 145.5           | 2.2               |
| Italy                                | 140.8           | 142.8           | 107.1           | 110.9           | 124.6           | 12.4              |
| Netherlands                          | 49.7            | 48.0            | 35.2            | 36.1            | 42.2            | 16.9              |
| Norway                               | 1,888.6         | 1,947.6         | 1,996.8         | 1,969.1         | 1,850.0         | -6.0              |
| Turkey                               | 47.7            | 48.5            | 49.5            | 49.2            | 54.9            | 11.7              |
| United Kingdom                       | 886.7           | 986.0           | 1,040.1         | 1,026.1         | 1,124.4         | 9.6               |
| Others                               | 158.7           | 173.8           | 172.5           | 170.0           | 181.9           | 7.0               |
| <b>Middle East</b>                   | <b>3,276.0</b>  | <b>3,283.9</b>  | <b>3,263.6</b>  | <b>3,134.4</b>  | <b>3,208.9</b>  | <b>2.4</b>        |
| Bahrain                              | 223.5           | 223.6           | 225.0           | 208.4           | 208.4           | -                 |
| Oman                                 | 943.3           | 981.2           | 1,004.2         | 970.6           | 978.5           | 0.8               |
| Qatar                                | 1,937.2         | 2,011.0         | 1,985.1         | 1,896.9         | 1,955.6         | 3.1               |
| Syrian Arab Republic                 | 32.8            | 26.7            | 25.1            | 24.7            | 24.0            | -2.7              |
| Yemen                                | 139.2           | 41.6            | 24.2            | 33.8            | 42.4            | 25.1              |
| <b>Africa</b>                        | <b>1,565.8</b>  | <b>1,577.7</b>  | <b>1,485.3</b>  | <b>1,480.5</b>  | <b>1,516.3</b>  | <b>2.4</b>        |
| Egypt                                | 710.9           | 719.4           | 687.5           | 661.5           | 672.3           | 1.6               |
| Sudan                                | 285.6           | 278.6           | 250.2           | 213.3           | 215.8           | 1.2               |
| Others                               | 569.3           | 579.8           | 547.5           | 605.7           | 628.2           | 3.7               |
| <b>Asia and Pacific</b>              | <b>8,435.9</b>  | <b>8,566.8</b>  | <b>8,221.5</b>  | <b>7,994.6</b>  | <b>7,975.8</b>  | <b>-0.2</b>       |
| Australia                            | 428.3           | 379.4           | 349.7           | 317.3           | 339.6           | 7.0               |
| Bhunei                               | 126.7           | 126.8           | 120.9           | 113.1           | 111.5           | -1.5              |
| China                                | 4,305.3         | 4,395.8         | 4,091.9         | 3,979.1         | 4,013.6         | 0.9               |
| India                                | 867.3           | 867.6           | 851.5           | 858.3           | 852.3           | -0.7              |
| Indonesia                            | 865.2           | 862.4           | 927.1           | 891.0           | 873.7           | -1.9              |
| Malaysia                             | 696.6           | 742.0           | 731.0           | 723.5           | 733.0           | 1.3               |
| New Zealand                          | 46.6            | 48.0            | 39.9            | 37.3            | 30.3            | -18.9             |
| Others                               | 1,099.8         | 1,144.8         | 1,109.6         | 1,074.9         | 1,021.9         | -4.9              |
| <b>Non-OPEC production</b>           | <b>55,740.4</b> | <b>57,363.7</b> | <b>56,464.0</b> | <b>57,255.0</b> | <b>60,138.0</b> | <b>5.0</b>        |
| Processing gains                     | 2,163.0         | 2,172.0         | 2,194.0         | 2,211.0         | 2,248.0         | 1.7               |
| <b>Non-OPEC supply</b>               | <b>57,903.4</b> | <b>59,535.7</b> | <b>58,658.0</b> | <b>59,466.0</b> | <b>62,386.0</b> | <b>4.9</b>        |
| OPEC NGL                             | 4,356.0         | 4,332.6         | 4,482.3         | 4,529.3         | 4,652.6         | 2.7               |
| OPEC non-conventional (NCF)          | 87.3            | 107.5           | 98.5            | 108.0           | 108.7           | 0.7               |
| <b>OPEC (NGL+NCF)</b>                | <b>4,443.3</b>  | <b>4,440.2</b>  | <b>4,580.8</b>  | <b>4,637.3</b>  | <b>4,761.3</b>  | <b>2.7</b>        |
| <b>Non-OPEC &amp; OPEC (NGL+NCF)</b> | <b>62,346.7</b> | <b>63,975.9</b> | <b>63,238.8</b> | <b>64,103.3</b> | <b>67,147.3</b> | <b>4.7</b>        |
| <i>of which</i>                      |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
| OECD                                 | 24,287.9        | 25,358.3        | 24,850.1        | 25,707.1        | 28,238.9        | 9.8               |
| FSU                                  | 13,540.2        | 13,687.3        | 13,853.7        | 14,051.4        | 14,290.4        | 1.7               |





Figura 1. Reservas provadas e produção de petróleo no mundo e OPEP

Oil data: upstream

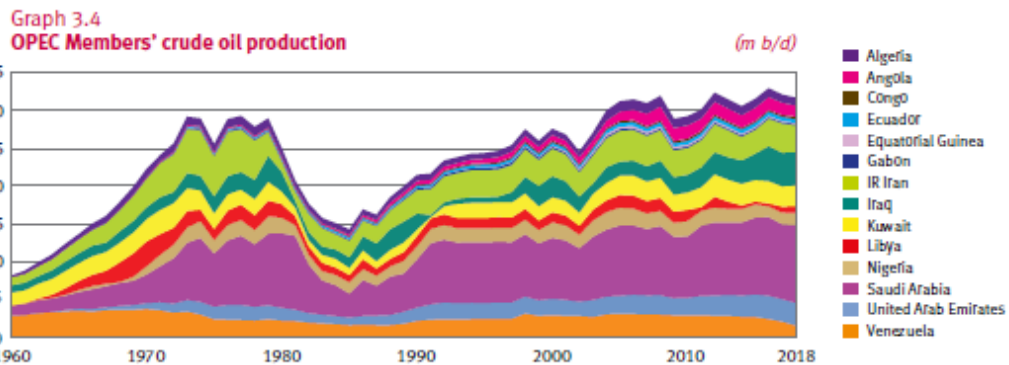
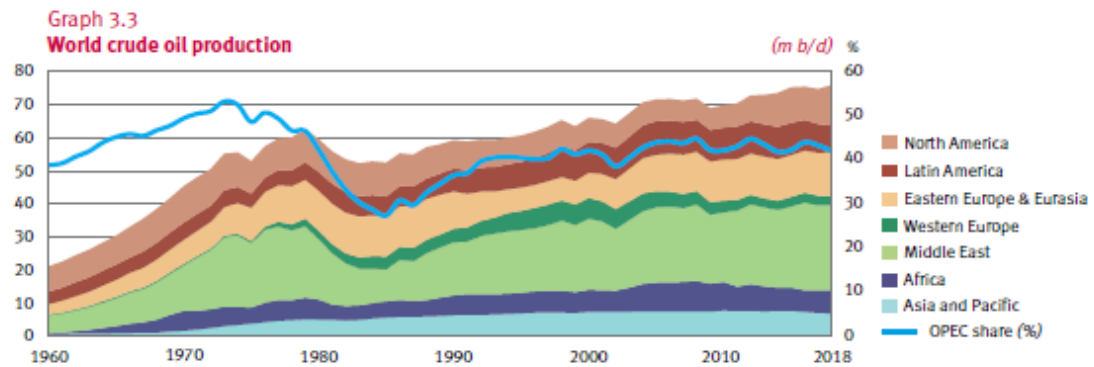
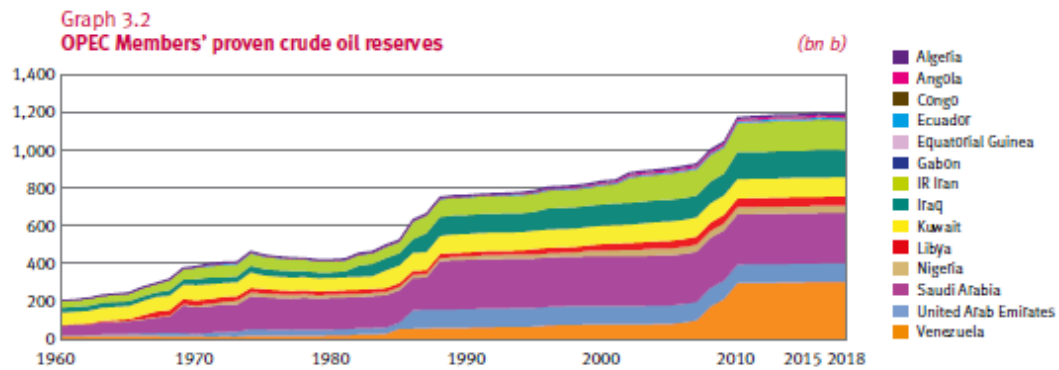
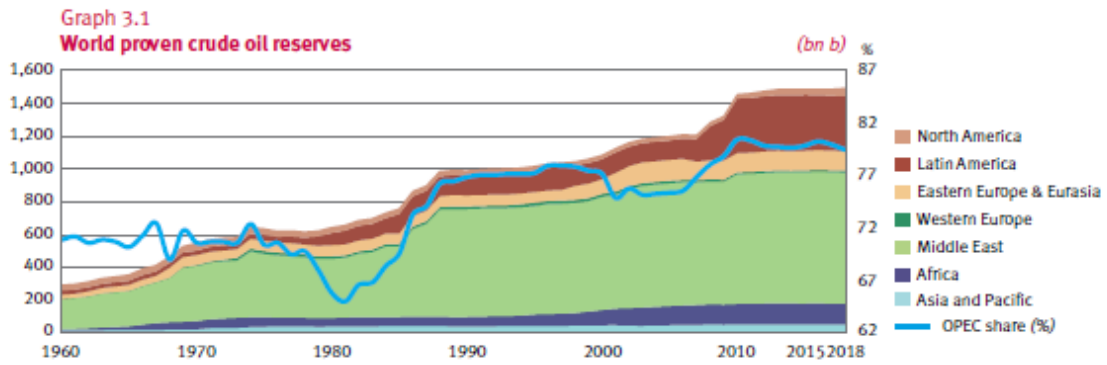


Figura 2. Produção de petróleo e de líquidos de gás natural, mundo, Non-OPEP

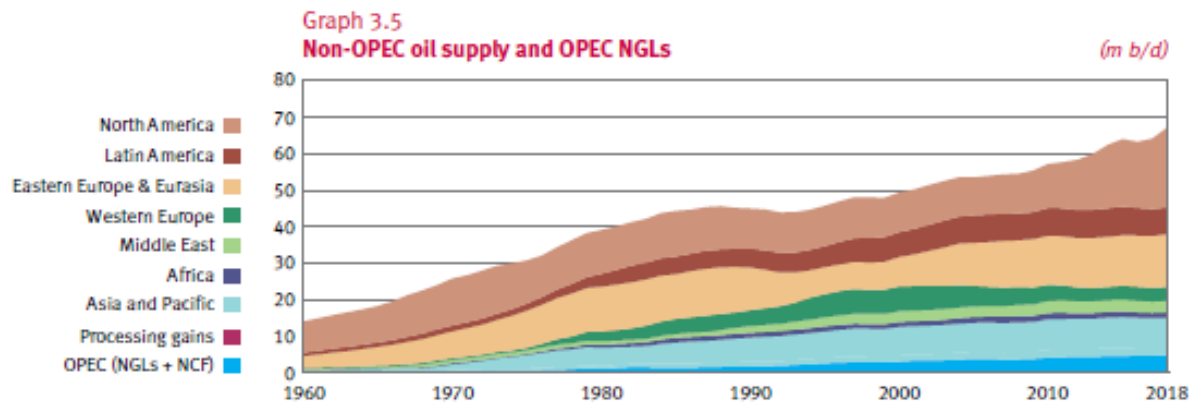


Figura 1 Reservas de Petróleo no Mundo

Tabela 5. Produção de biocombustíveis no mundo

Oil data: upstream

Table 3.7  
World biofuels production (1,000 b/d)

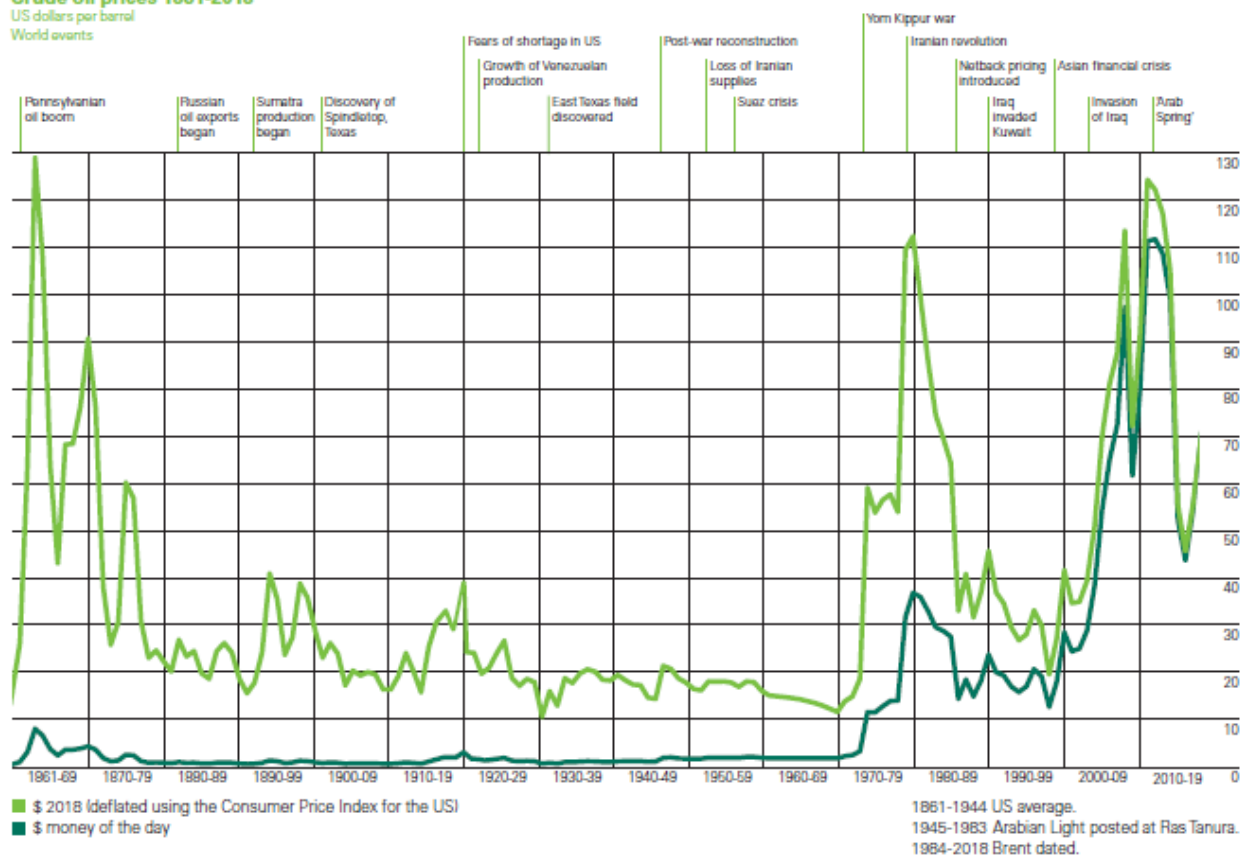
|                                   | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | % change<br>18/17 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| <b>North America</b>              | <b>1,053.8</b> | <b>1,083.4</b> | <b>1,134.2</b> | <b>1,172.9</b> | <b>1,207.5</b> | <b>3.0</b>        |
| Canada                            | 36.0           | 36.0           | 36.0           | 38.0           | 39.0           | 2.6               |
| United States                     | 1,017.8        | 1,047.4        | 1,098.2        | 1,134.9        | 1,168.5        | 3.0               |
| <b>Latin America</b>              | <b>601.0</b>   | <b>629.8</b>   | <b>608.2</b>   | <b>621.0</b>   | <b>699.2</b>   | <b>12.6</b>       |
| Argentina                         | 62.0           | 50.0           | 67.0           | 75.0           | 66.0           | -12.0             |
| Brazil                            | 513.0          | 552.8          | 515.2          | 519.0          | 605.2          | 16.6              |
| Colombia                          | 17.0           | 18.0           | 17.0           | 17.0           | 18.0           | 5.9               |
| Others                            | 9.0            | 9.0            | 9.0            | 10.0           | 10.0           | -                 |
| <b>Eastern Europe and Eurasia</b> | <b>34.2</b>    | <b>33.3</b>    | <b>32.0</b>    | <b>34.9</b>    | <b>36.2</b>    | <b>3.8</b>        |
| Poland                            | 18.0           | 18.8           | 18.9           | 21.3           | 22.0           | 3.1               |
| Others                            | 16.2           | 14.4           | 13.1           | 13.5           | 14.2           | 5.0               |
| <b>Western Europe</b>             | <b>247.8</b>   | <b>252.8</b>   | <b>247.3</b>   | <b>250.9</b>   | <b>260.8</b>   | <b>3.9</b>        |
| Denmark                           | 3.7            | 3.7            | 2.9            | 2.0            | 2.0            | -                 |
| France                            | 53.0           | 61.0           | 56.0           | 53.0           | 54.0           | 1.9               |
| Germany                           | 75.0           | 77.0           | 78.0           | 78.0           | 76.0           | -2.6              |
| Italy                             | 12.0           | 12.0           | 7.0            | 10.0           | 16.0           | 60.0              |
| Netherlands                       | 11.3           | 10.2           | 10.9           | 12.4           | 14.0           | 12.6              |
| United Kingdom                    | 14.0           | 10.0           | 16.0           | 18.0           | 18.0           | -                 |
| Others                            | 78.9           | 78.9           | 76.5           | 77.5           | 80.8           | 4.3               |
| <b>Africa</b>                     | <b>2.0</b>     | <b>3.0</b>     | <b>4.0</b>     | <b>4.0</b>     | <b>5.0</b>     | <b>25.0</b>       |
| <b>Asia and Pacific</b>           | <b>166.0</b>   | <b>167.0</b>   | <b>197.0</b>   | <b>217.0</b>   | <b>278.0</b>   | <b>28.1</b>       |
| Australia                         | 5.0            | 6.0            | 5.0            | 4.0            | 4.0            | -                 |
| China                             | 59.0           | 59.0           | 54.0           | 70.0           | 98.0           | 40.0              |
| India                             | 6.0            | 13.0           | 16.0           | 14.0           | 22.0           | 57.1              |
| Indonesia                         | 33.0           | 26.0           | 57.0           | 55.0           | 71.0           | 29.1              |
| Malaysia                          | 16.0           | 13.0           | 12.0           | 14.0           | 19.0           | 35.7              |
| Others                            | 47.0           | 50.0           | 53.0           | 60.0           | 64.0           | 6.7               |
| <b>Total world</b>                | <b>2,104.8</b> | <b>2,169.3</b> | <b>2,222.7</b> | <b>2,300.7</b> | <b>2,486.8</b> | <b>8.1</b>        |
| <i>of which</i>                   |                |                |                |                |                |                   |
| OECD                              | 1,336.8        | 1,371.5        | 1,414.5        | 1,458.7        | 1,504.5        | 3.1               |
| FSU                               | 4.0            | 4.0            | 4.0            | 4.0            | 4.0            | -                 |

Conforme demonstra a Figura 3, depois do fracasso dos choques de 1973 e 1979, o preço do petróleo se estabilizou e iniciou uma escalada em 2000 que depois acelerou até a oscilação em 2008-09, quando caiu de 140 para \$ 40/b (dólares por barril); retomou o movimento ascendente até um pouco acima de 100, aí oscilou de 2011 até meados de 2014, quando iniciou uma nova queda gradual até ao início de 2015, passando então a oscilar entre 50 e 60 \$/bbl.

### Crude oil prices 1861-2018

US dollars per barrel

World events



24

BP Statistical Review of World Energy 2019

Figura 3. Evolução dos preços do petróleo, em US\$ correntes e de 2018.

Fonte. BP Statistical Review of World Energy, 2019.

A formação oscilação dos preços do petróleo constitui um objeto de análise fundamental pela sua importância para o sistema econômico mundial e pelas suas repercussões. Hoje, o petróleo se produz a um custo direto, incluindo somente capital e trabalho, de 1 a 15 dólares o barril equivalente. E o seu valor no mercado oscilou nos últimos anos entre 50 e 150 dólares o barril. Um excedente enorme, de mais de 40 dólares por barril. Surge daí a renda, disputada no campo econômico, político e ideológico pelas grandes empresas e Estados. O sistema econômico mundial consome cerca de 35 bilhões de barris anuais (BP, 2015), permitindo a geração de um excedente econômico da ordem de 1,5 a 3 trilhões de dólares anuais, que é apropriado sob a forma de lucros, dividendos, impostos e transferências, alimentando o processo de acumulação. A redução dos preços do petróleo implica na transferência desse excedente aos consumidores. Como parâmetro de comparação, o excedente econômico mundial pode ser estimado em



cerca de 8 trilhões de dólares, aproximadamente 10% do valor bruto mundial produzido, da ordem de 80 trilhões de dólares.

A progressiva escalada dos preços do petróleo, entre 2000 e 2014, tem engendrado uma disputa estratégica e geopolítica entre os blocos com interesses antagônicos quanto ao preço do petróleo. Os discursos, de um lado OECD mais a China, sob a liderança dos EUA e de outro, a OPEP mais Rússia, deixam transparecer a disputa subjacente pelo excedente econômico. O primeiro grupo buscando maximizar a geração de excedente econômico através do controle do preço e da manutenção da hegemonia do petróleo, e o segundo grupo, buscando o acesso ao petróleo a preços menores de forma a apropriar os benefícios para os consumidores, incrementando a geração de riqueza e bem-estar nestes países.

O documento do Governo dos EUA, “Blueprint for a Secure Energy Future” (The White House, 2011), divulgado em 31 de Março 2011, apresenta sete iniciativas: ampliar o desenvolvimento – que já está em curso há mais de 30 anos – do chamado “shale oil” e “shale gas” americano, que teve oportunidade de expansão, acompanhando a escalada dos preços do petróleo a partir de 2005; exportar esta iniciativa para o mundo inteiro, especialmente para a China, que tem os maiores recursos, para a América Latina e Europa; incentivar a produção de biocombustíveis no mundo inteiro, em parceria com o Brasil; ampliar a produção de petróleo nos EUA por meio da plataforma continental americana; ampliar as negociações com o México para que a parte mexicana do Golfo do México seja aberta, pois na parte americana há muita produção; cooperação dos EUA com o Brasil, negociada entre Obama e Rousseff, para promover o desenvolvimento e acelerar a produção dos recursos do pré-sal na plataforma continental brasileira como “interesse comum entre os dois países”; e, trabalhar pela redução do consumo para o uso de mais eficientes, como carros e equipamentos.

Coincidentemente, em iniciativa com sentido semelhante de fazer frente à OPEP, discutia-se na China também circulava uma proposta de criar uma organização de importadores de petróleo. A intenção subjacente ao “Blueprint for a Secure Energy Future” parece ser minar o equilíbrio entre oferta e demanda controlado pela OPEP, através da aceleração da oferta via produção em novas fronteiras e modalidades, fora do controle da OPEP, e assim buscar afetar a coesão interna da organização, de forma a desequilibrar as bases da sustentação do preço do petróleo. Atribui-se o fracasso das tentativas dos choques de 1973 e 1979 a um

conjunto de fatores: o baixo controle sobre as reservas, então majoritariamente sob controle das IOCs (quadro agora revertido); o elevado volume de petróleo oriundo da União Soviética, que dependia da sua exportação para gerar divisas necessárias à importação de componentes sensíveis e estratégicos; as exportações do México; o descumprimento e falseamento das cotas de exportação assignadas aos próprios integrantes da OPEP.

Uma sinalização importante para o Brasil, ainda não incorporada às decisões sobre interesse e soberania nacional em relação ao petróleo ocorreu em 2014. No contexto emergente no final de 2014, de queda dos preços em cerca de 50%, a expectativa era a da redução do teto da produção OPEP, de 30 Mb/d. Todavia, sob a liderança da Arábia Saudita, a decisão da OPEP em sua 166<sup>a</sup>. Conferência, de Novembro de 2014, foi manter status quo retendo o teto e continuando a produção no patamar de 29,1 Mb/d, sob o argumento de que era necessário “manter o atendimento da demanda” O Ministro saudita do petróleo, Ali Naimi, (OPEC Bulletin 3/15) expos a posição do País afirmando que “esta política foi tentada nos anos 1980 e não teve sucesso”. Disse ainda que não reagiria de forma instintiva a flutuações de curto prazo, mantendo uma visão de longo prazo, aguardando pelo equilíbrio entre oferta e demanda. Sobre as teorias atribuindo o poder de colusão ou conspiração da OPEP, ele afirmou: “teorias abundam, mas estão todas erradas”, “a OPEP não está morta, nem está travando uma guerra contra o shale oil dos EUA”. Sintomaticamente, porém, afirmou que a “Arábia Saudita estava aberta ao estabelecimento de laços firmes com países produtores fora da OPEP”. Venezuela e Arábia Saudita promoveram reuniões com a Rússia, Cazaquistão e México e o Ministro fez um apelo aos países produtores não membros da OPEP para contribuir para o equilíbrio do mercado, dizendo que Arábia não deveria subsidiar os produtores de custo elevado, e que “não faz sentido que os produtores mais eficientes devessem cortar produção, quando representam apenas 30% da produção.” Reafirmou que Arábia Saudita não agiria isoladamente, em que “em cooperação com vários países, têm moderado os níveis de produção para melhorar a situação do mercado. Mas agora a situação é diferente. Precisamos que todos os países com produção relevante cooperem.” A decisão de 2014, liderada pela Arábia Saudita, que levou a uma queda brusca de 50% nos preços do petróleo (ver figura 5) visava um conjunto objetivos: sinalizar a todos exportadores que a manutenção de preço elevado do petróleo deveria ser um



esforço compartilhado por todos exportadores; sinalizar ao Irã, país com quem mantém certa rivalidade como o Irã, que seu retorno à exportação após o acordo nuclear internacional, deveria estar dentro do acordo das cotas da OPEP; gerar um ambiente de incerteza para os investimentos em óleo não convencional e, de forma contundente, os biocombustíveis, outras fontes renováveis, e, também para a emergente alternativa da mobilidade elétrica, concorrente para reduzir a demanda por petróleo. Após esta clara sinalização, de que a queda dos preços prejudicaria todos os países exportadores, e que grande parte dos países da OPEP poderiam conviver com preços baixos por longo período, a iniciativa resultou na formação da OPEP+ com a integração da Rússia, Cazaquistão e México na definição conjunta, entre esses países exportadores e OPEP, da estratégia e cotas de produção, visando a manutenção dos preços. Brasil e Canadá não responderam ao convite de participarem do esforço, até o momento.

### **OS RECURSOS DO PRÉ-SAL E O POTENCIAL DO BRASIL DIANTE DE ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS DE APROPRIAÇÃO E INSERÇÃO INTERNACIONAL**

Está caracterizada a disputa estratégica e geopolítica entre produtores exportadores e importadores consumidores em torno do controle do acesso aos recursos e apropriação da renda do petróleo, alinhando de um lado os integrantes da OECD, Índia e China, sob a liderança dos EUA neste quesito, e, de outro lado os países da OPEP+ (Rússia, Cazaquistão e México). Este contexto reforça a importância de refletir sobre a estratégia e o papel do Brasil, de modo particular em relação aos recursos do pré-sal. O posicionamento do País, em primeiro lugar, requereria o dimensionamento dos recursos. As reservas, formalmente anunciadas, para 2018, colocam o Brasil com entre 13,2 bilhões de barris (BP, 2019) em posição sem grande relevância no contexto internacional, como potencial exportador.

Todavia o fato de não ter reservas formalmente declaradas não diminui a importância do papel do Brasil, face ao que já foi divulgado em termos de recursos, com diferentes graus de conhecimento, após a formulação e consolidação do modelo geológico de pré-sal que levou a comprovação existência da nova província geológica do pré-sal, descoberta mais relevante para a indústria do petróleo, em escala mundial, das últimas décadas. O modelo adotado até o momento, de





outorgar contratos de partilha (como anteriormente os de concessão) por bloco, não permite uma visão sistêmica global, pois cada contrato é tratado como operação isolada. Assim a primeira questão é a necessidade de promover o dimensionamento, com maior grau de confiança. Isso poderia ser obtido através de cerca de 100 poços exploratórios e alguns testes de longa duração, a um custo estimado de cinco a dez bilhões de dólares, obviamente fora do alcance e escopo deste projeto de pesquisa; trata-se de decisão de caráter estratégico e político de Governo e Estado. Sem este conhecimento torna-se difícil organizar o ritmo de produção para as próximas décadas. Porém é possível realizar estimativas sobre o volume dos recursos e o grau de confiabilidade. Ao contrário de outros países produtores de petróleo como os Estados Unidos, Canadá, Grã-Bretanha e Noruega, a agência reguladora de petróleo do governo (ANP) não publica estimativas de potenciais recursos do Brasil, provavelmente pela ausência de estudos sistemáticos.

A descoberta do pre-sal foi fruto de uma decisão da Petrobras, enunciado nos Planos Estratégicos da empresa em 2003 e anos seguintes de consolidar a corporação como uma empresa integrada de energia, com base em três pilares: ênfase em Exploração e Produção; valorização do gás natural como substituto do petróleo, no mercado interno, visando liberar o petróleo, commodity de curso internacional, para exportação, reserva ou evitar importação; investimento em fontes renováveis, principalmente biocombustíveis, eólica e solar, como forma de preparar a empresa para a transição energética. O pilar principal em exploração e produção guardava vínculo com a compreensão de que a fase de maior retorno é a descoberta de recursos, pelo potencial de geração de renda, em comparação com os demais segmentos da Indústria, submetidos a regimes competitivos. Esta estratégia estava baseada na valorização da capacitação longamente construída na empresa em geofísica e geologia, capaz de permitir acesso a descobertas no País e no exterior em padrão de excelência internacional.

Em julho de 2005, a Petrobras encontrou, em águas profundas, depois de cerca de 300 metros camada de sal, petróleo no campo de Parati (MME, nd; Petrobras, de 2005; Sauer, 2011; Sauer et al, 2010). Estas evidências foram relevantes, para motivar a Diretoria Executiva da Petrobras a aprovar a proposta da Área de Exploração e Produção, de promover a reentrada no bloco BM-S-11 que havia atingido a camada de sal, sem sucesso, com objetivo de testar, face aos



avanços geofísicos recentes, o chamado modelo geológico (do pré-sal), que vinha sendo objeto de formulações teóricas, estudos e análises havia tempo. A um custo de aproximadamente 254 milhões de dólares a camada de sal foi perfurada e, em julho de 2006, a Petrobras comunicou à ANP a descoberta de petróleo no campo de Tupi (que foi rebatizado de "Lula", em 2010), na bacia de Santos. Após o sucesso da perfuração de um novo poço, extensão no campo de Tupi, para confirmar a descoberta, indicando volumes recuperáveis entre 5 e 8 bilhões de barris de petróleo e gás natural (MME, nd; Sauer, 2011), a descoberta foi comunicada à ANP e ao Governo. O Governo foi informado permanentemente sobre o andamento do processo de exploração e avisado também do impacto estratégico potencial da descoberta bem como da necessidade rever a política para o petróleo no País. Este, teve uma atitude dúbia, até mesmo em outubro de 2007, quando anunciou a descoberta, buscando assumir um protagonismo no que seria “um passaporte para o futuro pela descoberta. Ao invés de cancelar leilão da 9ª. Rodada e rever o modelo regulatório o Governo, com medo da reação dos investidores privados, apenas concordou em promover a retirada de cerca de quarenta blocos no entorno de Tupi. A área confirmava a possibilidade de uma grande quantidade de óleo leve recuperável, depois da camada de sal, entre cinco e oito bilhões de barris (MME, nd; Sauer, 2011; Sauer et al, 2010). Em 2007, os novos depósitos de petróleo foram encontrados, tanto na (campos de Caxaréu, Pirambu, Carioca e Caramba) Santos e bacias de Campos. Foi também em 2007 que a Petrobras tornou pública a confirmação de quantidades sem precedentes de petróleo e gás, depois da camada de sal, no Espírito Santo, Campos e bacias de Santos (MME, sd). Em 2008, novas descobertas de petróleo ocorreram na região do pré-sal (Júpiter, Bem-Te-Vi, Guará, Iara, Baleia Franca, Baleia Azul, Jubarte e Cachalote) e Petrobras iniciou a produção do pré-sal no campo de Jubarte (MME, nd; Sauer, 2011). Nos anos seguintes, foram anunciadas várias descobertas. Entre eles estão os campos chamados Libra, Franco, Florim, Tupi Nordeste, Cernambi, Sapinhoá, Pau-Brasil, Peroba e Guará Sul. Além disso, a existência de petróleo nos últimos depósitos encontrados começou a ser confirmada e os volumes a serem estimados. Havia estimativas que indicam potenciais reservas de cerca de 100 bilhões de barris (MME, nd; Sauer, 2011). A tabela 6 sumariza a cronologia da descoberta dos recursos do pre-sal.

Tabela 6. Cronologia da Descoberta dos Recursos do Pré-Sal

- **Formulação do Modelo Geológico (mais de uma década)**
- **Agosto de 2005: Primeiros indícios de óleo no pré-sal, Campo de Parati, Bacia de Santos**
- **TESTE DO MODELO:**
  - Bloco Original: BM-S-11 (adquirido no BID 2: 14/09/2000)
- **POÇO 1-RJS-628A (Tupi):**
  - Início Perfuração: 30/09/2005
  - Conclusão da Perfuração (1a. fase, seco, até o sal): 13/10/2005
  - Reentrada no poço: 02/05/2006
  - Notificação de Descoberta (Óleo): 10/07/2006
  - Conclusão de Reentrada: 12/10/2006
  - Envio do Plano de Avaliação para ANP: 31/08/2006
  - Prazo Final do Plano de Avaliação: 31/12/2010
- **POÇO 3-RJS-646 (Extensão de Tupi) - Área do PA do 1-RJS-628A:**
  - Início da Perfuração: 07/05/2007
  - Notificação de Descoberta (Óleo): 08/08/2007
  - Conclusão da Perfuração: 28/09/2007 (estimativa: 5-8 bilhões de barris)
  - Início de Produção do Teste de Longa Duração: 01/05/2009
- **2007: descobertas de Caxaréu, Pirambu (BC) Carioca, Caramba (BS)**
- **2008: descobertas de Júpiter (8bi), Bem-Te-Vi, Iara (3-4 bi), Guará. BES: óleo no pré-sal sob pós-sal: Baleia Franca, Baleia Azul, Cachalote e Jubarte, que estende produção ao pré-sal.**

Fontes: o autor, Guilherme Estrella e Assistentes da Diretoria de Exploração e Produção, 2008.

No presente, a produção de petróleo está em andamento e a produção do pré-sal já ultrapassou 1.920.000 barris por dia, correspondendo a mais de 64% da produção total do Brasil de 2.898.00 barris diários (ANP, 2019). De acordo com os dados de produção de petróleo autoridade reguladora partir de dezembro de 2014 (ANP, 2015), Lula é o segundo campo mais produtivo no país, produzindo uma média de 234 mil barris por dia. Da mesma forma, Jubarte é o quinto campo mais produtivo, com uma média de 187 mil barris por dia. Na verdade, a confirmação da província do pré-sal revelou não apenas recursos valiosos, mas a capacidade técnica da empresa pública brasileira para explorar águas profundas ultra, uma



nova fronteira para a produção de petróleo. No entanto, a indústria do petróleo foi trazida para novos desafios, não só em termos de capacidade de investimento, mas também em matéria de políticas regulatórias.

Os anúncios de descobertas do pré-sal permitem estimar que estejam assegurados cerca de 100 bilhões de barris recuperáveis (SAUER, ILDO L.e RODRIGUES, LARISSA ARAÚJO, 2016). Porém, há especulações fundamentadas em avaliações geofísicas, permitindo acreditar na sua duplicação ou mesmo triplicação, o que colocaria o Brasil ao lado da Venezuela e Arábia Saudita, como os maiores detentores de recursos. Paulo César Ribeiro Lima, in “A SITUAÇÃO ECONÔMICA, FINANCEIRA E OPERACIONAL DA PETROBRAS” Consultoria Legislativa. Câmara Federal, Março de 2015, e em estudos complementares avalia que uma estimativa conservadora seria de 62,8 bilhões de barris, somente considerando os anúncios já realizados, sumarizados na Tabela 7, e, de 143,1 bilhões de barris, com base em avaliação potencial dos campos já explorados, porém sem divulgação pública, de Carcará, Júpiter, Gato do Mato, Tartaruga Verde, Gávea e Pão de Açúcar, e em áreas com potencial substantivo e ainda não exploradas (outras área do pré-sal, Pau Brasil, Peroba, Saturno, e fora do pre-sal, outras áreas de Sergipe-Alagoas, Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará).

Tabela 7. Recursos já anunciados pela Petrobras, como reservas estimadas.

| bilhões de barris de petróleo                     | Reservas anunciadas pela Petrobrás por regime e com fator de recuperação super-conservador: 25% |                |                      | Total por campo                                   |  |                                |
|---|---|----------------|----------------------|---|--|--------------------------------|
|   | Concessão   | Cessão Onerosa | Partilha de Produção | com fator de recuperação super conservador de 25% | com fator de recuperação mais realista de 50% (atual diretora de exploração e produção afirma que a empresa está objetivando alcançar uma média de 60% nos campos do Pós-Sal da Bacia de Campos em campos de qualidade geralmente inferior ao Pré-Sal) | Reservas de petróleo "in situ" |
| Tupi e Iracema (campo de Lula)                    | 8,3   | -              | -                    | 8,3   | 16,6   | 33,2                           |
| Sul de Tupi (campo de Sul de Lula)                | -   | 0,128          | -                    | 0,128   | 0,256  | 0,512                          |
| Nordeste de Tupi (campo de Sépia)                 | -   | 0,428          | 0,6                  | 1,028   | 2,056  | 4,112                          |
| Florim (campo de Itapu)                           | -   | 0,467          | 0,4                  | 0,867   | 1,734  | 3,468                          |
| Iara  | 3,5   | -              | -                    | 3,5   | 7  | 14                             |
| Entorno de Iara                                   | -   | 0,6            | 3,25                 | 3,85  | 7,7  | 15,4                           |
| Sul de Sapinhoá                                   | -   | 0,319          | -                    | 0,319   | 0,638  | 1,276                          |
| Sapinhoá  | 2,1   | -              | -                    | 2,1   | 4,2  | 8,4                            |
| Franco (Búzios)                                   | -   | 3,056          | 8,25                 | 11,306  | 22,612   | 45,224                         |
| Libra   | -   | -              | 10                   | 10  | 20   | 40                             |
| Carioca (Lapa)                                    | 0,459   | -              | -                    | 0,459   | 0,918  | 1,836                          |
| Área de Moita Bonita* (não é pré-sal)             | 0,993   | -              | -                    | 0,993   | 1,986  | 3,972                          |
| <b>Volumes recuperáveis por regime no Pré-Sal</b> | <b>15,352</b>   | <b>4,998</b>   | <b>22,5</b>          | <b>42,9</b>                                       | <b>85,7</b>  | <b>171,4</b>                   |
|   | Reservas nacionais anteriores ao Pré-Sal  |                |                      | 19,9  | 19,9   | 19,9                           |
|   | <b>Total já calculado (bilhões de barris)</b>   |                |                      | <b>62,8</b>                                       | <b>105,6</b>   | <b>191,3</b>                   |

Fonte: Ribeiro Lima, Paulo César, comunicação pessoal de 13 de agosto de 2015, e, em "A SITUAÇÃO ECONÔMICA, FINANCEIRA E OPERACIONAL DA PETROBRAS" Consultoria Legislativa. Câmara Federal, março de 2015.

Em recente estudo, publicado no 14º. Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica, "Assessment of yet-to-find-oil in the Pre-Salt area of Brazil", (Jones e Chaves, 2015), utilizando o software GeoX® para modelar o processo exploratório, empregando método de simulação de Monte Carlo para os valores dos parâmetros utilizados no cálculo do número de acumulações ainda-por-descobrir, sua dimensão, e base total de recursos de óleo e gás recuperáveis, estimou em 119 bilhões de barris, com grau de confiança de 90% e em 216 bilhões de barris com grau de confiança de 10%, o total das acumulações recuperáveis.

Estas estimativas, ainda que com grau especulativo, reforçam, por um lado, a necessidade de trabalhos e análises sobre quantidade e qualidade dos recursos, e, por outro, permitem realizar um exercício exploratório sobre a riqueza potencial envolvida. Podem ser adotadas as seguintes hipóteses: 40 anos de produção; Preço do petróleo- US\$ 65,00/bbl; Custo direto - US\$15,00/bbl (somente capital & trabalho, sem transferências); Excedente - US\$ 50,00/bbl. A tabela 8



apresenta os resultados da simulação, para extrair durante 40 anos o petróleo em cenários de recursos hipotéticos de 100, 200 ou 300 bilhões de barris, respectivamente. Esta simulação simplificada, da Tabela 4, tem o objetivo de ressaltar a dimensão e significado dos recursos do pré-sal para o País. Os montantes globais podem variar de 5 a 30 trilhões de dólares e os anuais de 125 a 375 bilhões de dólares.

Tabela 8. Simulação simplificada de resultados de excedente econômico para três cenários

| Cenário Recursos (bilhões de bbl) | Produção Diária (Milhões bbl/d) | Produção Anual (109 bbl) | Excedente Anual (US\$ bilhoes) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 100                               | 6,85                            | 2,5                      | 125                            |
| 200                               | 13,70                           | 5,0                      | 250                            |
| 300                               | 20,55                           | 7,5                      | 375                            |

Fonte: elaboração própria.

Os resultados potenciais de US\$125, 250 ou 375 bilhões de dólares anuais, a serem apropriados pelo Estado, por várias modalidades (royalties, venda de petróleo, imposto, participação especial, participação nos resultados da Petrobras), ou pelas empresas e acionistas (lucros e dividendos), indica a importância de reavaliar a política e a estratégia do País em relação aos recursos do pre-sal. Basta comparar os três resultados com a receita pública anual total da ordem US\$ 700 bilhões (cerca de 35% do PIB), da qual somente pequena parcela, inferior a 10% é investida em projetos de transformação produtiva e resgate das assimetrias econômicas e sócias do País, pois a maior parte está comprometida com o custeio da máquina de Governo e com a dívida pública. Confirma também a importância da atuação estratégica junto com os produtores para garantir a maximização do excedente via manutenção de preços elevados, pois com os preços do petróleo a 100 dólares por barril, vigentes ainda em 2014, os resultados para o excedente anual atingiriam o dobro.

No caso do leilão, ora proposto, de 15 bilhões de barris, exercício semelhante indica que o montante nominal, desconsiderando a sua distribuição temporal, de 750 bilhões de dólares (3 trilhões de reais) está em disputa: excedente de 50 dólares por barril multiplicado pelo volume de 15 bilhões de barris.



As simulações detalhadas da segunda parte desta nota apresentam de forma realista a dinâmica técnica e econômica dos cenários potenciais preconizados pelo leilão e de alternativa que preserva a soberania e o interesse público.

A hipótese adotada no exercício de custo direto de US\$15/barril é conservadora, ao se considerar que a diretora Exploração Produção da Petrobras, Solange Guedes, apresentou uma visão geral do pré-sal em sua palestra intitulada 'Pre-Salt: What has been done so far and what is coming ahead' em 05 de Maio na 2015 Offshore Technology Conference in Houston, EUA. Guedes mostrou evolução desta nova fronteira, os desafios que foram superados e a previsibilidade dos resultados obtidos, bem como enfatizou a viabilidade financeira do pré-sal. "Podemos garantir que o pré-sal é viável com um custo de produção de US \$ 9 por barril. Se considerarmos que duas unidades de produção ainda não estão produzindo em sua capacidade total, o custo de produção será ainda menor. A nossa eficiência operacional de cerca de 92% tem contribuído significativamente para o nosso alcance desses custos baixos ", disse ela. A produção média de petróleo na camada pré-sal da Bacia de Santos está agora em mais de 25.000 barris por dia (b/d). Cinco poços produzem mais de 30 mil bpd. Os campos de Sapinhoá e Lula têm poços cuja média de produção pode chegar a 40 mil b/d (Guedes, 2015).

Outra questão merecedora de profunda análise é a necessidade de controlar o ritmo de produção para permitir a coordenação com a OPEP e demais países exportadores, visando o controle do preço e maximização da geração de renda, e também o modelo regulatório adotado, pois dele dependerá a repartição da destinação do excedente econômico. Nem o modelo de partilha nem o de concessão tem a flexibilidade para impor este controle estratégico. Ambos os regimes outorgam contratos de natureza microeconômica que buscam a aceleração da produção para geração de caixa. Não está na alçada dos consorciados nesses contratos a preocupação estratégica e geopolítica, obrigação do Estado. Porém, a contratação direta da Petrobras, para preservação do interesse nacional, também está contemplada na legislação, e esta modalidade permite flexibilidade semelhante à dos contratos de serviço, onde o comando e controle do Governo sobre o ritmo de produção é absoluto.

Na segunda parte desta nota técnica são apresentadas as simulações detalhadas do desenvolvimento da produção e dos resultados econômicos segundo



o modelo dos contratos de partilha propostos para o leilão, e do contrato de prestação de serviços, mediante contratação direta da Petrobras para a produção do petróleo sob controle da União, opção prevista em lei, para salvaguardar o interesse nacional, o que está plenamente demonstrado, conceitualmente, nas análises precedentes.

## SEGUNDA PARTE

### SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO E DOS RESULTADOS ECONÔMICOS, SEGUNDO O MODELO DOS CONTRATOS DE PARTILHA, PROPOSTOS NO LEILÃO, E SEGUNDO O MODELO DOS CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, DOS VOLUMES EXCEDENTES DA CESSÃO ONEROSA

#### **1 INTRODUÇÃO**

A segunda parte desta nota técnica apresenta o resultado de simulações realizadas para os campos objeto do leilão, mostrando o comportamento esperado de sua produção ao longo dos anos e a decorrente geração de recursos e sua distribuição entre a União e o consórcio contratado para a exploração dos campos, segundo duas perspectivas: o modelo do contrato de partilha proposto pelo leilão e segundo o modelo de contratação direta da Petrobras para prestação dos serviços de produção do petróleo em nome da União. Os principais resultados das simulações permitem aferir (i) a dimensão dos recursos que a União deixa de receber quando contratada a produção segundo metodologia estabelecida pela ANP no edital do leilão, ao invés da contratação da Petrobras pelo regime de prestação de serviços, para realizar a exploração dos recursos e (ii) à variação verificada no percentual de participação que a União tem no óleo excedente produzido, além da manutenção do controle soberano sobre o ritmo de produção do petróleo.

São apresentadas as estimativas de investimentos necessários para a produção do petróleo.

Uma das grandes mistificações sobre o financiamento destes investimentos publicados no País e utilizadas como justificativa para o leilão é a da falta de recursos. Isto precisa ser desmistificado: nenhuma empresa petrolífera, por





maior que seja, dispõe dos recursos para fazer frente aos investimentos; todas dispõe de alguns recursos próprios, mas a maior parte é captada no mercado financeiro, face à qualidade dos projetos, representada pelo retorno potencial, pelos riscos, pela segurança tecnológica. Ora, a Petrobras é maior conhecedora da província do pre-sal, domina com superioridade a qualquer outra empresa todo processo tecnológico de produção. Não faltam financiadores potenciais: somente para citar um exemplo, a China dispõe de reservas financeiras próximas a 3 trilhões de dólares, das quais 1 trilhão emprestado aos EUA com juros negativos, buscando parcerias para valorizar a remuneração das reservas. A China, através da SINOPEC e do banco estatal China Development Bank, fez parceria exitosa com a Petrobras para construção do GASENE. China busca parcerias estratégicas para garantir suprimento de sua demanda de petróleo, sendo atualmente o maior importador mundial. Além da China há outras parcerias possíveis com Índia e Japão e com outras fontes de financiamento.

### **3. METODOLOGIA**

O modelo de simulação foi desenvolvido originalmente para simular o desenvolvimento e operação da produção do campo de Libra, ver (RODRIGUES, L. A.; SAUER, I. L., 2015. Exploratory assessment of the economic gains of a pre-salt oil field in Brazil. *Energy Policy*, 87, 2015). Posteriormente foi generalizado para os demais campos conhecidos do Pre-sal, cuja simulação foi objeto da tese de doutorado da Dra. Larissa Araújo Rodrigues, e o modelo analítico está disponível para simulação de qualquer tipo de campo, nos regimes de concessão, partilha da produção e outorga direta para produção pelo regime de prestação de serviços, este último com opção de incentivo para o contratado em função dos ganhos de produtividade e eficiência, ver (Rodrigues, Larissa Araujo. “Cenários Econômico-Financeiros da Produção em Campos do Pré-Sal sob Distintos Regimes Regulatórios”. Rodrigues, Larissa Araújo; orientador Ildo Luis Sauer. – São Paulo, 2016 Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Energia – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo).

Dada a inexistência de dados específicos para os campos objeto da proposta de leilão, a simulação do desempenho e evolução da produção de poços

individuais, e, posteriormente do conjunto de poços, foi desenvolvida baseada em premissas e parâmetros realistas, em consonância com o que é verificado na indústria do petróleo, obtidos de outros campos e poços com características semelhantes e também a partir da técnica da engenharia de poços e de reservatórios. Para referência, foram considerados os comportamentos de produção já projetados para outros campos do Pré-sal, como Lula (antigo Tupi), Iracema e Guará, de acordo com dados da própria Petrobras<sup>1</sup>. Neste item, serão detalhados os elementos e premissas utilizados na construção das simulações para a produção dos campos e para seus resultados econômicos.

De maneira resumida, as simulações foram realizadas considerando um comportamento de produção típico para o campo de Búzios, com uma produção crescente nos primeiros anos, conforme entram em operação novas plataformas e poços, até que se atinge um pico de produção e, posteriormente, um declínio progressivo na produtividade dos poços.

As curvas de produção utilizadas como referência, dos campos de Lula (antigo Tupi), Iracema e Guará, são apresentadas na Figura 4, abaixo, bem como as informações iniciais sobre o teste de longa duração de um poço de Libra. A experiência recente do campo de Libra constitui uma experiência relevante, confirmando a validade das premissas adotadas no modelo de simulação do desenvolvimento e produção dos campos. A primeira plataforma FPSO, das quatro previstas, ainda em construção a entrar em operação daqui a um ano e meio, terá capacidade diária de 180.000 barris, e poço do teste de longa duração, em fase de conclusão, está produzindo 50.000 barris por dia. O desafio em Libra é a separação do CO<sub>2</sub>, que, superado, poderá aumentar ainda mais a produtividade dos poços.

Assim este modelo pode ser ajustado, conforme a necessidade ou interesse, para simular o desenvolvimento e operação da produção qualquer campo, para as condições citadas, permitindo, mediante as premissas e parâmetros adotados para custo dos investimentos, taxa de desconto, produtividade dos poços,

---

<sup>1</sup> Petrobras. EIA - Estudo de Impacto Ambiental. EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré Sal da Bacia de Santos - Etapa 1. Volume 00. Revisão 01. Nov/2011.



preço do petróleo, calcular o retorno para as empresas operadoras e para o Governo.

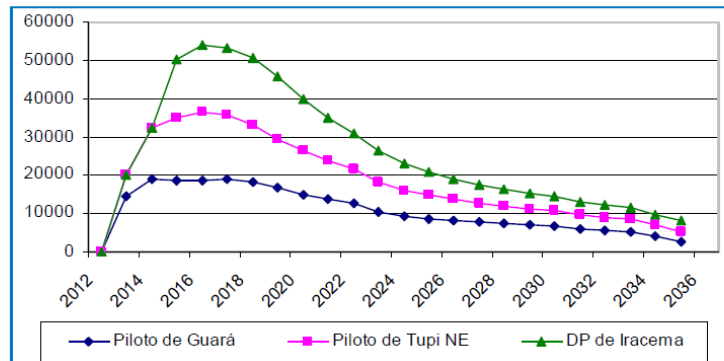


Figura 4. Curva de produção de óleo para os Pilotos e Desenvolvimento de Produção das Áreas do Polo Pré-Sal.

Fonte: Petrobras, 2011<sup>2</sup>.

Durante a fase de produção, a contratada, a cada mês, apropriar-se-á da parcela de produção correspondente ao custo em óleo, respeitado o limite de 80% (oitenta por cento) do valor bruto da produção em cada um dos blocos ofertados.

### **Produtividade**

Para os poços, considerou-se uma produtividade máxima e inicial de 39.000 bbl/dia, já considerando um teor de água de 2%, normal, à produção.

Como pode ser visualizado na figura anterior, ao longo dos anos há uma diminuição na produção dos campos. Essa queda natural ocorre já que, na medida em que a produção avança e em razão da injeção de água, o nível de água no reservatório aumenta e progressivamente o teor de água aumenta no fluido, chegando a 80% do total do fluido ao cabo de 25 anos, restando somente 20% de óleo e gás<sup>3</sup> e chegando a até 90% nos anos seguintes de produção.

Essa característica intrínseca ao funcionamento dos poços foi adotada na simulação da produção dos campos objetos do leilão.

Considerou-se uma redução progressiva e linear na produtividade dos poços, para que, ao final de 25 anos de produção, houvesse em torno de 80% de

<sup>2</sup> Petrobras. EIA - Estudo de Impacto Ambiental. EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré Sal da Bacia de Santos - Etapa 1. Volume 00. Revisão 01. Nov/2011.

<sup>3</sup> Para melhorar o teor de óleo é possível fazer intervenção nos poços, plugando trechos e fazendo canhoneio em trechos mais elevados, acima da interface óleo/água, onde o teor de óleo é superior.



água (ou apenas 20% da produção inicial) e, nos últimos anos, o teor de água alcançasse cerca de 90% (apenas 10% da produção inicial).

Por razões estatísticas, a simulação chegou a um **teor de água de 74% ao final dos 25 anos de produção e de 89% ao final dos 30 anos de produção.**

### **Período**

A produção, com o comportamento acima descrito, foi projetada mês a mês, por um período de 30 anos.

O período do contrato para exploração do campo é de 35 anos, no entanto, deve-se considerar cerca de 2 anos para a conclusão da etapa de exploração e cerca de 3 anos para viabilizar a infraestrutura necessária para a produção. Assim, a produção propriamente, foi considerada durante os 30 anos restantes.

### **Quantidade de Petróleo**

A simulação da produção de petróleo nos campos considerou a exploração de quantidades máxima e mínima constantes do edital do leilão divulgado pela ANP, que é a estimativa da reserva recuperável de cada campo

### **Infraestrutura**

Foi considerada uma infraestrutura típica, composta por plataformas, cada uma contendo poços produtores, com 6 polegadas de diâmetro e poços injetores, conforme consta das tabelas para cada campo. Cada plataforma entra em operação na simulação a cada três meses e cada poço entra em operação mensalmente. Para realizar a exploração com referida infraestrutura, as estimativas de custo para cada campo constam das tabelas específicas para cada campo.

### **Cenários de Preços**

A simulação dos resultados econômicos foi feita para três cenários de preços do petróleo: **US\$ 25/barril, US\$ 40/barril, US\$ 60/barril, US\$ 80/barril**. Esses três níveis constam no edital do leilão elaborado pela ANP. O caso extremo de 25 dólares por barril permite aferir o impacto de uma eventual guerra de preços, quando a OPE+ resolve impor uma redução drástica para tentar inviabilizar os produtores não participantes de seu acordo.

### **Participação da União no Óleo Excedente**

A porcentagem de participação da União no óleo excedente nominal consta da Tabela 9, porém ela varia em função dos níveis de preços do barril de petróleo e também em função da produtividade média dos poços, conforme definido no edital do leilão elaborado pela ANP, conforme tabela que consta do Apêndice.

SEQ Tabela 1\* ARABIC (06)

| Bacia   | Bloco  | Percentual mínimo de excedente em óleo (%) |
|---|--------|--|
| Santos  | Atapu  | 26,23                                      |
|   | Búzios | 23,24                                      |
|   | Itapu  | 18,15                                      |
|   | Sépia  | 27,88                                      |
| <b>Percentual mínimo de excedente em óleo (%)</b> |        |  |

“O percentual do excedente em óleo para a União, a ser ofertado pelas licitantes, deverá referir-se ao preço de barril de petróleo tipo Brent de US\$ 76,18 (setenta e seis dólares norte-americanos e dezoito centavos) e à produção diária média de 12.000 (doze mil) barris de petróleo por poço produtor ativo. O preço do petróleo será a média mensal dos preços diários do *Brent Dated*, de acordo com a cotação publicada diariamente pela *Platt's Crude Oil Marketwire*. O volume de gás



natural produzido será partilhado com o mesmo percentual aplicado à partilha do volume de petróleo. Não serão considerados para cálculo da média os poços com produção de petróleo restringida por questões técnicas e operacionais e que estejam computando perda, a critério da PPSA. Durante a fase de produção, a contratada, a cada mês, apropriar-se-á da parcela de produção correspondente ao custo em óleo, respeitado o limite de 80% (oitenta por cento) do valor bruto da produção em cada um dos blocos ofertados. Os custos que ultrapassem estes limites serão acumulados para apropriação nos anos subsequentes.”

Fonte: ANP, Edital do Leilão dos Excedentes da Cessão Onerosa. ANP. 2019: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/rodada-de-licitacoes-de-partilha-de-producao-do-excedente-da-cessao-onerosa/edital-contrato-partilha-producao> &gt;. Acesso em: 29 de outubro de 2019.



É preciso ressaltar que a adoção de preço de referência de US\$78,18 por barril está muito acima da realidade recente, com preços oscilando em torno de US\$60,00 por barril, e assim, a aplicação da tabela de ajuste reduz ainda mais o já baixíssimo percentual de óleo excedente da União, conforme tabela acima, quando para Libra este valor nominal foi de 40%. E, paradoxalmente, o que poderia parecer uma compensação na outra direção, ao adotar produção média diária de 12 mil barris por dia por poço produtor ativo, pois há poços produzindo mais de 40 mil e até 50 mil barris por dia (Libra), na verdade está longe disso, pois nos anos iniciais quando a produtividade é elevada, até 80% do petróleo são destinados ao fundo do óleo custo, para amortizar os investimentos, e, após os anos iniciais ocorre a natural redução da produtividade em função do aumento da razão água/óleo do reservatório do fluido extraído. Para os quatro cenários de preços analisados, foi percentual de participação da União no excedente em óleo mês a mês: o preço de 60 dólares por barril representa a realidade recente dos preços; o de 80 dólares o alvo almejado pela OPEP+; o de 40 dólares uma situação de crise; e, o de 25 dólares serve para demonstrar os efeitos devastadores sobre o retorno para o País no caso de uma guerra de preços ( que pode ser originada pela própria conduta do País ao renunciar à capacidade soberana de fazer acordos com os demais exportadores para preservar os preços, outorgando contratos de partilha como os propostos no leilão.

### **Participação da Petrobras no Consórcio**

Não foi considerado, para a simulação de resultados, o caso em que a Petrobras participa da exploração dos campos como operadora, pois esta condição é a mais desfavorável para a União, em função dos seus ganhos como acionista da Petrobras, mas pode emergir do leilão.

### **Resultados Econômicos Simulados pelo Modelo**

Tendo, por tanto, (i) a simulação da produção dos campos, (ii) os níveis de preços do barril de petróleo, (iii) o percentual de participação da União no óleo excedente, (iv) os custos totais estimados para a infraestrutura considerada e, conforme disponível no edital, (v) o valor do bônus de assinatura (R\$ 106 bilhões), foram calculados mês a mês: (a) a receita bruta da exploração, (b) custo de produção, (c) royalties (15%), (d) bônus de assinatura, (e) participação da União no resultado em óleo, (f) resultado do consórcio antes de impostos, (g) impostos



devidos (34%), (h) resultado do consórcio, (i) resultado somente da Petrobras, (i) participação da União nos resultados da Petrobras (48%, fração do capital da União na Petrobras) e (j) o total da participação governamental na exploração do campo.

*Tabela 10. Síntese das Premissas e Parâmetros Utilizados na Simulação da Produção de Campos no Pré-Sal*

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Reserva de Referência           | É considerada uma reserva recuperável máxima para cada campo, constante do Edital do leilão, que é inteiramente extraída. A extração total é considerada para efeitos de análise, para que se tenha a dimensão econômica de todo o campo. Ainda é incerto o volume exato de óleo recuperável nos campos e a simulação da produção não incorpora riscos de investimento e outras incertezas <sup>4</sup> .  |
| Tempo de Vida do Projeto        | São considerados 5 anos para a fase de exploração e desenvolvimento e 30 anos para a fase de produção, de acordo com a média de anos das fases de exploração e produção estabelecida nos contratos do país. O período total de 35 anos também está em linha com o contrato de partilha de produção assinado para o campo de Búzios.  |
| Produção diária média dos poços | A produção diária média dos poços foi estabelecida de acordo com os dados da ANP para poços já em produção no pré-sal. Há uma diferença na produção entre poços do pré-sal localizados na Bacia de Santos e na Bacia de Campos. Para poços na Bacia de Santos foi considerada uma produção inicial e máxima de 39.000 barris por dia e para poços na Bacia de Campos de 20.000 barris por dia. Além disso, é considerada uma diminuição linear na produção de cada poço de modo que ao final do 30º ano de produção o nível de água em cada um deles seja de cerca de 80%. Para os poços na Bacia de Santos, a produção declina em 0,677% ao mês e para os poços na Bacia de Campos o declínio é de 0,693% ao mês. Com isso, os poços em ambas as bacias atingem |

<sup>4</sup> A premissa de que a reserva será inteiramente explorada não reflete totalmente a realidade, pois se sabe que a produção está vinculada às condições econômicas de se produzir sob determinada condição física da reserva em dado período. De todo modo, para a análise econômica proposta, é necessário assumir algum patamar de produção no campo e optou-se por analisar os resultados que podem ser esperados caso todo o campo fosse produzido, pois qualquer outra suposição não faria sentido ou seria justificável.

|   |  |
|---|--|
|   | <p>aproximadamente 86% de água ao final do período de produção, como é observado na prática da indústria.</p>  |
| <p>Unidades de Produção</p>                                       | <p>As unidades de produção típicas consideradas compreendem: plataformas do tipo FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading), poços produtores e injetores, sistemas submarinos (de risers, umbilicais, árvores de natal) e sistemas de escoamento da produção (com navios aliviadores). Para explorar todas as reservas de referência ao longo dos 30 anos de produção, são consideradas as unidades de produção, FPSOs, com um total de poços produtores e poços injetores, constantes das tabelas específicas de cada campo, apresentadas adiante, como estimativas baseadas na experiência e no atual estágio da tecnologia.</p> <p>O modelo emprega para os demais campos a mesma unidade de produção típica, em escala maior ou menor, em proporção ao tamanho da reserva. Ainda de acordo com a reserva, a última plataforma necessária no modelo pode operar com um número reduzido de poços produtores e injetores.</p> |
| <p>Cronograma das Unidades de Produção</p>                        | <p>As unidades de produção são inseridas gradualmente na simulação, até que se complete a produção do total da reserva. O período é aquele verificado na prática da indústria. Cada FPSO entra em operação a cada 3 meses e cada um de seus poços produtores entra em operação a cada 8 meses.</p>   |
| <p>Produção dos Poços e Capacidade de Processamento das FPSOs</p> | <p>As plataformas consideradas no modelo possuem capacidade de processamento de 180.000 barris por dia. Quando a reserva está na Bacia de Santos, cada FPSO tem a capacidade para operar com 5 poços produtores. O nível de produção máxima de cada poço nessa bacia é de 39.000 barris por dia, no entanto, como cada um deles entra em operação a cada 8 meses e, como todos sofrem um declínio linear mensal em sua produção, quando operam simultaneamente sua produção chega ao máximo de cerca de 175 mil barris por dia, não ultrapassando, por tanto, a capacidade total de processamento da plataforma. Além dos poços produtores são considerados poços injetores, na</p>  |

proporção de 4 injetores para cada 5 produtores. Quando a reserva está localizada na Bacia de Campos, cada unidade FPSO opera no modelo com 10 poços produtores e 8 poços injetores e os poços operando simultaneamente chegam a uma produção máxima de cerca de 169 mil barris por dia.

#### METODOLOGIA DE CÁLCULO E PREMISAS:

O modelo, programado em planilha excel, simula o desenvolvimento e implantação da infraestrutura de produção, de acordo com o estado da arte da tecnologia, em seguida simula a produção, e, finalmente simula os resultados econômicos, segundo as regras do edital para o contrato de partilha.

Os valores dos investimentos para o desenvolvimento da produção foram estimados segundo o estado da arte, de forma conservadora, não levando em conta ainda os ganhos de aprendizado recentes. Como são rigorosamente iguais, tanto para a partilha quanto para a prestação de serviços, este fato não afeta o resultado comparativo entre as alternativas, apenas produz um resultado econômico global inferior ao possível no futuro, o que reforça ainda mais a análise crítica da proposta do leilão.

Para o contrato de prestação de serviços, embora outras modalidades sejam possíveis, neste estudo, foram adotadas as seguintes premissas:

Da receita líquida cabem 90% à União e 10% da receita líquida (receita bruta menos royalties) são pagos à Petrobras;

Da receita da União, no período inicial da operação, a totalidade é destinada à amortização dos investimentos, de forma análoga ao óleo custo da partilha, e, uma vez concluída a amortização, toda receita se destina à União. Esta premissa

O critério de alocar os royalties segue as normas vigentes, porém, como se trata de recurso destinado aos governos, esta alocação poderia ser alterada.

#### CONTRATO DE PARTILHA

*Tabela 11. Parâmetros Contrato de Partilha*

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| A - Receita Bruta              | Produção total no Período (bbl)<br>*US \$/bbl   |
| B - Royalties                  | A - Receita Bruta * 15 %  |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX) | SE Saldo a Recuperar (CAPEX+OPEX)<br>>Limite de Recuperação (80% de A)<br>ENTÃO<br>Limite de Recuperação (80% de A)<br>CASO CONTRÁRIO |



|  | Saldo a recuperar (CAPEX+OPEX)   |
|--|--|
| D - Custo em Óleo OPEX (-)               | Custo de Operação por barril (\$/bbl)<br>*<br>Produção no Período (bbl)  |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)              | C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)<br>-<br>D - Custo em Óleo OPEX (-)  |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)        | A - Receita Bruta<br>-<br>B - Royalties<br>-<br>C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)   |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  | F - Excedente em Óleo (A - B - C)<br>*<br>G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  |
| H - Excedente em Óleo Contratado (F-G)   | F - Excedente em Óleo<br>-<br>G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)      | A - Receita Bruta<br>-<br>B - Royalties<br>-<br>D - Custo em Óleo OPEX (-)<br>-<br>G - Excedente em Óleo União (% sobre F)   |
| J - Depreciação (-)                      | -<br>CAPEX/20ANOS  |
| K - Despesas Financeiras (-)             | PARCELA JUROS = PAGTO JUROS / 30 ANOS  |
| L - Receita Tributável (I - J - K)       | I - Receita Líquida (A - B - D - G)<br>+<br>J - Depreciação (-)<br>+<br>K - Despesas Financeiras (-)   |
| M - Impostos (IR + CSSL = 34%)           | L - Receita Tributável<br>*<br>34%   |
| N - Depreciação (+)                      | +<br>CAPEX/20ANOS  |
| O - Resultado do Contratado (I - M + N)  | T0<br>INVESTIMENTO<br>BÔNUS DE ASSINATURA<br>JUROS<br>e<br>T1-N<br>I - Receita Líquida (A - B - D - G)<br>-<br>M - Impostos (IR + CSS = 34%)<br>-<br>N - Depreciação (+) |
| P - Participações Governamentais (B + G) | B - Royalties (15%)<br>+<br>G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  |
| Q - Total Parcela Governo (P + M)        | B - Royalties (15%)<br>+<br>G - Excedente em Óleo União (% sobre F)<br>+<br>M - Impostos (IR + CSS = 34%)  |
| R - TIR Contratado                       | TIR(Resultado do Contratado (O))   |

## CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS:

*Tabela 12. Premissas Contrato de Prestação de Serviços Principais produtores, exportadores e importadores de petróleo no mundo*

|                          |   |
|--------------------------|---|
| A - Receita Bruta        | Produção total no Período (bbl)<br>*<br>US \$/bbl |
| B - Royalties (15% de A) | A - Receita Bruta * 15 %                          |



|  |   |
|--|---|
| C - Custo de Operação                        | Custo de Operação por barril (\$/bbl)<br>*  |
| D - Receita Líquida                          | Produção no Período (bbl)<br>A - Receita Bruta<br>-<br>B - Royalties  |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)      | D - Receita Líquida<br>*<br>10%   |
| F - Remuneração União (90% de D)             | D - Receita Líquida<br>*<br>90%   |
| G - Receita da Petrobras                     | E - Remuneração da Petrobras (10% de D)   |
| H - Impostos (IR + CSSL - 34% de L)          | D - Receita Líquida<br>*<br>34%   |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos            | E - Remuneração da Petrobras (10% de D)<br>-<br>E - Remuneração da Petrobras (10% de D)<br>*<br>34 %          |
| J - Participações Governamentais (B + F + H) | B - Royalties (15% de A)<br>+<br>F - Remuneração União (90% de D)<br>-<br>H - Impostos (IR + CSSL - 34% de L) |
| K - Resultado da União (como investidora)    | B - Royalties (15% de A)<br>+<br>F - Remuneração União (90% de D)<br>+<br>H - Impostos (IR + CSSL - 34% de L) |
| L - TIR União                                | TIR(J)  |

B - Royalties (15% de A): os royalties são calculados em função de normas vigentes, mas, estritamente, como 90% da receita são da União, este recolhimento poderia ser abolido.



## RESULTADOS

Nos parágrafos seguintes, são apresentados os principais resultados das simulações realizadas. As planilhas completas, contendo todos os dados e simulações, estão no fim do documento, nos Apêndices.

### **Comportamento da Produção dos Campos e resultados econômicos para o modelo de contrato de partilha e para o contrato de prestação de serviços**

Nos gráficos a seguir, é possível visualizar os elementos descritos acima já como resultado da simulação da produção realizada. O primeiro Gráfico ilustra o comportamento da produtividade média da produção ao longo dos anos e o segundo Gráfico ilustra a produção acumulada até o fim do período de exploração, respectivamente, para cada campo.

Simulada a produção do campo de Búzios, a etapa seguinte consiste na simulação dos resultados econômicos, gerados como decorrência da produção e das premissas adotadas, e, também sua distribuição entre as empresas contratadas e a União.

## 2 CAMPO DE BÚZIOS

*Tabela 13. Parâmetros Para a Simulação da Produção: Campos de Búzios*

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| VOLUME DE ÓLEO   | 6,5 a 10 BILHÕES BARRIS             |
| VALOR DO EXCEDENTE MÁXIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO | 10 BILHÕES BARRIS                   |
| BÔNUS DE ASSINATURA                                    | US\$ 17.048.500.000                 |
| VALOR ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO                     | US\$ 96 A 465 BILHÕES               |
| % DE ÓLEO PARA UNIÃO                                   | 23,24 % + DIFERENÇA TABELA APÊNDICE |
| VALOR MÍNIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO              | 6,5 BILHÕES BARRIS                  |

Tabela 14. Investimentos Necessários para Nova Infraestrutura de Produção: Campo de Búzios

|  | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (valor nominal) | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (valor nominal) |
|--|------------|---|------------|---|
| Reserva (milhões de barris)                          | 6.500      |   | 10.000     |   |
| Produção Média Diária Inicial dos Poços (barris/dia) | 39.000     |   | 39.000     |   |
| FPSOs  | 9          | 13.500  | 13         | 19.500  |
| Poços produtores                                     | 42         | 8.400   | 65         | 13.000  |
| Poços injetores                                      | 34         | 6.800   | 52         | 10.400  |
| Sistemas de escoamento da produção                   | 9          | 4.500   | 13         | 6.500   |
| Total Desenvolvimento da Produção                    |            | 33.200  |            | 49.400  |
| Outras Infraestrutura e Suporte                      |            | 4.695   |            | 6.987   |
| Exploração   |            | 9.533   |            | 14.185  |
| Total de investimento                                |            | 47.428  |            | 70.572  |

Fonte: Elaboração própria.

Foi mantida, nesta nota técnica, a estimativa de 200 milhões de dólares para o custo total de cada poço produtor ou injetor, embora, em função do avanço tecnológico e aprendizado ocorrido nos últimos anos, esse valor seja inferior, estimado em 150 milhões de dólares.

Também, como resultado da simulação para o campo de Búzios e considerando a infraestrutura calculada pela própria simulação como necessária para a produção do total de suas reservas, a produção do campo deve se comportar conforme indicado nos gráficos a seguir.

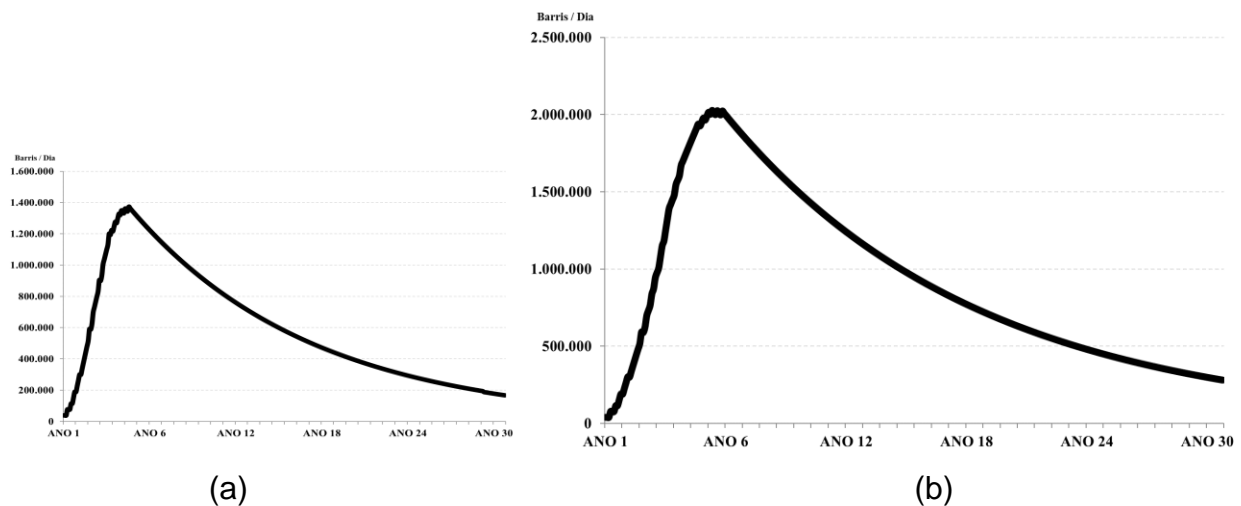


Figura 5. Curva de Produção: Campo de Búzios (barris/dia) Reservas previstas: (a) Volume mínimo (b) Volume máximo

Fonte: Elaboração própria.

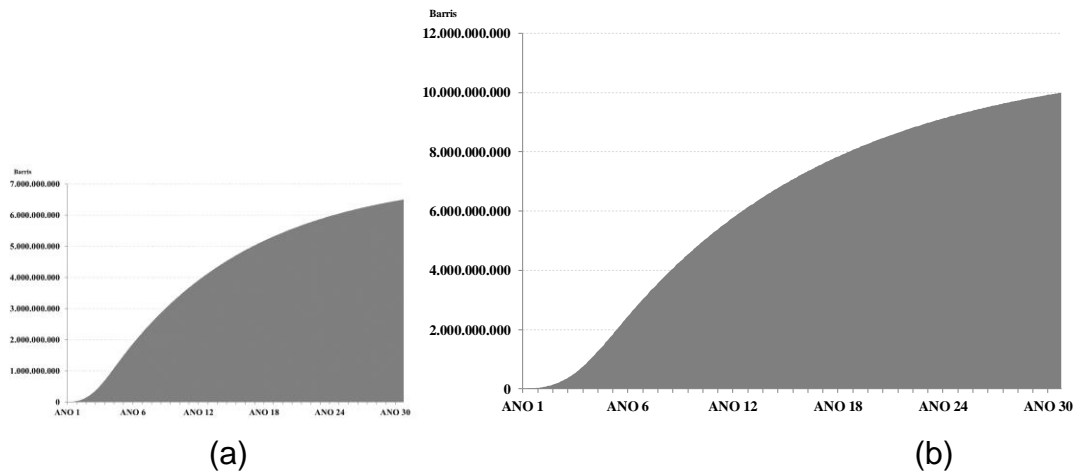


Figura 6. Produção Acumulada: Campo de Búzios (barris)

Fonte: Elaboração própria.

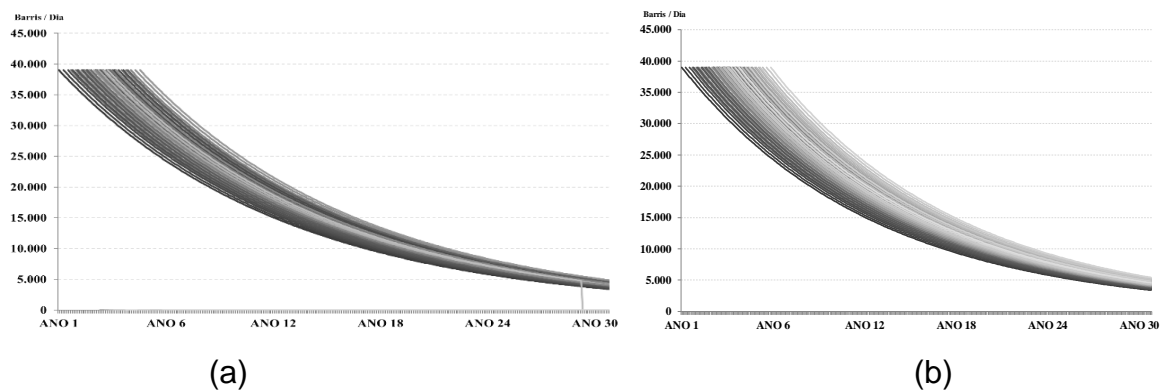


Figura 7. Curvas de Produção por Poço: Campo de Búzios (barris/dia)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 15. BÚZIOS – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

| US\$/barril >>>>>                       | Volume mínimo da reserva<br>6.500 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva<br>10.000 milhões de barris |         |         |         |
|---|---|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|   | \$25,00   | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
| A - Receita Bruta                       | 96.940  | 155.103 | 232.655 | 310.207 | 145.324  | 232.525 | 348.779 | 465.038 |
| B - Royalties (15%)                     | 14.541  | 23.265  | 34.898  | 46.531  | 21.799   | 34.879  | 52.317  | 69.756  |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)          | 47.532  | 49.707  | 50.955  | 51.539  | 68.346   | 71.381  | 73.146  | 74.337  |
| D - Custo em Óleo OPEX (-)              | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 17.581   | 17.581  | 17.581  | 17.581  |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)(C+D)        | 35.407  | 37.581  | 38.829  | 39.413  | 50.765   | 53.800  | 55.565  | 56.755  |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)       | 34.866  | 82.131  | 146.802 | 212.136 | 55.180   | 126.265 | 223.316 | 320.946 |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F) | 4.379   | 14.498  | 30.539  | 48.248  | 11.307   | 29.561  | 55.887  | 83.445  |
| H - Excedente em Óleo Contratado (F-G)  | 30.487  | 67.633  | 116.263 | 163.888 | 43.873   | 96.704  | 167.429 | 237.501 |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)     | 65.893  | 105.214 | 155.092 | 203.301 | 94.638   | 150.504 | 222.994 | 294.256 |
| J - Depreciação (-)                     | 28.390  | 28.390  | 28.390  | 28.390  | 41.481   | 41.481  | 41.481  | 41.481  |
| K - Despesas Financeiras (-)            | 12.422  | 12.422  | 12.422  | 12.422  | 18.150   | 18.150  | 18.150  | 18.150  |
| L - Receita Tributável (I - J - K)      | 25.081  | 64.402  | 114.279 | 162.489 | 35.006   | 90.872  | 163.362 | 234.625 |
| M - Impostos (IR + CSSL = 34%)          | 9.489   | 22.504  | 39.246  | 55.421  | 13.842   | 31.963  | 56.393  | 80.406  |





|  |        |        |         |         |         |         |         |         |
|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| N - Depreciação (+ J)                    | 28.390 | 28.390 | 28.390  | 28.390  | 41.481  | 41.481  | 41.481  | 41.481  |
| O - Resultado do Contratado (I+M+N)      | -6.769 | 19.537 | 52.673  | 84.707  | (1.474) | 36.271  | 84.331  | 131.580 |
| P - Participações Governamentais (B + G) | 40.679 | 59.522 | 87.196  | 116.538 | 54.864  | 86.199  | 129.962 | 174.959 |
| Q - Total Parcela Governo (P + M)        | 50.168 | 82.026 | 126.442 | 171.959 | 68.706  | 118.162 | 186.356 | 255.366 |
| R - TIR Contratado (TIR(O))              | 4%     | 7%     | 11%     | 14%     | 5%      | 8%      | 11%     | 14,5%   |

## BÚZIOS – SERVIÇOS

*Tabela 16. BÚZIOS SERVIÇOS – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO*

| US\$/barril >>>>>  | Volume mínimo da reserva<br>6.500 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva<br>10.000 milhões de barris |         |         |         |
|--|---|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|  | 25.00   | 40.00   | 60.00   | 80.00   | 25.00  | 40.00   | 60.00   | 80.00   |
| A - Receita Bruta  | 96.940  | 155.103 | 232.655 | 310.207 | 145.330  | 232.525 | 348.779 | 465.038 |
| B - Royalties (15% de A)                                   | 14.541  | 23.265  | 34.898  | 46.531  | 21.800   | 34.879  | 52.317  | 69.756  |
| C - Custo de Operação                                      | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 17.581   | 17.581  | 17.581  | 17.581  |
| D - Receita Líquida (A-B-C)                                | 70.273  | 119.712 | 185.631 | 251.550 | 105.949  | 180.065 | 278.881 | 377.701 |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)                    | 7.027   | 11.971  | 18.563  | 25.155  | 10.595   | 18.006  | 27.888  | 37.770  |
| F - Remuneração União (90% de D)                           | 63.246  | 107.741 | 167.068 | 226.395 | 95.355   | 162.058 | 250.993 | 339.931 |
| G - Receita da Petrobras (E)                               | 7.027   | 11.971  | 18.563  | 25.155  | 10.595   | 18.006  | 27.888  | 37.770  |
| H - Impostos (IR + CSS - 34% de L)                         | 2.389   | 4.070   | 6.311   | 8.553   | 3.602  | 6.122   | 9.482   | 12.842  |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos (G-H)                    | 4.638   | 7.901   | 12.252  | 16.602  | 6.993  | 11.884  | 18.406  | 24.928  |
| J - Participações Governamentais (B + F + H)               | 80.176  | 135.076 | 208.277 | 281.478 | 120.756  | 203.059 | 312.791 | 422.529 |
| K - Resultado da União (como investidora)(J-INVESTIMENTOS) | 10.371  | 65.272  | 138.473 | 211.674 | 18.764   | 101.067 | 210.799 | 320.537 |

## CAMPO DE ATAPU

*Tabela 17. Parâmetros Para a Simulação da Produção: Campos de Atapu*

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| VOLUME DE ÓLEO   | 2,5 a 4 BILHÕES BARRIS              |
| VALOR DO EXCEDENTE MÁXIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO | 4 BILHÕES BARRIS                    |
| BÔNUS DE ASSINATURA                                    | US\$ 3.435.500.000,00               |
| VALOR ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO                     |                                     |
| % DE ÓLEO PARA UNIÃO                                   | 23,24 % + DIFERENÇA TABELA APÊNDICE |

|   |                    |
|---|--------------------|
| VALOR MÍNIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO | 2,5 BILHÕES BARRIS |
|---|--------------------|

Tabela 18. BÚZIOS – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

|  | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (valor nominal) | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (valor nominal) |
|--|------------|---|------------|---|
| Reserva (milhões de barris)                          | 2.500      |   | 4.000      |   |
| Produção Média Diária Inicial dos Poços (barris/dia) | 39.000     |   | 39.000     |   |
| FPSOs  | 4          | 6.000   | 6          | 9.000   |
| Poços produtores                                     | 17         | 3.400   | 26         | 5.200   |
| Poços injetores                                      | 14         | 2.800   | 21         | 4.200   |
| Sistemas de escoamento da produção                   | 4          | 2.000   | 6          | 3.000   |
| Total Desenvolvimento da Produção                    |            | 14.200  |            | 21.400  |
| Outras Infraestrutura e Suporte                      |            | 2.008   |            | 3.027   |
| Exploração   |            | 4.077   |            | 6.144   |
| Total Investimento                                   |            | 20.285  |            | 30.571  |

Fonte: Elaboração própria.

Também, como resultado da simulação e considerando a infraestrutura calculada como necessária para a produção do total das reservas estimadas, a produção dos campos deve se comportar conforme indicado nos gráficos a seguir.

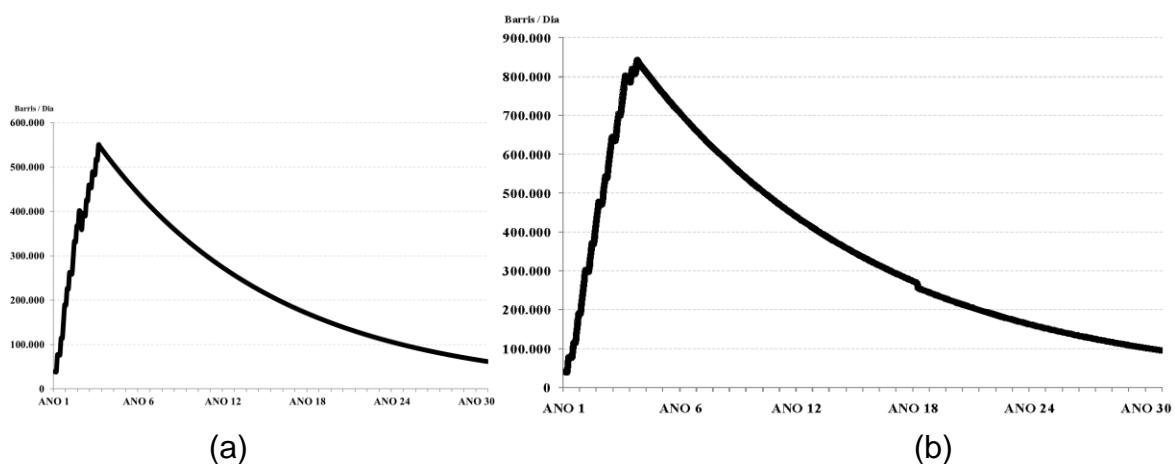


Figura 7 Curvas de Produção por Poço: Campo de Atapu (barris/dia)

Fonte: Elaboração própria.

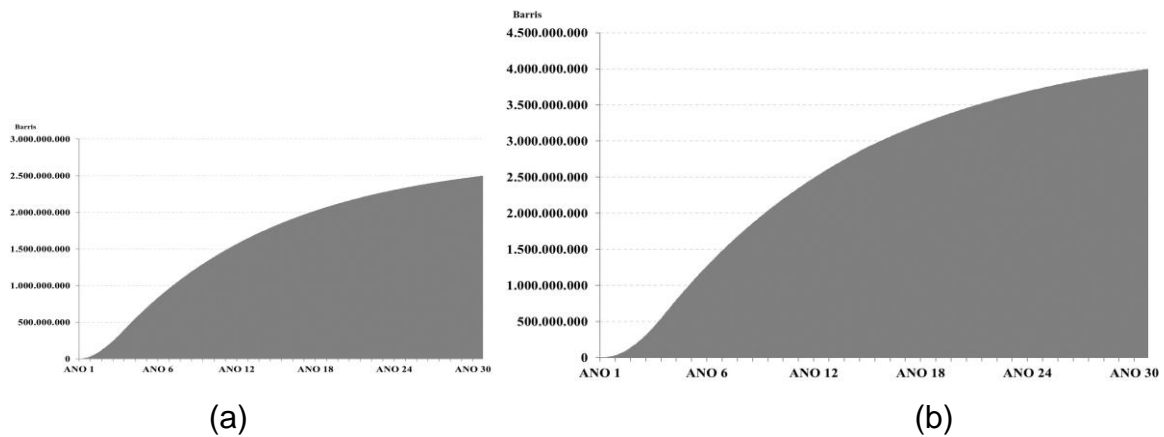


Figura 8. Produção Acumulada: Campo de Atapu (barris/dia)

Fonte: Elaboração própria.

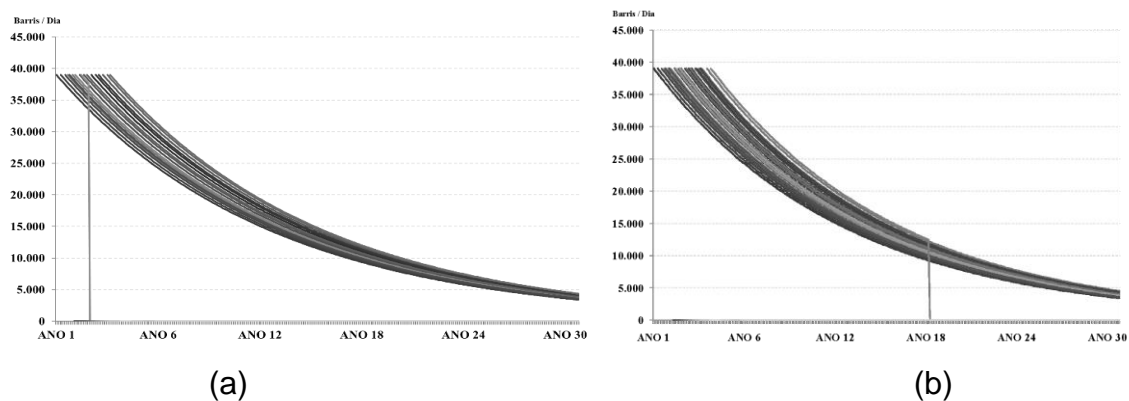


Figura 9. Curvas de Produção por Poço: Campo de Atapu (barris/dia)

Fonte: Elaboração própria.

## ATAPU – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 26.23% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

Tabela 19. BÚZIOS – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

| US\$/barril >>>>>                       | Volume mínimo da reserva 2.500 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva 4.000 milhões de barris |         |         |         |
|---|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|   | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
| A - Receita Bruta                       | 38.445   | 61.512  | 92.268  | 123.02  | 60.931   | 97.492  | 146.235 | 194.980 |
| B - Royalties (15%)                     | 5.767  | 9.227   | 13.840  | 18.454  | 9.140  | 14.624  | 21.935  | 29.247  |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)          | 20.920   | 22.079  | 22.647  | 22.992  | 31.297   | 32.842  | 33.638  | 34.073  |
| D - Custo em Óleo OPEX (-)              | 5.348  | 5.348   | 5.348   | 5.348   | 7.983  | 7.983   | 7.983   | 7.983   |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)             | 15.572   | 16.732  | 17.299  | 17.644  | 23.314   | 24.859  | 25.655  | 26.090  |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)       | 11.758   | 30.206  | 55.782  | 81.579  | 20.495   | 50.027  | 90.662  | 131.659 |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F) | -3.378   | -4.442  | -1.299  | 4.892   | -1.526   | 2.300   | 11.565  | 23.493  |



|  |        |        |        |        |        |        |         |         |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| H - Excedente em Óleo Contratado (F - G) | 15.136 | 34.648 | 57.081 | 76.687 | 22.020 | 47.727 | 79.096  | 108.167 |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)      | 30.708 | 51.380 | 74.380 | 94.331 | 45.334 | 72.585 | 104.751 | 134.257 |
| J - Depreciação (-)                      | 12.374 | 12.374 | 12.374 | 12.374 | 18.509 | 18.509 | 18.509  | 18.509  |
| K - Despesas Financeiras (-)             | 5.414  | 5.414  | 5.414  | 5.414  | 8.099  | 8.099  | 8.099   | 8.099   |
| L - Receita Tributável (F - G - H)       | 12.920 | 33.591 | 56.591 | 76.542 | 18.726 | 45.978 | 78.143  | 107.649 |
| M - Impostos (IR + CSS = 34%)            | 4.607  | 11.470 | 19.241 | 26.024 | 6.799  | 15.894 | 26.615  | 36.601  |
| N - Depreciação (+)                      | 12.374 | 12.374 | 12.374 | 12.374 | 18.509 | 18.509 | 18.509  | 18.509  |
| O - Resultado do Contratado (N + O)      | 3.665  | 17.474 | 32.703 | 45.871 | 7.150  | 25.306 | 46.751  | 66.271  |
| P - Participações Governamentais (B + G) | 6.774  | 9.169  | 16.926 | 27.731 | 11.999 | 21.308 | 37.885  | 57.124  |
| Q - Total Parcela Governo (Q + M)        | 11.381 | 20.639 | 36.167 | 53.755 | 18.798 | 37.203 | 64.500  | 93.725  |
| R - TIR Contratado                       | 6%     | 10%    | 14%    | 17,2%  | 7%     | 10%    | 14%     | 17,3%   |

## ATAPU – SERVIÇOS

*Tabela 20 Atapu – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO*

| US\$/barril >>>>>  | Volume mínimo da reserva<br>2.500 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva<br>4.000 milhões de barris |         |         |         |
|--|---|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|
|  | \$25,00   | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 | \$25,00   | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
| A - Receita Bruta  | 96.940  | 155.103 | 232.655 | 310.207 | 145.330   | 232.525 | 348.779 | 465.038 |
| B - Royalties (15% de A)                                   | 14.541  | 23.265  | 34.898  | 46.531  | 21.800  | 34.879  | 52.317  | 69.756  |
| C - Custo de Operação                                      | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 12.126  | 17.581  | 17.581  | 17.581  | 17.581  |
| D - Receita Líquida (A-B-C)                                | 70.273  | 119.712 | 185.631 | 251.550 | 105.949   | 180.065 | 278.881 | 377.701 |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)                    | 7.027   | 11.971  | 18.563  | 25.155  | 10.595  | 18.006  | 27.888  | 37.770  |
| F - Remuneração União (90% de D)                           | 63.246  | 107.741 | 167.068 | 226.395 | 95.355  | 162.058 | 250.993 | 339.931 |
| G - Receita da Petrobras (E)                               | 7.027   | 11.971  | 18.563  | 25.155  | 10.595  | 18.006  | 27.888  | 37.770  |
| H - Impostos (IR + CSS - 34% de L)                         | 2.389   | 4.070   | 6.311   | 8.553   | 3.602   | 6.122   | 9.482   | 12.842  |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos (G-H)                    | 4.638   | 7.901   | 12.252  | 16.602  | 6.993   | 11.884  | 18.406  | 24.928  |
| J - Participações Governamentais (B + F + H)               | 80.176  | 135.076 | 208.277 | 281.478 | 120.756   | 203.059 | 312.791 | 422.529 |
| K - Resultado da União (como investidora)(J-INVESTIMENTOS) | 10.371  | 65.272  | 138.473 | 211.674 | 18.764  | 101.067 | 210.799 | 320.537 |
| L - TIR União (TIR(K))                                     | %   | 3%      | 1%      | 9%      | %   | 4%      | 2%      | 9%      |

### 3 CAMPO SÉPIA

Tabela 21. Parâmetros Para a Simulação da Produção: Campos de Sépia

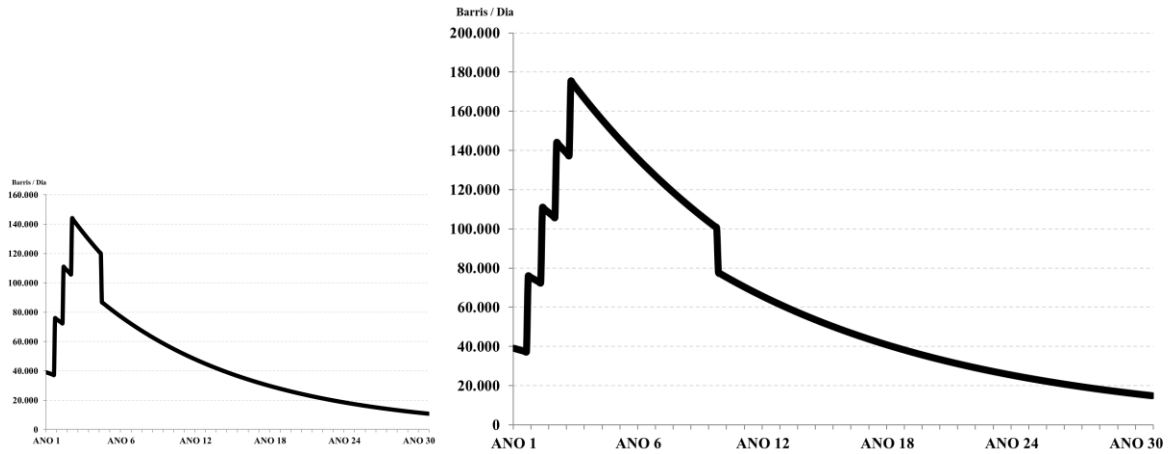
|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| VOLUME DE ÓLEO   | 500 a 700 MILHÕES BARRIS           |
| VALOR DO EXCEDENTE MÁXIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO | 700 BILHÕES BARRIS                 |
| BÔNUS DE ASSINATURA                                    | US\$ 5.714.750.000,00              |
| VALOR ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO                     | US\$ 8 A 35 BILHÕES                |
| % DE ÓLEO PARA UNIÃO                                   | 27,88% + DIFERENÇA TABELA APÊNDICE |
| VALOR MÍNIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO              | 500 MILHÕES BARRIS                 |

Tabela 22. Sépia – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 27.88% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

|  | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) |
|--|------------|---|------------|---|
|  |            |   |            |   |
| Reserva (milhões de barris)                          | 500        |   | 700        |   |
| Produção Média Diária Inicial dos Poços (barris/dia) | 39.000     |   | 39.000     |   |
|  |            |   |            |   |
| FPSOs  | 1          | 1.500   | 1          | 1.500   |
| Poços produtores                                     | 4          | 800   | 5          | 1.000   |
| Poços injetores                                      | 4          | 800   | 4          | 800   |
| Sistemas de escoamento da produção                   | 1          | 500   | 1          | 500   |
| Total Desenvolvimento da Produção                    |            | 3.600   |            | 3.800   |
| Outras Infraestrutura e Suporte                      |            | 509   |            | 537   |
| Exploração   |            | 1.034   |            | 1.091   |
| Total investimento                                   |            | 5.143   |            | 5.428   |

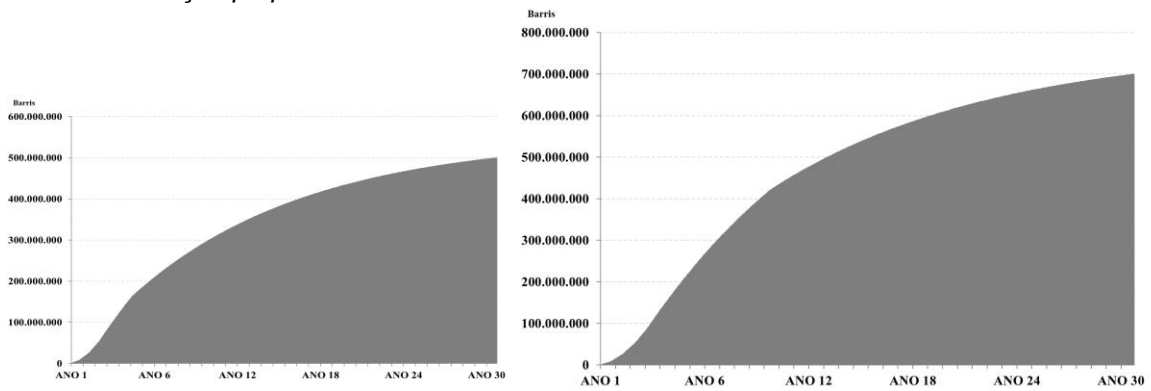
Fonte: Elaboração própria.

Também, como resultado da simulação e considerando a infraestrutura calculada como necessária para a produção do total da reserva estimada, a produção do campo deve se comportar conforme indicado nos gráficos a seguir.



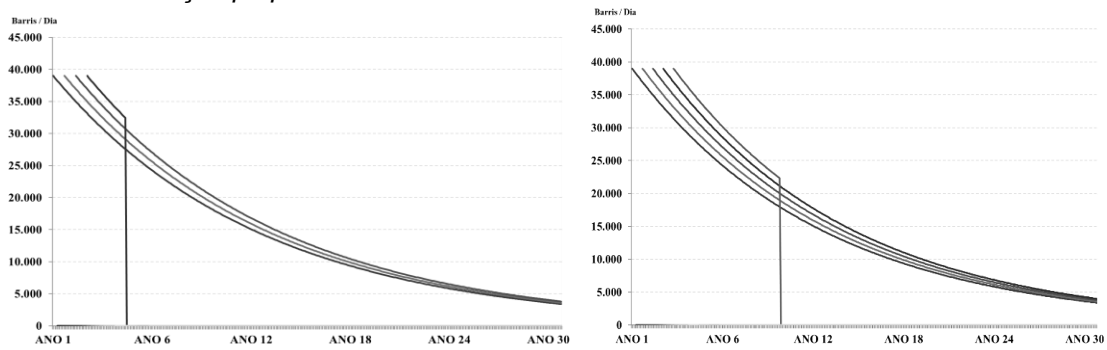
**Figura 10 - Curva de Produção: Campo de Sépia (barris/dia)**

*Fonte: Elaboração própria.*



**Figura 11 - Produção Acumulada: Campo de Sépia (barris)**

*Fonte: Elaboração própria.*



**Figura 12. - Curvas de Produção por Poço: Campo de Sépia (barris/dia)**

*Fonte: Elaboração própria.*



## SÉPIA – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 27.88% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

Tabela 23. Sépia – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

|  | Volume mínimo da reserva 500 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva 700 milhões de barris |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|  | US\$/barril >>>>>                              | \$25,00 | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00  | \$25,00 | \$40,00 | \$60,00 |
| A - Receita Bruta                        | 8.121  | 12.993  | 19.490  | 25.987  | 11.200   | 17.921  | 26.880  | 35.841  |
| B - Royalties (15%)                      | 1.218  | 1.949   | 2.924   | 3.898   | 1.680  | 2.688   | 4.032   | 5.376   |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)           | 5.392  | 5.811   | 5.971   | 6.047   | 5.826  | 6.088   | 6.231   | 6.303   |
| D - Custo em Óleo OPEX (-)               | 1.432  | 1.432   | 1.432   | 1.432   | 1.489  | 1.489   | 1.489   | 1.489   |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)(C+D)         | 3.961  | 4.379   | 4.539   | 4.615   | 4.337  | 4.599   | 4.742   | 4.814   |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)        | 1.510  | 5.233   | 10.596  | 16.042  | 3.694  | 9.145   | 16.618  | 24.161  |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  | 770  | 1.381   | 141     | 292     | 608  | 1.070   | 206     | 421     |
| H - Excedente em Óleo Contratado (F-G)   | 740  | 3.852   | 10.455  | 15.750  | 3.086  | 8.075   | 16.411  | 23.741  |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)      | 4.700  | 8.232   | 14.993  | 20.365  | 7.423  | 12.673  | 21.153  | 28.555  |
| J - Depreciação (-)                      | 3.195  | 3.195   | 3.195   | 3.195   | 3.336  | 3.336   | 3.336   | 3.336   |
| K - Despesas Financeiras (-)             | 1.398  | 1.398   | 1.398   | 1.398   | 1.460  | 1.460   | 1.460   | 1.460   |
| L - Receita Tributável (I - J - K)       | 107  | 3.638   | 10.400  | 15.771  | 2.627  | 7.877   | 16.357  | 23.759  |
| M - Impostos (IR + CSSL = 34%)           | 478  | 1.617   | 3.536   | 5.362   | 1.117  | 2.844   | 5.561   | 8.078   |
| N - Depreciação (+ J)                    | 3.195  | 3.195   | 3.195   | 3.195   | 3.336  | 3.336   | 3.336   | 3.336   |
| O - Resultado do Contratado (I+M+N)      | (7.732)  | (5.340) | (497)   | 3.048   | (5.855)  | (2.331) | 3.431   | 8.316   |
| P - Participações Governamentais (B + G) | 9.282  | 10.623  | 10.358  | 11.484  | 9.582  | 11.052  | 11.532  | 13.090  |
| Q - Total Parcela Governo (P + M)        | 9.760  | 12.240  | 13.894  | 16.846  | 10.699   | 13.896  | 17.093  | 21.168  |
| R - TIR Contratado (TIR(O))              | -4%  | -1%     | 5%      | 8%      | -1%  | 3%      | 8%      | 11,2%   |

## SÉPIA – SERVIÇOS

Tabela 24. Sépia – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% SERVIÇOS

|  | Volume mínimo da reserva 500 milhões de barris |        |        |        | Volume máximo da reserva 700 milhões de barris |        |        |        |
|--|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|
|  | US\$/barril >>>>>                              | 25.00  | 40.00  | 60.00  | 80.00  | 25.00  | 40.00  | 60.00  |
| A - Receita Bruta  | 8.121  | 12.993 | 19.490 | 25.987 | 11.201   | 17.921 | 26.880 | 35.841 |
| B - Royalties (15% de A)                                   | 1.218  | 1.949  | 2.924  | 3.898  | 1.680  | 2.688  | 4.032  | 5.376  |
| C - Custo de Operação                                      | 1.432  | 1.432  | 1.432  | 1.432  | 1.489  | 1.489  | 1.489  | 1.489  |
| D - Receita Líquida (A-B-C)                                | 5.471  | 9.612  | 15.135 | 20.657 | 8.032  | 13.744 | 21.359 | 28.975 |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)                    | 547  | 961    | 1.513  | 2.066  | 803  | 1.374  | 2.136  | 2.898  |
| F - Remuneração União (90% de D)                           | 4.924  | 8.651  | 13.621 | 18.591 | 7.228  | 12.369 | 19.223 | 26.078 |
| G - Receita da Petrobras (E)                               | 547  | 961    | 1.513  | 2.066  | 803  | 1.374  | 2.136  | 2.898  |
| H - Impostos (IR + CSS - 34% de L)                         | 186  | 327    | 515    | 702    | 273  | 467    | 726    | 985    |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos (G-H)                    | 361  | 634    | 999    | 1.363  | 530  | 907    | 1.410  | 1.912  |
| J - Participações Governamentais (B + F + H)               | 6.328  | 10.927 | 17.059 | 23.191 | 9.182  | 15.525 | 23.982 | 32.439 |
| K - Resultado da União (como investidora)(J-INVESTIMENTOS) | (1.528)  | 3.071  | 9.203  | 15.335 | 978  | 7.321  | 15.778 | 24.236 |
| L - TIR União (TIR(K))                                     | 2%   | 10%    | 19%    | 28%    | 7%   | 15%    | 25%    | 34%    |

#### 4 CAMPO ITAPU

Tabela 25. Parâmetros Para a Simulação da Produção: Campos de Itapu

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| VOLUME DE ÓLEO   | 300 a 500 MILHÕES BARRIS            |
| VALOR DO EXCEDENTE MÁXIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO | 500 BILHÕES BARRIS                  |
| BÔNUS DE ASSINATURA                                    | US \$441.500.000,00                 |
| VALOR ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO                     | US\$ 5 A 26 BILHÕES                 |
| % DE ÓLEO PARA UNIÃO                                   | 18,15 % + DIFERENÇA TABELA APÊNDICE |
| VALOR MÍNIMO ESTABELECIDO PARA CADA CAMPO              | 500 MILHÕES BARRIS                  |

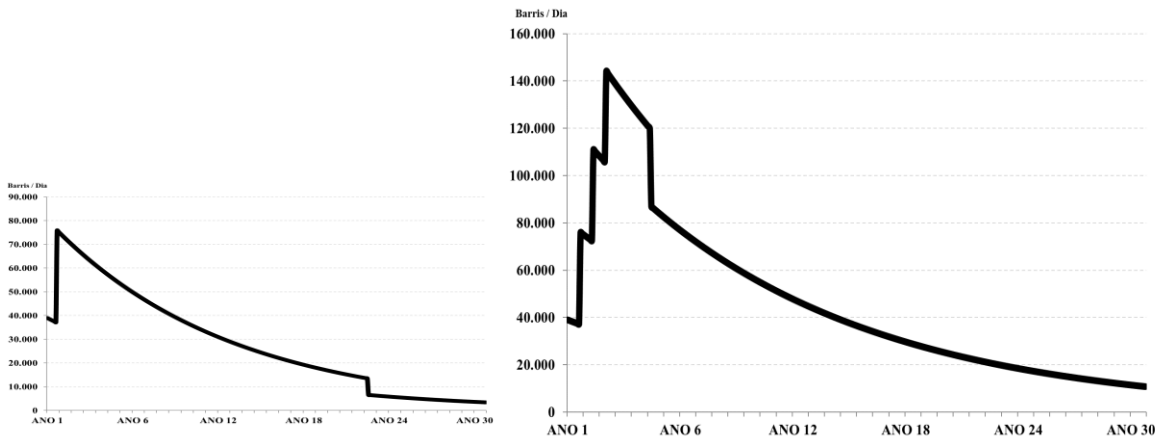
Tabela 26. ITAPU – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

|  | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) |
|--|------------|---|------------|---|
| Reserva (milhões de barris)                          | 300        |   |            |   |
| Produção Média Diária Inicial dos Poços (barris/dia) | 39.000     |   | 39.000     |   |
| FPSOs  | 1          | 1.500   | 1          | 1.500   |
| Poços produtores                                     | 2          | 400   | 4          | 800   |
| Poços injetores                                      | 2          | 400   | 4          | 800   |
| Sistemas de escoamento da produção                   | 1          | 500   | 1          | 500   |
| Total Desenvolvimento da Produção                    |            | 2.800   |            | 3.600   |
| Outras Infraestrutura e Suporte                      |            | 396   |            | 509   |
| Exploração   |            | 804   |            | 1.034   |
| Total Investimento                                   |            | 4.000   |            | 5.143   |

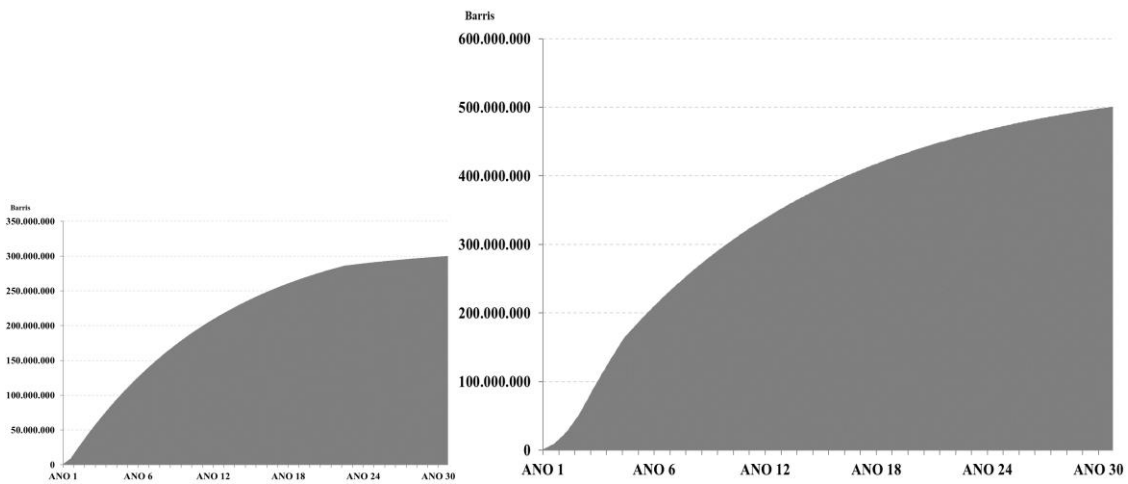
Fonte: Elaboração própria.

Também, como resultado da simulação e considerando a infraestrutura calculada como necessária para a produção do total das reservas estimadas, a produção do campo deve se comportar conforme indicado nos gráficos a seguir.

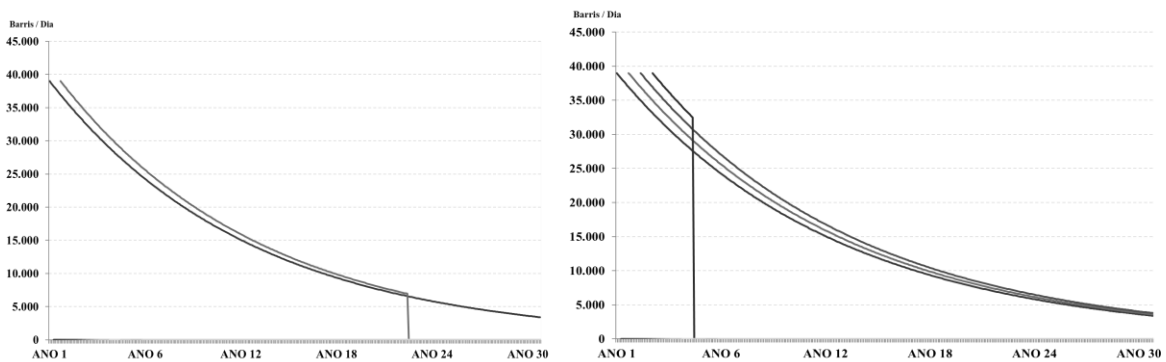




**Figura 13- Curva de Produção: Campo de Itapu (barris/dia)**  
 Fonte: Elaboração própria.



**Figura 14 - Produção Acumulada: Campo de Itapu (barris)**  
 Fonte: Elaboração própria.



**Figura 15 - Curvas de Produção por Poço: Campo de Itapu (barris/dia)**  
 Fonte: Elaboração própria.



## ITAPU – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 18.5% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

Tabela 27. BÚZIOS – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 23.24% EXCEDENTE EM ÓLEO PARA A UNIÃO

| US\$/barril >>>>>                        | Volume mínimo da reserva 300 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva 500 milhões de barris |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|  | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
| A - Receita Bruta                        | 4.978  | 7.964   | 11.946  | 15.928  | 8.121  | 12.994  | 19.490  | 25.987  |
| B - Royalties (15%)                      | 747  | 1.195   | 1.792   | 2.389   | 1.218  | 1.949   | 2.924   | 3.898   |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)           | 3.982  | 6.371   | 9.557   | 12.121  | 5.392  | 5.811   | 5.971   | 6.047   |
| D - Custo em Óleo OPEX (-)               | 1.138  | 1.138   | 1.138   | 1.138   | 1.432  | 1.432   | 1.432   | 1.432   |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)(C+D)         | 2.844  | 5.234   | 8.419   | 10.983  | 3.961  | 4.379   | 4.539   | 4.615   |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)        | 249  | 398     | 597     | 1.418   | 1.510  | 5.233   | 10.59   | 16.042  |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  | 7  | 11      | 18      | 35      | 20   | 63      | 126     | 192     |
| H - Excedente em Óleo Contratado (F-G)   | 242  | 387     | 579     | 1.383   | 1.491  | 5.171   | 10.47   | 15.850  |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)      | 3.086  | 5.620   | 8.998   | 12.366  | 5.451  | 9.550   | 15.009  | 20.465  |
| J - Depreciação (-)                      | 9.723  | 9.723   | 9.723   | 9.723   | 3.195  | 3.195   | 3.195   | 3.195   |
| K - Despesas Financeiras (-)             | 4.254  | 4.254   | 4.254   | 4.254   | 1.398  | 1.398   | 1.398   | 1.398   |
| L - Receita Tributável (I - J - K)       | (10.892)                                       | (8.357) | (4.979) | (1.612) | 858  | 4.957   | 10.415  | 15.872  |
| M - Impostos (IR + CSSL = 34%)           | -  | -       | 35      | 474     | 496  | 1.709   | 3.541   | 5.396   |
| N - Depreciação (+ J)                    | 9.723  | 9.723   | 9.723   | 9.723   | 3.195  | 3.195   | 3.195   | 3.195   |
| O - Resultado do Contratado (I+M+N)      | (11.661)                                       | (9.127) | (5.784) | (2.855) | (269)  | 2.617   | 6.243   | 9.844   |
| P - Participações Governamentais (B + G) | 1.317  | 1.769   | 2.373   | 2.988   | 1.801  | 2.575   | 3.613   | 4.653   |
| Q - Total Parcela Governo (P + M)        | 1.317  | 1.769   | 2.409   | 3.462   | 2.297  | 4.284   | 7.154   | 10.050  |
| R - TIR Contratado (TIR(O))              | -2%  | 0%      | 2%      | 3%      | 5%   | 9%      | 14%     | 18,4%   |

## ITAPU – SERVIÇOS

Tabela 28. ITAPU – PARTILHA DE PRODUÇÃO – 18.15% SERVIÇOS

|  | \$25,00 | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| A - Receita Bruta                            | 8.121   | 12.993  | 19.490  | 25.987  |
| B - Royalties (15% de A)                     | 1.218   | 1.949   | 2.924   | 3.898   |
| C - Custo de Operação                        | 1.432   | 1.432   | 1.432   | 1.432   |
| D - Receita Líquida                          | 5.471   | 9.612   | 15.135  | 20.657  |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)      | 547     | 961     | 1.513   | 2.066   |
| F - Remuneração União (90% de D)             | 4.924   | 8.651   | 13.621  | 18.591  |
| G - Receita da Petrobras                     | 547     | 961     | 1.513   | 2.066   |
| H - Impostos (IR + CSS - 34% de L)           | 186     | 327     | 515     | 702     |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos            | 361     | 634     | 999     | 1.363   |
| J - Participações Governamentais (B + F + H) | 6.328   | 10.927  | 17.059  | 23.191  |
| K - Resultado da União (como investidora)    | (1.528) | 3.071   | 9.203   | 15.335  |
| L - TIR União                                | 2%      | 10%     | 19%     | 28%     |

## 5 SOMA DOS 4 CAMPOS

Tabela 29. Parâmetros Para a Simulação da Produção: Campo de Itapu

|  | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) | Quantidade | Investimento em milhões de US\$ (Valor nominal) |
|--|------------|---|------------|---|
| Reserva (milhões de barris)                          | 9.800      |   | 15.200     |   |
| Produção Média Diária Inicial dos Poços (barris/dia) | 156.000    |   | 156.000    |   |
| FPSOs  | 15         |   | 21         |   |
|  |            | 22.500  |            | 31.500  |



|                                    |    |        |     |         |
|------------------------------------|----|--------|-----|---------|
| Poços produtores                   | 65 | 13.000 | 100 | 20.000  |
| Poços injetores                    | 54 | 10.800 | 81  | 16.200  |
| Sistemas de escoamento da produção | 15 | 7.500  | 21  | 10.500  |
| Total Desenvolvimento da Produção  |    | 53.800 |     | 78.200  |
| Outras Infraestruturas e Suporte   |    | 7.608  |     | 11.060  |
| Exploração                         |    | 15.448 |     | 22.454  |
| Total de Investimento              |    | 76.856 |     | 111.714 |

*Tabela 30. SOMA – CAMPOS – EXCEDENTES CESSÃO ONEROSA – PARTILHA DE PRODUÇÃO*

| US\$/barril >>>>>                        | Volume mínimo da reserva 9.300 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva 15.200 milhões de barris |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|
|  | \$25,00  | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 | \$25,00   | \$40,00 | \$60,00 | \$80,00 |
| A - Receita Bruta                        | 148.483  | 237.573 | 356.359 | 475.146 | 225.577   | 360.932 | 541.384 | 721.845 |
| B - Royalties (15%)                      | 22.272   | 35.636  | 53.454  | 71.272  | 33.836  | 54.140  | 81.208  | 108.277 |
| C - Custo em Óleo (CAPEX+OPEX)           | 72.829   | 78.789  | 83.155  | 85.754  | 105.927   | 113.888 | 118.164 | 120.299 |
| D - Custo em Óleo OPEX (-)               | 20.043   | 20.043  | 20.043  | 20.043  | 28.485  | 28.485  | 28.485  | 28.485  |
| E - Custo em Óleo CAPEX (+)(C+D)         | 52.786   | 58.746  | 63.112  | 65.711  | 77.442  | 85.403  | 89.678  | 91.814  |
| F - Excedente em Óleo (A - B - C)        | 53.382   | 123.148 | 219.751 | 318.120 | 85.813  | 192.904 | 342.013 | 493.269 |
| G - Excedente em Óleo União (% sobre F)  | 1.781  | 11.324  | 29.750  | 54.030  | 10.417  | 33.194  | 68.180  | 108.135 |
| H - Excedente em Óleo Contratado (F-G)   | 51.601   | 111.824 | 190.001 | 264.090 | 75.396  | 159.710 | 273.833 | 385.134 |
| I - Receita Líquida (A - B - D - G)      | 104.386  | 170.569 | 253.113 | 329.801 | 152.838   | 245.113 | 363.511 | 476.948 |
| J - Depreciação (-)                      | 53.683   | 53.683  | 53.683  | 53.683  | 66.522  | 66.522  | 66.522  | 66.522  |
| K - Despesas Financeiras (-)             | 23.489   | 23.489  | 23.489  | 23.489  | 29.107  | 29.107  | 29.107  | 29.107  |
| L - Receita Tributável (I - J - K)       | 27.214   | 93.397  | 175.940 | 252.629 | 57.209  | 149.484 | 267.882 | 381.319 |
| M - Impostos (IR + CSSL = 34%)           | 14.558   | 35.544  | 61.977  | 87.113  | 22.230  | 52.342  | 91.976  | 130.282 |
| N - Depreciação (+ J)                    | 53.683   | 53.683  | 53.683  | 53.683  | 66.522  | 66.522  | 66.522  | 66.522  |
| O - Resultado do Contratado (I+M+N)      | (22.483)   | 22.714  | 78.824  | 130.376 | (431)   | 61.731  | 140.495 | 215.626 |
| P - Participações Governamentais (B + G) | 58.054   | 80.961  | 117.204 | 159.302 | 78.254  | 121.334 | 183.388 | 250.413 |
| Q - Total Parcela Governo (P + M)        | 72.612   | 116.505 | 179.181 | 246.416 | 100.483   | 173.676 | 275.364 | 380.695 |



|                             |    |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R - TIR Contratado (TIR(O)) | 5% | 17% | 31% | 42% | 15% | 29% | 46% | 61% |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Tabela 31. SOMA – CAMPOS – EXCEDENTES CESSÃO ONEROSA – SERVIÇOS

| US\$/barril >>>>>  | Volume mínimo da reserva<br>9.300 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva<br>15.200 milhões de barris |         |         |         |
|--|---|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|  | 25.00   | 40.00   | 60.00   | 80.00   | 25.00  | 40.00   | 60.00   | 80.00   |
| A - Receita Bruta  | 148.483   | 237.573 | 356.359 | 475.146 | 225.586  | 360.932 | 541.384 | 721.845 |
| B - Royalties (15% de A)                                   | 22.272  | 35.636  | 53.454  | 71.272  | 33.838   | 54.140  | 81.208  | 108.277 |
| C - Custo de Operação                                      | 20.043  | 20.043  | 20.043  | 20.043  | 28.485   | 28.485  | 28.485  | 28.485  |
| D - Receita Líquida (A-B-C)                                | 106.167   | 181.894 | 282.862 | 383.831 | 163.262  | 278.306 | 431.691 | 585.083 |
| E - Remuneração da Petrobras (10% de D)                    | 10.617  | 18.189  | 28.286  | 38.383  | 16.326   | 27.831  | 43.169  | 58.508  |
| F - Remuneração União (90% de D)                           | 95.551  | 163.704 | 254.576 | 345.448 | 146.936  | 250.476 | 388.522 | 526.575 |
| G - Receita da Petrobras (E)                               | 10.617  | 18.189  | 28.286  | 38.383  | 16.326   | 27.831  | 43.169  | 58.508  |
| H - Impostos (IR + CSS - 34% de L)                         | 3.610   | 6.184   | 9.617   | 13.050  | 5.551  | 9.462   | 14.677  | 19.893  |
| I - Lucro Petrobras Após Impostos (G-H)                    | 7.007   | 12.005  | 18.669  | 25.333  | 10.775   | 18.368  | 28.492  | 38.615  |
| J - Participações Governamentais (B + F + H)               | 121.433   | 205.525 | 317.647 | 429.770 | 186.325  | 314.078 | 484.407 | 654.744 |
| K - Resultado da União (como investidora)(J-INVESTIMENTOS) | (10.561)  | 73.531  | 185.654 | 297.776 | 22.764   | 150.517 | 320.846 | 491.183 |
| L - TIR União (TIR(K))                                     | 3%  | 29%     | 58%     | 83%     | 22%  | 52%     | 87%     | 117%    |

Conforme apresentado nas tabelas acima, nos quatro cenários de preços do barril do petróleo, a União sofre um prejuízo elevado, já que **uma parcela significativa dos resultados é transferida para as empresas do consórcio contratado**. A tabela 32 apresenta as diferenças, ou seja, as perdas para União, no caso da partilha em comparação com o regime de prestação de serviços. As perdas variam, para o volume máximo de 108, 192, 301 e 404 bilhões de dólares para os cenários de preços do petróleo, respectivamente de 25, 40, 60 e 80 dólares. Uma perda elevadíssima para qualquer padrão de avaliação, frente ao PIB do País.

*Tabela 32 Perdas da União, para os Cenários de Preços do Barril de Petróleo, na comparação entre os regimes de partilha e de serviços*

|                          | Volume mínimo da reserva<br>9.300 milhões de barris |         |         |         | Volume máximo da reserva<br>15.200 milhões de barris |         |         |         |
|--------------------------|---|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
|                          | 25.00   | 40.00   | 60.00   | 80.00   | 25.00  | 40.00   | 60.00   | 80.00   |
| US<br>\$/barril<br>>>>>> |   |         |         |         |  |         |         |         |
| Perda da<br>União        | 63,38   | 124,56  | 200,44  | 270,46  | 108,07   | 192,74  | 301,02  | 404,33  |
|                          | bilhões   | bilhões | bilhões | bilhões | bilhões  | bilhões | bilhões | bilhões |

Nesta seção serão apresentados resultados das simulações para o caso das reservas máximas e para a soma dos quatro campos; os resultados para as reservas mínimas são proporcionais, linearmente, aos das reservas máximas.

A Figura 16 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Búzios, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação percentual da União no excedente, para os 4 cenários de preço do petróleo.

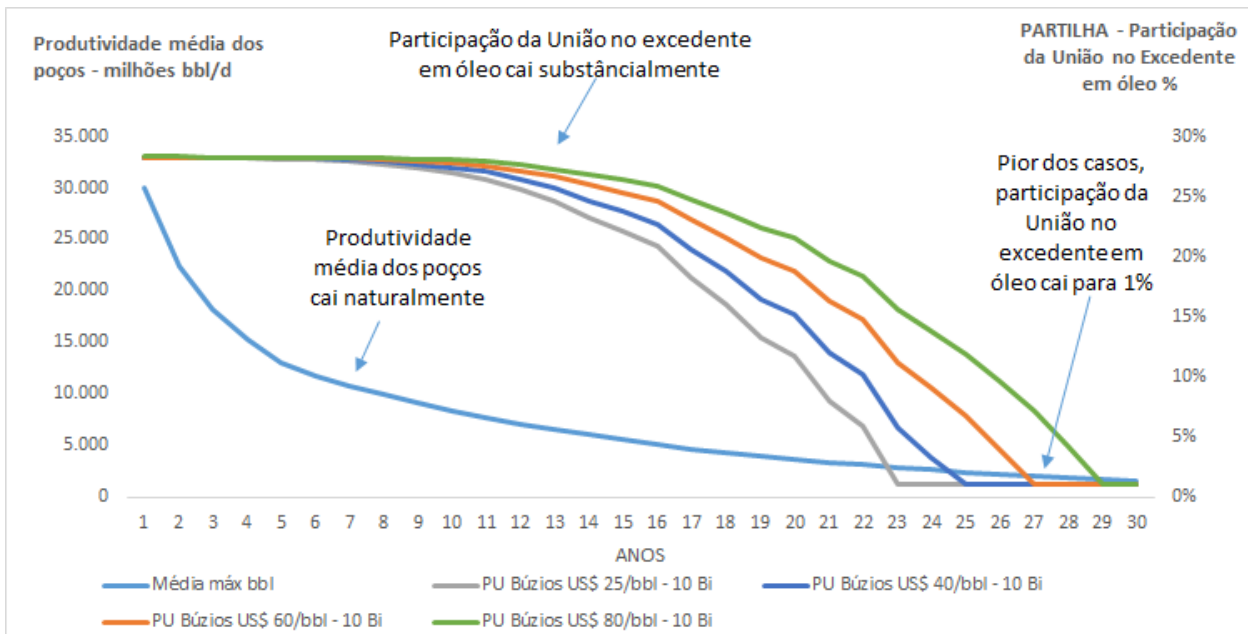


Figura 16 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo (%): Campo de Búzios)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 17 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Búzios, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação em US\$ da União no excedente, enquanto a Figura 18, seguinte, apresenta o gráfico análogo para o caso de Serviços, para os 4 cenários de preço do petróleo.

Nota-se no caso dos Serviços o resultado para União é substancialmente superior, cerca do triplo.

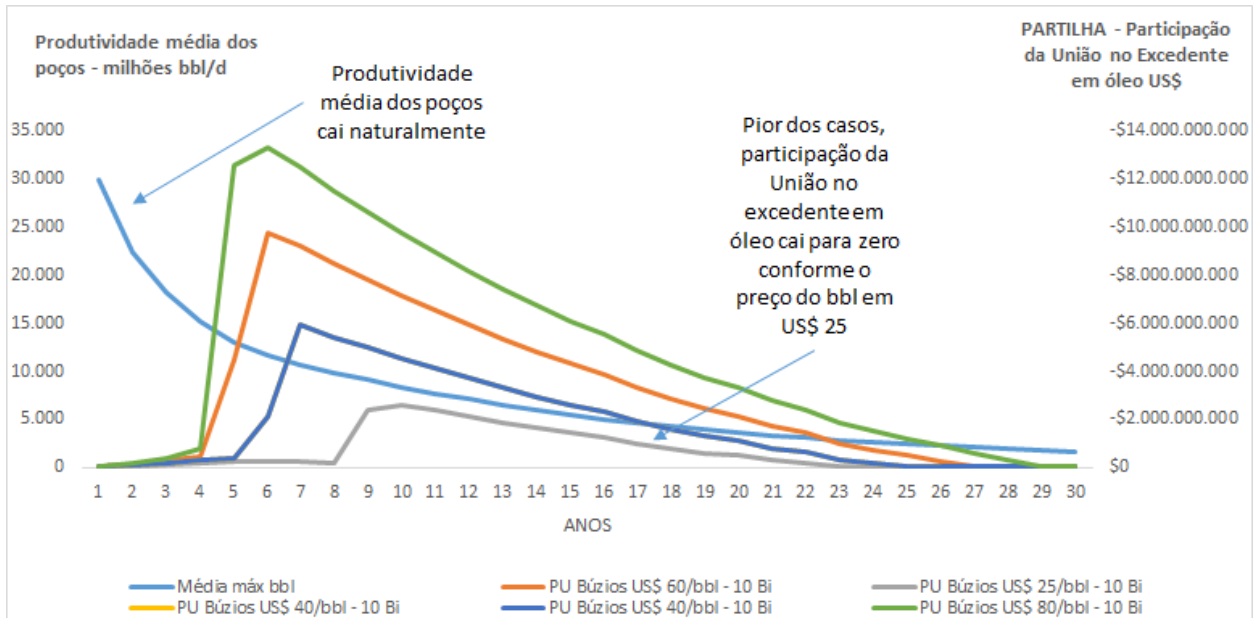


Figura 17 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo US \$: Campo de Búzios)

Fonte: Elaboração própria.

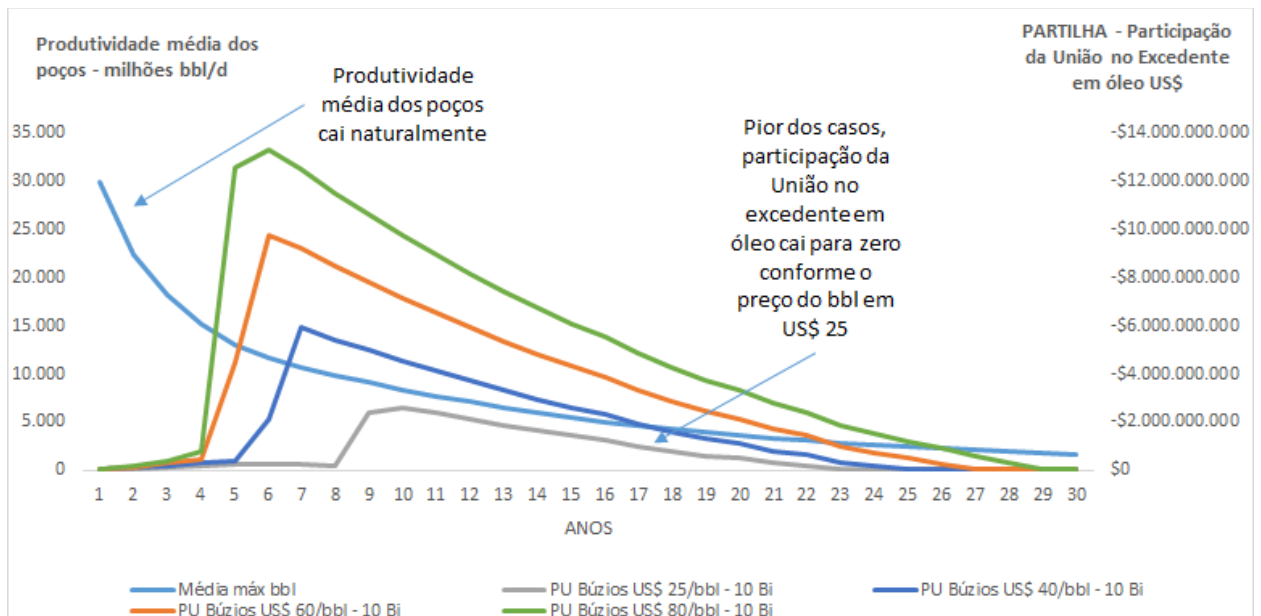


Figura 18 Modalidade SERVIÇOS: Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Resultado da União US\$: Campo de Búzios)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 19 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Atapu, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a

participação percentual da União no excedente, para os 4 cenários de preço do petróleo.

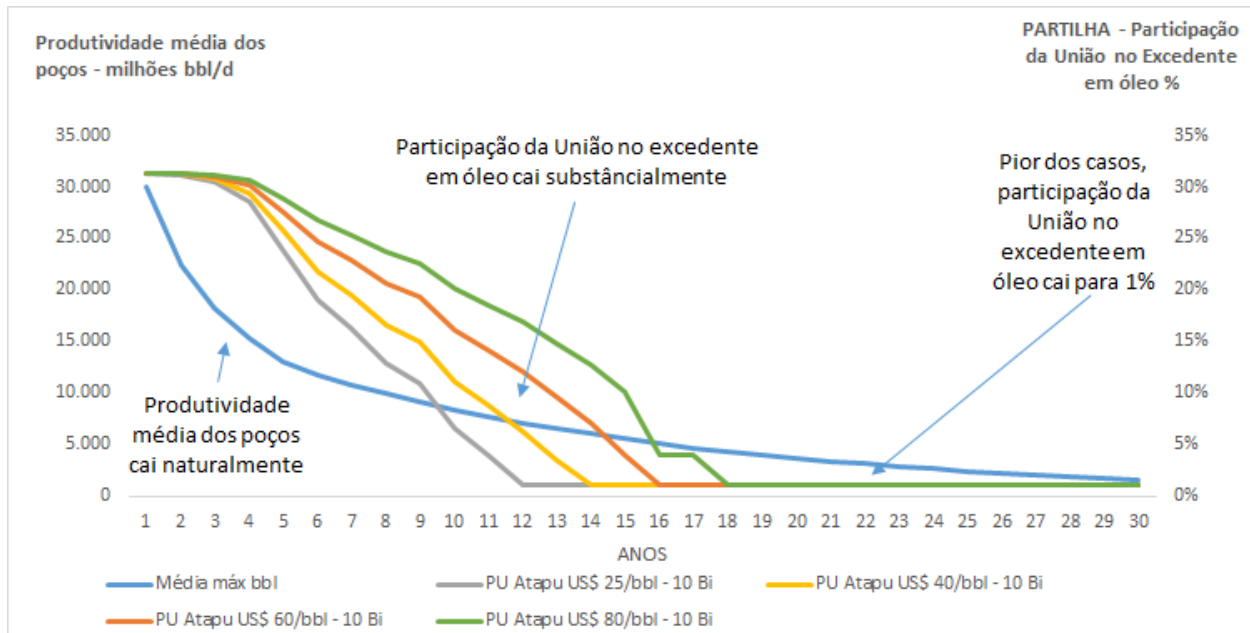


Figura 19 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo (%): Campo de Atapu)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 20 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Atapu, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação em US\$ da União no excedente, enquanto a Figura 21, seguinte, apresenta o gráfico análogo para o caso de Serviços, para os 4 cenários de preço do petróleo.

Nota-se no caso dos Serviços o resultado para União é substancialmente superior.



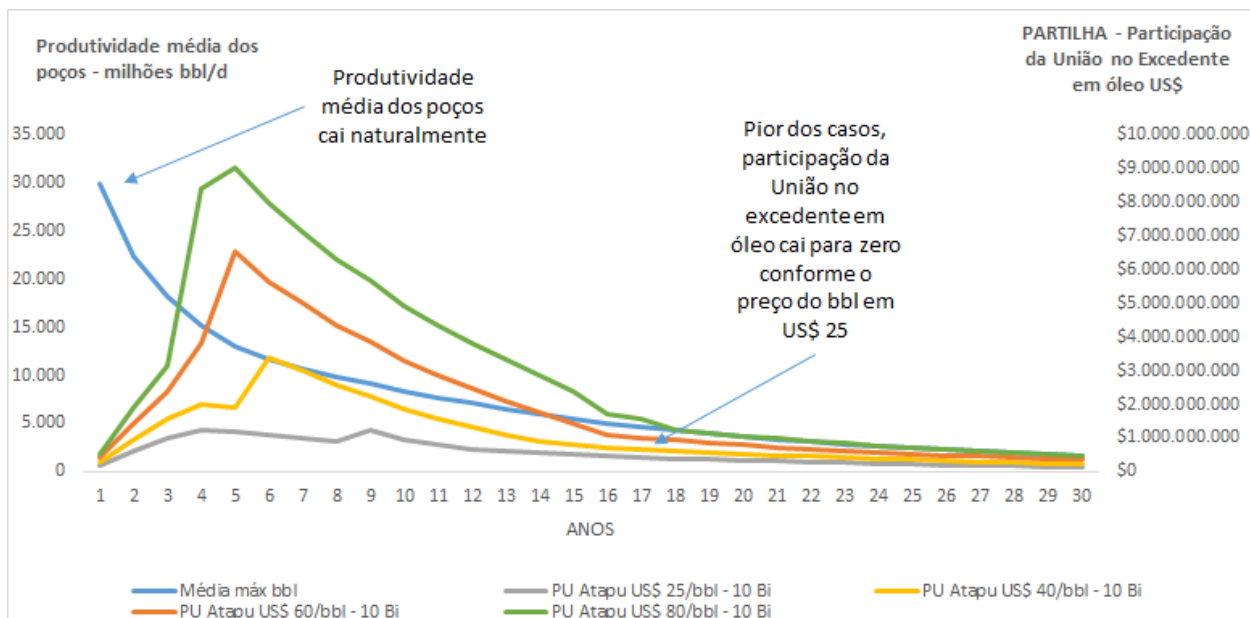


Figura 20 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo US\$: Campo de Atapu)

Fonte: Elaboração própria.

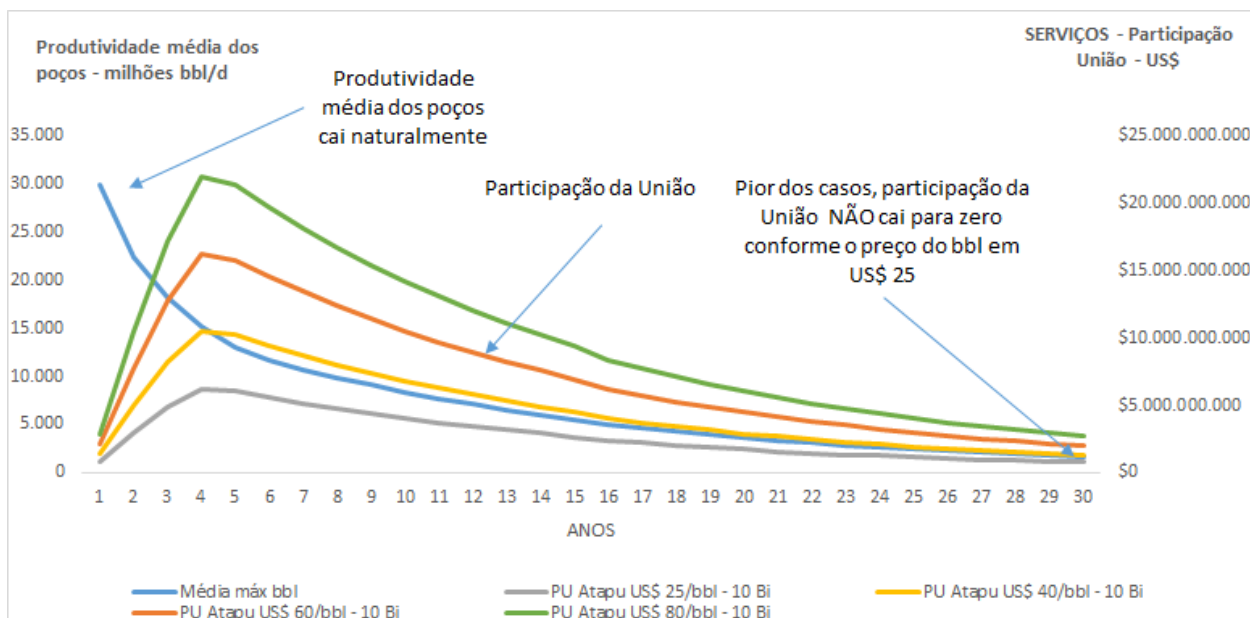


Figura 21 Modalidade SERVIÇOS: Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Resultado da União US\$: Campo de Atapu)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 22 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Sépia, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação percentual da União no excedente, para os 4 cenários de preço do petróleo.

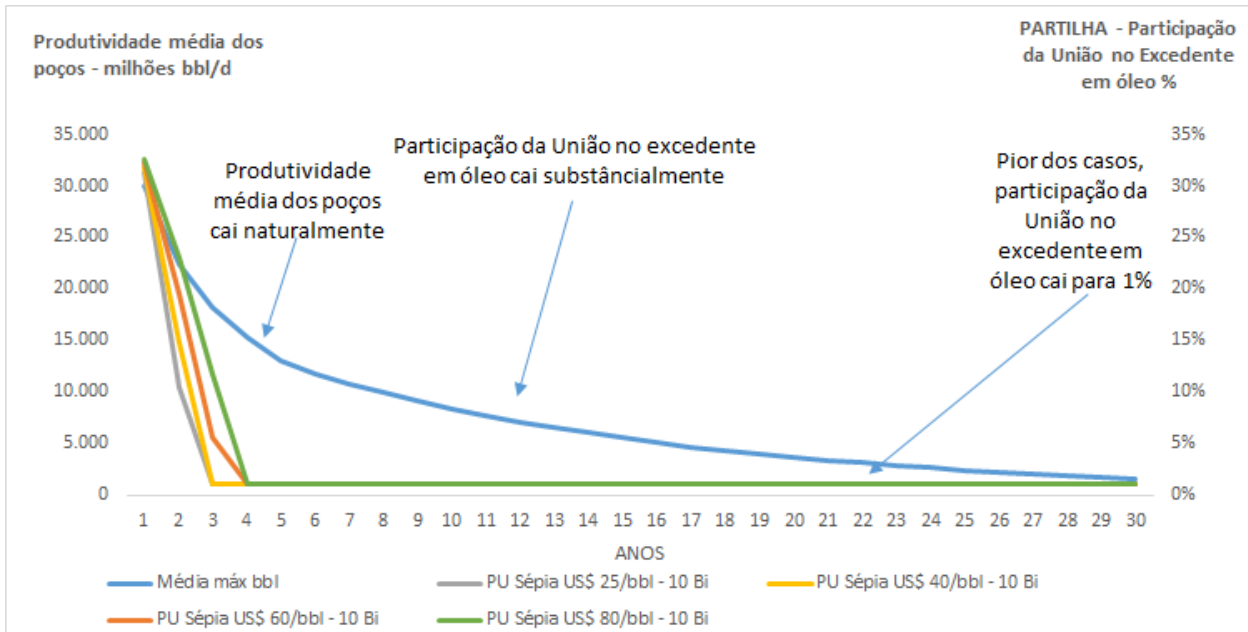


Figura 22 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo (%): Campo de Sépia

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 23 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Sépia, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação em US\$ da União no excedente, enquanto a Figura 24, seguinte, apresenta o gráfico análogo para o caso de Serviços, para os 4 cenários de preço do petróleo.

Nota-se no caso dos Serviços o resultado para União é substancialmente superior.

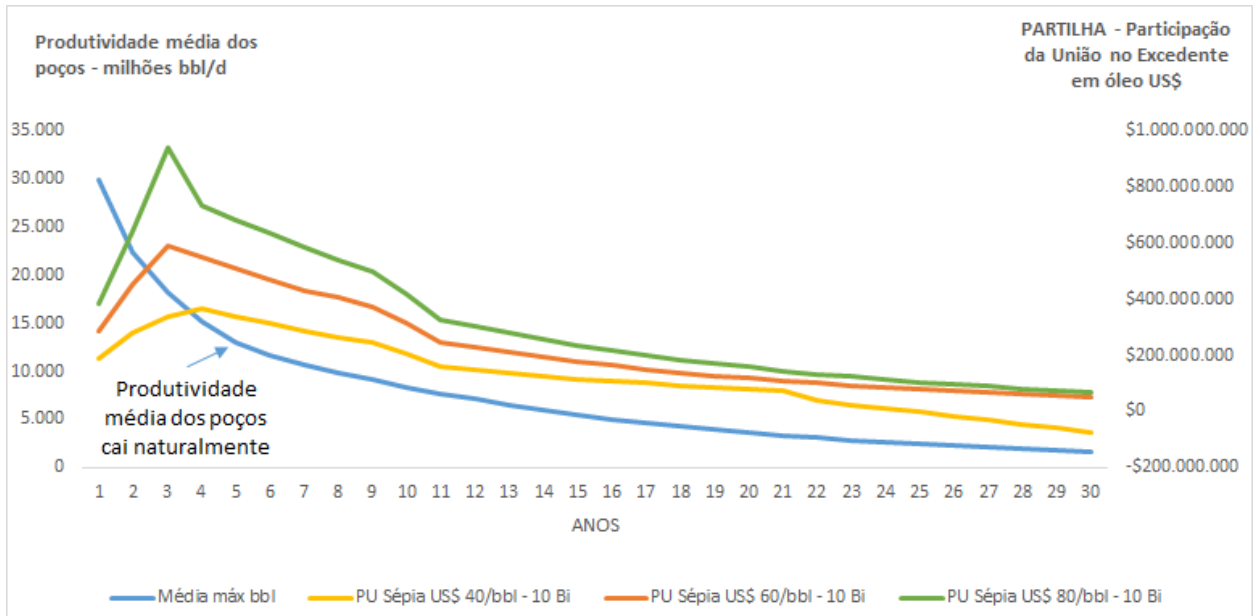


Figura 23 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo US \$: Campo de Sépia)

Fonte: Elaboração própria.

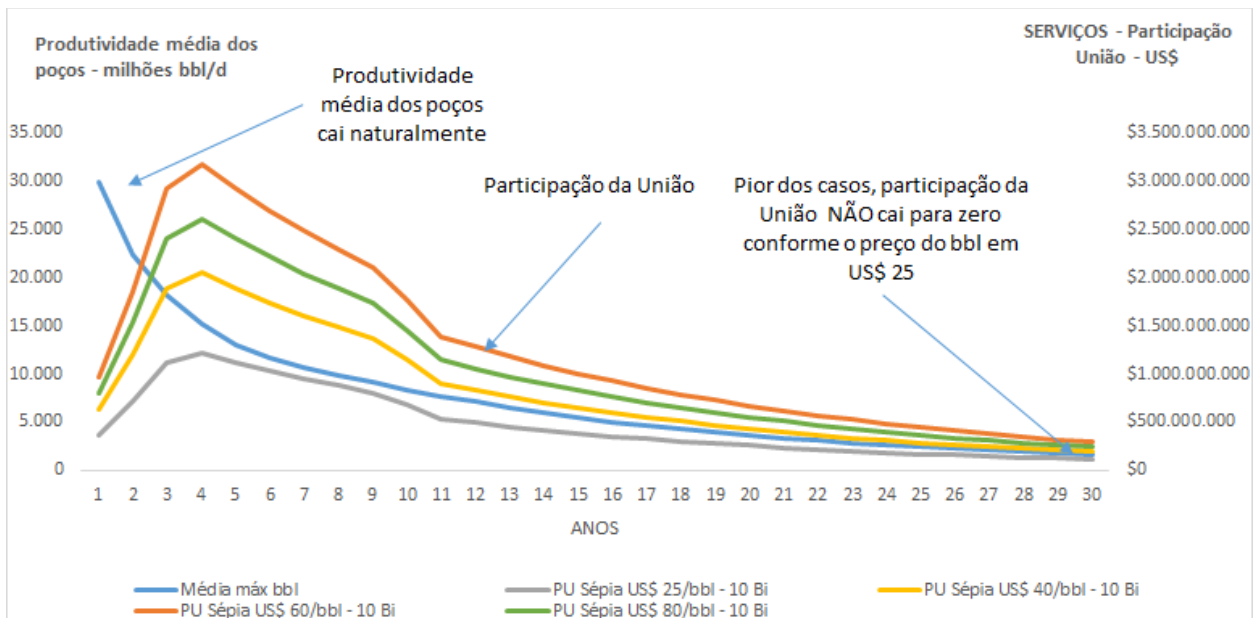


Figura 24 Modalidade SERVIÇOS: Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Resultado da União US\$: Campo de Atapu)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 25 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Itapu, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação percentual da União no excedente, para os 4 cenários de preço do petróleo.

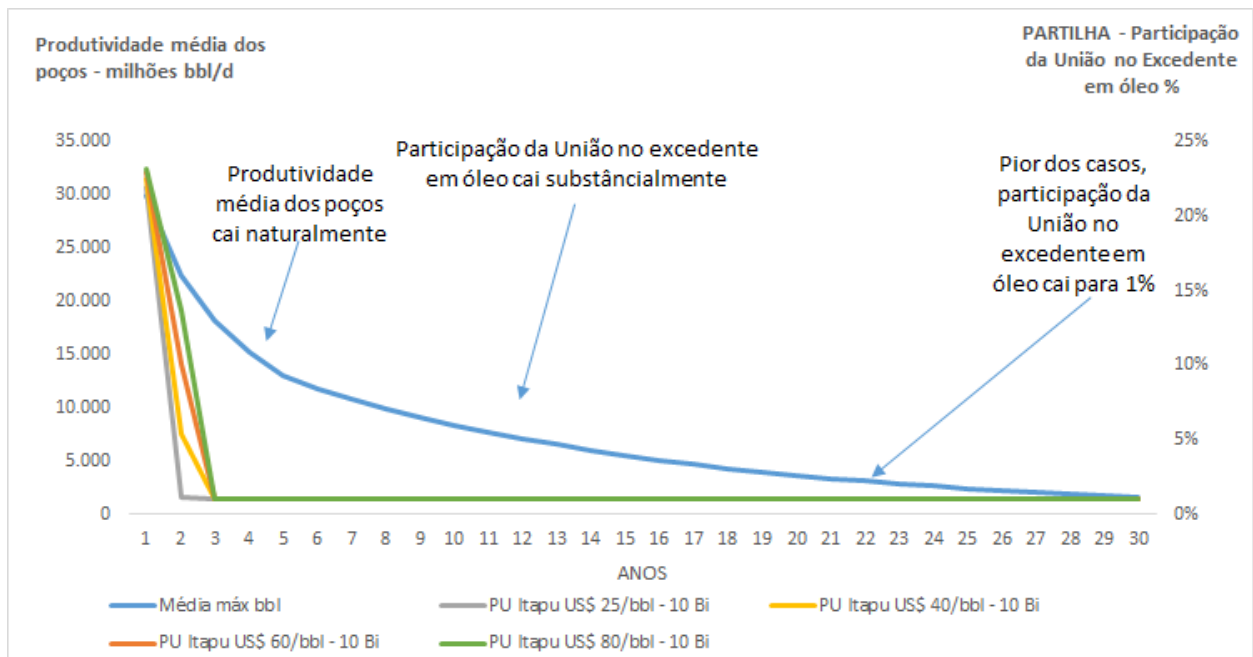


Figura 25 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo (%): Campo de Itapu

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 26 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Itapu, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação em US\$ da União no excedente, enquanto a Figura 27, seguinte, apresenta o gráfico análogo para o caso de Serviços, para os 4 cenários de preço do petróleo.

Nota-se no caso dos Serviços o resultado para União é substancialmente superior.

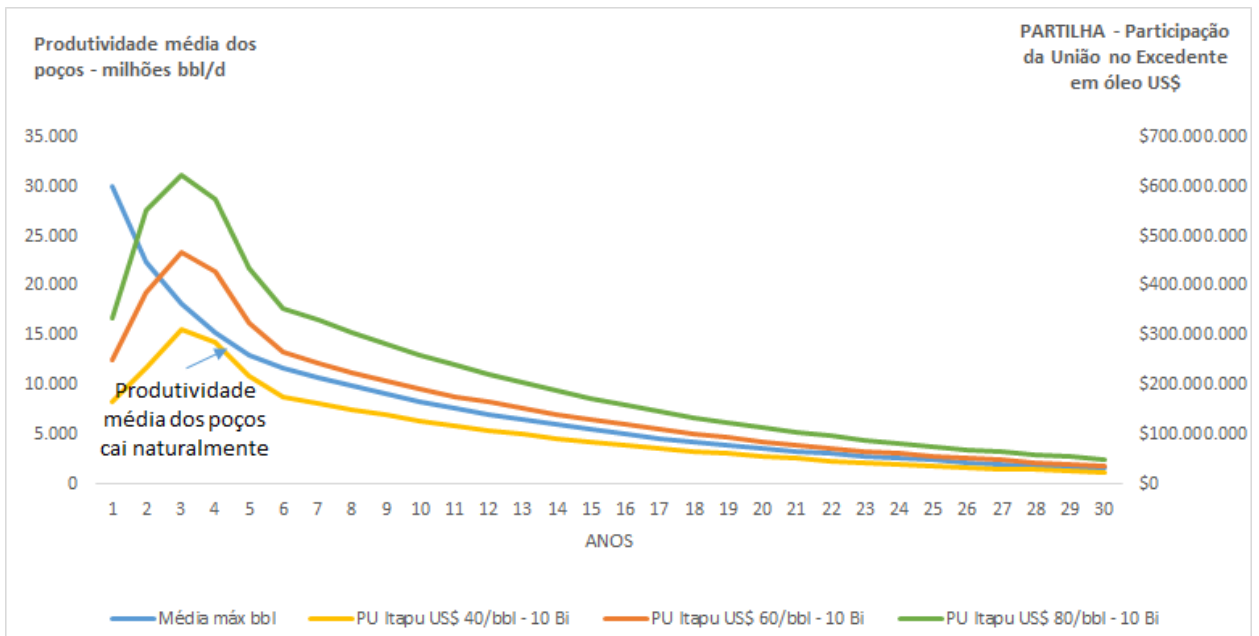


Figura 26 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo US \$: Campo de Itapu)

Fonte: Elaboração própria.

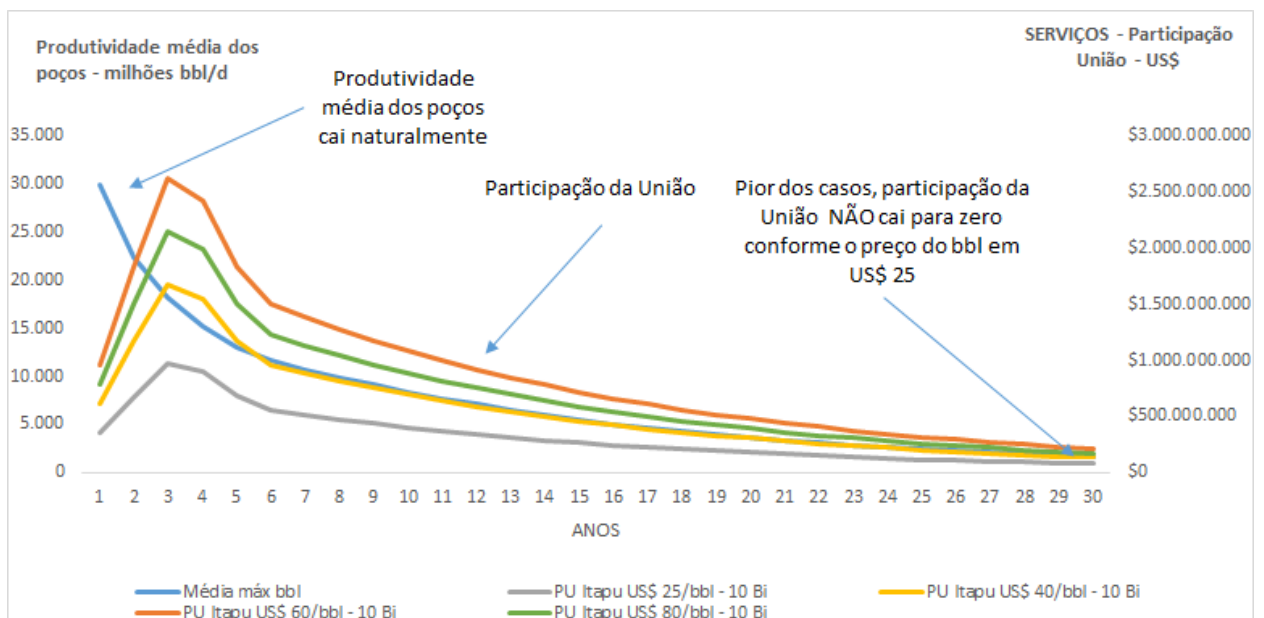


Figura 27 Modalidade SERVIÇOS: Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Resultado da União US\$: Campo de Itapu)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 28 apresenta, para o caso da Partilha, Campo de Itapu, a simulação para os 30 anos de operação, a produtividade média dos poços e a participação em US\$ da União no excedente, enquanto a Figura 29, seguinte,

apresenta o gráfico análogo para o caso de Serviços, para os 4 cenários de preço do petróleo.

Nota-se no caso dos Serviços o resultado para União é substancialmente superior, em torno do triplo.

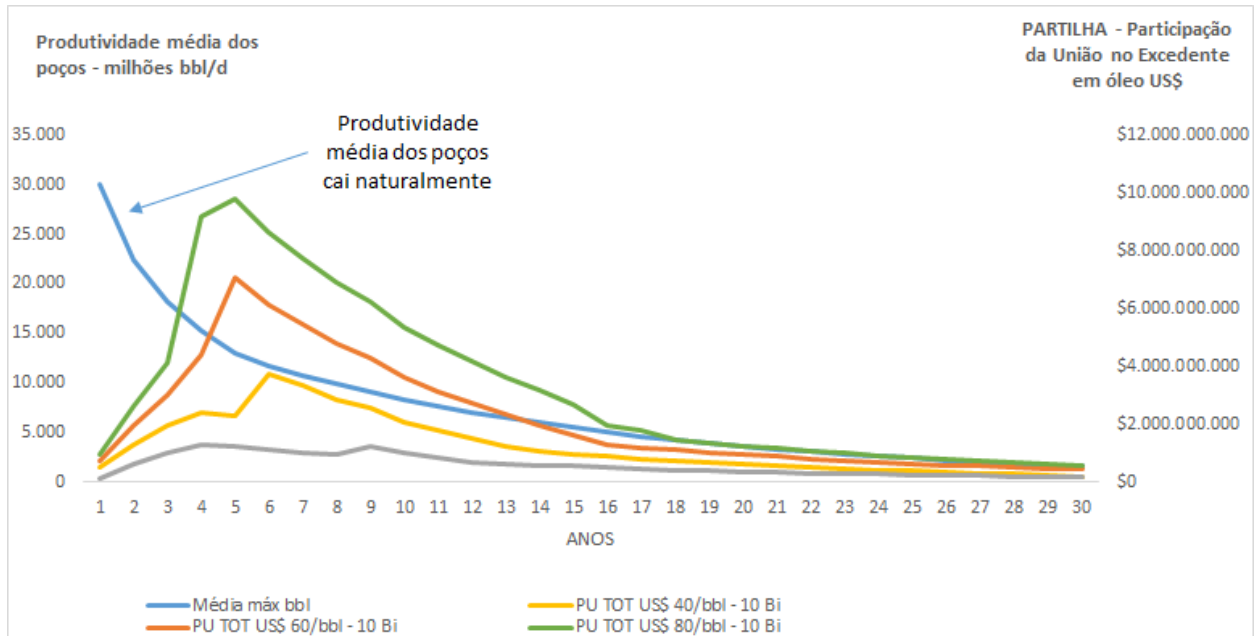


Figura 28 Modalidade PARTILHA - Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Participação excedente em óleo US \$: Campos objetos leilão)

Fonte: Elaboração própria.

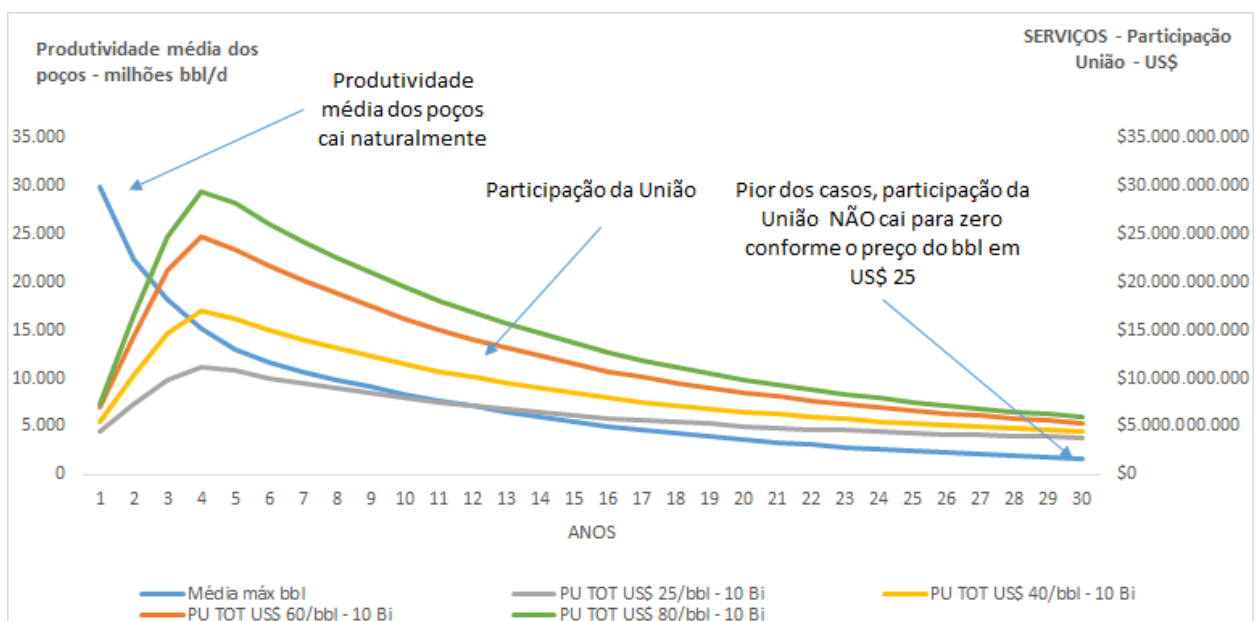


Figura 29 Modalidade SERVIÇOS: Curvas de Produção média por Poço (barris/dia) versus Resultado da União US\$: Campos objetos do leilão)

Fonte: Elaboração própria.

## 6 CONCLUSÕES

Na primeira parte desta nota técnica ficou demonstrado que a única forma de garantir a soberania e o interesse nacional sobre o petróleo é exercer a opção prevista em lei de contratar diretamente a Petrobras para realizar o desenvolvimento da produção e a extração do óleo excedente dos campos da cessão onerosa, por manter na mão da União a capacidade de controlar o ritmo de produção e mesmo negociar cotas de exportação com os membros da OPEP+. Do contrário, além permanecer na posição de mero tomador de preço imposto pelos fazedores de preço da OPEP+, o Brasil corre o risco de ser vítima de uma guerra de preços no contexto de potenciais conflitos da Geopolítica do petróleo.

Adicionalmente a contratação direta da Petrobras, conforme demonstram as simulações apresentadas permite um ganho econômico expressivamente superior para a União.

Fica assim demonstrado o interesse nacional em não realizar o leilão proposto para o óleo excedente dos campos da cessão onerosa, e a União exercer sua obrigação e direito de contratar diretamente a Petrobras para realizar o desenvolvimento desses campos, quando for do interesse da União.

Conforme demonstrado por meio de simulações técnico-econômicas, seguindo as disposições do edital publicado pela ANP e parâmetros realistas praticados na indústria do petróleo, a ação de leiloar os recursos do campo de Objeto do leilão fere o interesse nacional, ao passo que transfere aos agentes que venham a vencer o certame um montante substancial de recursos que poderiam ser utilizados em benefício da sociedade brasileira. A não contratação direta e única da Petrobras para explorar o campo implica em um ganho para as demais empresas que venham a ser contratadas no consórcio, em detrimento da União e do interesse nacional, conforme demonstra a tabela 32, reproduzida abaixo:

*Tabela 32. Perdas da União, para os Cenários de Preços do Barril de Petróleo, na comparação entre os regimes de partilha e de serviços*

|                      | Volume mínimo da reserva<br>9.300 milhões de barris |            |            |            | Volume máximo da reserva<br>15.200 milhões de barris |            |            |            |
|----------------------|---|------------|------------|------------|--|------------|------------|------------|
|                      | 25.00   | 40.00      | 60.00      | 80.00      | 25.00  | 40.00      | 60.00      | 80.00      |
| US\$/barril<br>>>>>> |   |            |            |            |  |            |            |            |
| Perda da<br>União    | -63,38  | -124,56    | -200,44    | -270,46    | -108,07  | -192,74    | -301,02    | -404,33    |
|                      | \$ bilhões  | \$ bilhões | \$ bilhões | \$ bilhões | \$ bilhões   | \$ bilhões | \$ bilhões | \$ bilhões |

Para o cenário mais provável de volume máximo dos campos e preço do petróleo de 60 dólares por barril, a perda da União seria da ordem de 300 bilhões de dólares ao longo dos 30 anos da operação dos campos, sendo que a maior parte destes recursos são gerados nos anos iniciais do desenvolvimento da produção. Uma perda esperada para este caso, pelo fato da União se omitir de um investimento estimado em 111 bilhões, já abatidos dos 300 bilhões líquidos. Como esse investimento estimado é conservador, as perdas potenciais poderão ser ainda maiores. Ao cambio atual esses 300 bilhões de dólares correspondem a 1,2 trilhões de reais, uma vez e meia a economia preconizada pela reforma da previdência. Por outro lado, podemos ter uma dimensão do que significa esses ganhos, quando consideramos que o PIB brasileiro é da ordem de US\$2 trilhões. Deve-se também destacar que, conforme demonstrado pelas simulações, a metodologia definida pela ANP no edital do leilão, no que tange ao percentual mínimo de participação da União no óleo excedente produzido, fere o interesse público. O percentual dito alvo é na verdade variável em função dos preços do barril de petróleo e em função da produtividade média dos poços. Assim, com a queda natural da produtividade dos poços, o que é uma característica intrínseca da produção, cai obrigatoriamente o percentual de participação da União no óleo. Obviamente, como consta da tabela reproduzida estes valores seriam 25 por cento superiores ou inferiores para o caso dos preços do petróleo a 80 ou 40 dólares por barril.

Considerando todos os dados aqui expostos, a presente nota técnica conclui que o leilão programado para ocorrer no próximo 06 de novembro de 2019, para oferta dos recursos dos campos, fere a soberania e avilta o interesse nacional, na medida em que promove a renúncia do direito e da obrigação do Governo de manter o controle sobre ritmo de produção do petróleo, visando manutenção de seu preço no contexto geopolítica, e ainda causa prejuízos econômicos de grande magnitude à União e, conseqüentemente, à sociedade brasileira, que perderá recursos que poderiam estar disponíveis para avançar rumo ao seu desenvolvimento.

## **7 APÊNDICE – TABELA ANEXA AO EDITAL DO LEILÃO**

A Tabela apresenta o percentual de excedente em óleo para a União em função da oferta, produtividade e preço do petróleo, para a Rodada de Licitações do Excedente da Cessão Onerosa.





|          |        | Produção Média dos Poços Produtores (bbld) |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------|--------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| De       | até    | 0  | 500        | 1.000      | 1.500      | 2.000      | 2.500      | 3.000      | 3.500      | 4.000      | 4.500      | 5.000      | 5.500      | 6.000      | 6.500      | 7.000      | 7.500      | 8.000      | 8.500      | 9.000      |
|          |        | 0  | 5,00       | 1%         | 1%         | 1%         | 1%         | -93.1028pp | -84.8804pp | -77.3468pp | -70.4444pp | -64.1203pp | -58.3261pp | -53.0173pp | -48.1533pp | -43.6967pp | -39.6136pp | -35.8725pp | -32.4449pp | -29.3045pp |
| 5,0l     | 10,00  | 1%   | 1%         | 1%         | -98.7347pp | -89.8030pp | -81.6401pp | -74.1797pp | -67.3614pp | -61.1300pp | -55.4349pp | -50.2300pp | -45.4730pp | -41.1255pp | -37.1522pp | -33.5208pp | -30.2020pp | -27.1689pp | -24.3968pp | -21.7800pp |
| 10,0l    | 15,00  | 1%   | 1%         | 1%         | -95.4363pp | -86.5592pp | -78.4664pp | -71.0896pp | -64.3627pp | -58.2310pp | -52.6410pp | -47.5449pp | -42.8991pp | -38.6637pp | -34.8025pp | -31.2825pp | -28.0735pp | -25.1479pp | -22.4809pp | -20.0600pp |
| 15,0l    | 20,00  | 1%   | 1%         | 1%         | -92.1813pp | -83.3705pp | -75.3582pp | -68.0720pp | -61.4462pp | -55.4208pp | -49.9415pp | -44.9588pp | -40.4276pp | -36.3071pp | -32.5600pp | -29.1525pp | -26.0538pp | -23.2600pp | -20.6735pp | -18.3000pp |
| 20,0l    | 25,00  | 1%   | 1%         | -98.5969pp | -88.9649pp | -80.2362pp | -72.3143pp | -65.1284pp | -58.6100pp | -52.6971pp | -47.3396pp | -42.4683pp | -38.0550pp | -34.0516pp | -30.4202pp | -27.1261pp | -24.1380pp | -21.4275pp | -18.9689pp | -16.7000pp |
| 25,0l    | 30,00  | 1%   | 1%         | -95.3537pp | -85.8000pp | -77.1566pp | -69.3337pp | -62.2562pp | -55.8522pp | -50.0576pp | -44.8145pp | -40.0703pp | -35.7776pp | -32.4326pp | -29.5098pp | -26.8975pp | -24.5211pp | -22.3775pp | -20.4136pp | -18.6000pp |
| 30,0l    | 35,00  | 1%   | 1%         | -92.1402pp | -82.6728pp | -74.1277pp | -66.4152pp | -59.4540pp | -53.1709pp | -47.5000pp | -42.3815pp | -37.7617pp | -33.5920pp | -29.8285pp | -26.4316pp | -23.3657pp | -20.5984pp | -18.1008pp | -15.8465pp | -13.7000pp |
| 35,0l    | 40,00  | 1%   | 1%         | -99.3625pp | -88.9563pp | -79.5872pp | -71.1521pp | -63.5577pp | -56.7203pp | -50.5644pp | -45.0221pp | -40.0320pp | -35.5397pp | -31.4950pp | -27.8534pp | -24.5499pp | -21.6231pp | -18.9655pp | -16.5289pp | -14.4187pp |
| 40,0l    | 45,00  | 1%   | 1%         | -96.1113pp | -85.8017pp | -76.5429pp | -68.2277pp | -60.7601pp | -54.0537pp | -48.0307pp | -42.6217pp | -37.7639pp | -33.4013pp | -29.4633pp | -25.9647pp | -22.8046pp | -19.9667pp | -17.4180pp | -15.1291pp | -13.0735pp |
| 45,0l    | 50,00  | 1%   | 1%         | -92.8756pp | -82.6762pp | -73.5393pp | -65.3541pp | -58.0215pp | -51.4528pp | -45.5682pp | -40.2967pp | -35.5742pp | -31.3437pp | -27.5539pp | -24.1588pp | -21.1174pp | -18.3928pp | -15.9520pp | -13.7654pp | -11.8066pp |
| 50,0l    | 55,00  | 1%   | 1%         | -89.6554pp | -79.5797pp | -70.5760pp | -62.5304pp | -55.3408pp | -48.9126pp | -43.1752pp | -38.0451pp | -33.4608pp | -29.3643pp | -25.7037pp | -22.4326pp | -19.5095pp | -16.8975pp | -14.5634pp | -12.4775pp | -10.6136pp |
| 55,0l    | 60,00  | -97.6009pp                                 | -86.4507pp | -76.5118pp | -67.6526pp | -59.7599pp | -52.7169pp | -46.4427pp | -40.8500pp | -35.8649pp | -31.4213pp | -27.4605pp | -23.9300pp | -20.7829pp | -17.9778pp | -15.4774pp | -13.2486pp | -11.2619pp | -9.4911pp  | -7.9111pp  |
| 60,0l    | 65,00  | -94.2709pp                                 | -83.2615pp | -73.4725pp | -64.7687pp | -57.0299pp | -50.1490pp | -44.0308pp | -38.5194pp | -33.5429pp | -29.1539pp | -25.6297pp | -22.2298pp | -19.2088pp | -16.5189pp | -14.1290pp | -12.0040pp | -10.1146pp | -8.4347pp  | -7.0000pp  |
| 65,0l    | 70,00  | -90.9409pp                                 | -80.0875pp | -70.4615pp | -61.9239pp | -54.3517pp | -47.6359pp | -41.6794pp | -36.3965pp | -31.7110pp | -27.5553pp | -23.8695pp | -20.6006pp | -17.7012pp | -15.1296pp | -12.8491pp | -10.8263pp | -9.0322pp  | -7.4111pp  | -6.0000pp  |
| 70,0l    | 75,00  | -87.6109pp                                 | -76.9289pp | -67.4785pp | -59.1176pp | -51.7207pp | -45.1767pp | -39.3871pp | -34.2650pp | -29.7395pp | -25.7244pp | -22.1776pp | -19.0396pp | -16.2635pp | -13.8074pp | -11.6345pp | -9.7122pp  | -8.0114pp  | -6.5068pp  | -5.1000pp  |
| 75,0l    | 80,00  | -84.2809pp                                 | -73.7855pp | -64.5294pp | -56.3496pp | -49.1362pp | -42.7705pp | -37.1527pp | -32.1950pp | -27.8199pp | -23.9589pp | -20.5515pp | -17.5446pp | -14.8909pp | -12.5491pp | -10.4824pp | -8.6586pp  | -7.0491pp  | -5.6287pp  | -4.3000pp  |
| 80,0l    | 85,00  | -80.9509pp                                 | -70.6573pp | -61.5960pp | -53.6139pp | -46.5975pp | -40.4163pp | -34.9709pp | -30.1850pp | -25.9685pp | -22.2567pp | -18.9892pp | -16.1128pp | -13.8080pp | -11.3519pp | -9.3899pp  | -7.6625pp  | -6.1421pp  | -4.8366pp  | -3.6000pp  |
| 85,0l    | 90,00  | -77.6209pp                                 | -67.5443pp | -58.6960pp | -50.9264pp | -44.1040pp | -38.1122pp | -32.8528pp | -28.2396pp | -24.1775pp | -20.6159pp | -17.4884pp | -14.7422pp | -12.3808pp | -10.2139pp | -8.3540pp  | -6.7213pp  | -5.2876pp  | -4.0288pp  | -2.9000pp  |
| 90,0l    | 95,00  | -74.2909pp                                 | -64.4463pp | -55.8234pp | -48.2705pp | -41.6549pp | -35.8604pp | -30.7848pp | -26.3392pp | -22.4452pp | -19.0345pp | -16.0471pp | -13.4303pp | -11.1383pp | -9.1309pp  | -7.3723pp  | -5.8321pp  | -4.4830pp  | -3.3014pp  | -2.2000pp  |
| 95,0l    | 100,00 | -70.9609pp                                 | -61.3633pp | -52.9778pp | -45.6511pp | -39.2498pp | -33.6568pp | -28.7701pp | -24.5006pp | -20.7702pp | -17.5103pp | -14.6632pp | -12.1751pp | -10.0122pp | -8.1019pp  | -6.4424pp  | -4.9924pp  | -3.7256pp  | -2.6188pp  | -1.6000pp  |
| 100,0l   | 105,00 | -67.6309pp                                 | -58.2953pp | -50.1590pp | -43.0680pp | -36.8879pp | -31.5017pp | -26.8074pp | -22.7163pp | -19.1507pp | -16.0431pp | -13.3348pp | -10.9744pp | -8.9174pp  | -7.1243pp  | -5.5617pp  | -4.1999pp  | -3.0130pp  | -1.9786pp  | -1.0000pp  |
| 105,0l   | 110,00 | -64.3009pp                                 | -55.2422pp | -47.3670pp | -40.5205pp | -34.5895pp | -29.9414pp | -24.8957pp | -20.9850pp | -17.5852pp | -14.6295pp | -12.0599pp | -9.8261pp  | -7.8841pp  | -6.1958pp  | -4.7280pp  | -3.4520pp  | -2.3427pp  | -1.3784pp  | -0.4000pp  |
| 110,0l   | 115,00 | -60.9709pp                                 | -52.2040pp | -44.6014pp | -38.0085pp | -32.2912pp | -27.3333pp | -23.0399pp | -19.3054pp | -16.0722pp | -13.2683pp | -10.8969pp | -8.7283pp  | -6.8999pp  | -5.3142pp  | -3.9392pp  | -2.7467pp  | -1.7127pp  | -0.8160pp  | -0.0000pp  |
| 115,0l   | 120,00 | -57.6409pp                                 | -49.1805pp | -41.8621pp | -35.5315pp | -30.0553pp | -25.3184pp | -21.2208pp | -17.6763pp | -14.6102pp | -11.9580pp | -9.6638pp  | -7.6792pp  | -5.9625pp  | -4.4776pp  | -3.1930pp  | -2.0819pp  | -1.1207pp  | -0.2893pp  | 0.0000pp   |
| 120,0l   | 125,00 | -54.3109pp                                 | -46.1718pp | -39.1489pp | -33.0890pp | -27.8602pp | -23.3485pp | -19.4555pp | -16.0964pp | -13.1979pp | -10.6963pp | -8.5389pp  | -6.6769pp  | -5.0702pp  | -3.6888pp  | -2.4876pp  | -1.4554pp  | -0.5643pp  | +0.2037pp  | +0.8000pp  |
| 125,0l   | 130,00 | -50.9809pp                                 | -43.1778pp | -36.4615pp | -30.6808pp | -25.7053pp | -21.4223pp | -17.7389pp | -14.5644pp | -11.8838pp | -9.4835pp  | -7.4607pp  | -5.7195pp  | -4.2210pp  | -2.9311pp  | -1.8209pp  | -0.8654pp  | -0.0429pp  | +0.6650pp  | +1.2000pp  |
| 130,0l   | 135,00 | -47.6509pp                                 | -40.1984pp | -33.7999pp | -28.3050pp | -23.5011pp | -19.5407pp | -16.0641pp | -13.0793pp | -10.5166pp | -8.3164pp  | -6.4274pp  | -4.8055pp  | -3.4131pp  | -2.2176pp  | -1.1912pp  | -0.3100pp  | +0.4466pp  | +1.0962pp  | +1.6000pp  |
| 135,0l   | 140,00 | -44.3209pp                                 | -37.2396pp | -31.1639pp | -25.9657pp | -21.5138pp | -17.7012pp | -14.4361pp | -11.6397pp | -9.2449pp  | -7.1939pp  | -5.4375pp  | -3.9332pp  | -2.6443pp  | -1.5416pp  | -0.5967pp  | +0.2125pp  | +0.9055pp  | +1.4990pp  | +2.0000pp  |
| 140,0l   | 145,00 | -40.9909pp                                 | -34.2833pp | -28.5531pp | -23.6573pp | -19.4761pp | -15.9037pp | -12.8518pp | -10.2447pp | -8.0175pp  | -6.1149pp  | -4.4895pp  | -3.1009pp  | -1.9147pp  | -0.9014pp  | -0.0357pp  | +0.7038pp  | +1.3355pp  | +1.8754pp  | +2.3000pp  |
| 145,0l   | 150,00 | -37.6609pp                                 | -31.3475pp | -25.9675pp | -21.3893pp | -17.4763pp | -14.1473pp | -11.3104pp | -8.8931pp  | -6.8331pp  | -5.0777pp  | -3.5819pp  | -2.3072pp  | -1.2210pp  | -0.2554pp  | +0.4993pp  | +1.1654pp  | +1.7362pp  | +2.2262pp  | +2.6000pp  |
| 150,0l   | 155,00 | -34.3309pp                                 | -28.4260pp | -23.4068pp | -19.1404pp | -15.5139pp | -12.4312pp | -9.8110pp  | -7.5837pp  | -5.6905pp  | -4.0812pp  | -2.7133pp  | -1.5506pp  | -0.5622pp  | +0.2779pp  | +0.9920pp  | +1.5990pp  | +2.1149pp  | +2.5535pp  | +2.8000pp  |
| 155,0l   | 160,00 | -31.0009pp                                 | -25.5190pp | -20.8709pp | -16.9298pp | -13.5882pp | -10.7549pp | -8.3525pp  | -6.3156pp  | -4.5885pp  | -3.1241pp  | -1.8824pp  | -0.9296pp  | +0.0631pp  | +0.8200pp  | +1.4617pp  | +2.0059pp  | +2.4672pp  | +2.8584pp  | +3.1000pp  |
| 160,0l   | 165,00 | -27.6709pp                                 | -22.6263pp | -18.3596pp | -14.7510pp | -11.6899pp | -9.1175pp  | -6.9342pp  | -5.0877pp  | -3.5259pp  | -2.2050pp  | -1.0878pp  | -0.1429pp  | +0.6563pp  | +1.3322pp  | +1.9039pp  | +2.3874pp  | +2.7964pp  | +3.1423pp  | +3.3000pp  |
| 165,0l   | 170,00 | -24.3409pp                                 | -19.7478pp | -15.8727pp | -12.6035pp | -9.8453pp  | -7.5184pp  | -5.5522pp  | -3.8989pp  | -2.5016pp  | -1.3277pp  | -0.3262pp  | +0.5109pp  | +1.2188pp  | +1.8161pp  | +2.3000pp  | +2.7451pp  | +3.1037pp  | +3.4063pp  | +3.5000pp  |
| 170,0l   | 175,00 | -21.0109pp                                 | -16.8835pp | -13.4101pp | -10.4863pp | -8.0270pp  | -5.9568pp  | -4.2146pp  | -2.7484pp  | -1.5145pp  | -0.4762pp  | +0.3977pp  | +1.1331pp  | +1.7519pp  | +2.2728pp  | +2.7111pp  | +3.0799pp  | +3.3903pp  | +3.6516pp  | +3.7000pp  |
| 175,0l   | 180,00 | -17.6809pp                                 | -14.0394pp | -10.9714pp | -8.4010pp  | -6.2433pp  | -4.4320pp  | -2.9115pp  | -1.6351pp  | -0.5636pp  | +0.3859pp  | +1.0909pp  | +1.7248pp  | +2.2569pp  | +2.7035pp  | +3.0785pp  | +3.3933pp  | +3.6575pp  | +3.8793pp  | +3.9000pp  |
| 180,0l   | 185,00 | -14.3509pp                                 | -11.1973pp | -8.5667pp  | -6.3455pp  | -4.4939pp  | -2.9435pp  | -1.6452pp  | -0.5581pp  | +0.3523pp  | +1.1145pp  | +1.7528pp  | +2.2873pp  | +2.7348pp  | +3.1096pp  | +3.4234pp  | +3.6862pp  | +3.9062pp  | +4.0905pp  | +4.0000pp  |
| 185,0l   | 190,00 | -11.0209pp                                 | -8.3754pp  | -6.1656pp  | -4.3196pp  | -2.7782pp  | -1.4904pp  | -0.4146pp  | +0.4836pp  | +1.2340pp  | +1.8608pp  | +2.3844pp  | +2.8217pp  | +3.1870pp  | +3.4921pp  | +3.7469pp  | +3.9598pp  | +4.1376pp  | +4.2861pp  | +4.2000pp  |
| 190,0l   | 195,00 | -7.6909pp                                  | -5.5674pp  | -3.7980pp  | -2.3239pp  | -1.0956pp  | -0.0722pp  | +0.7804pp  | +1.4908pp  | +2.0827pp  | +2.5759pp  | +2.9868pp  | +3.3291pp  | +3.6144pp  | +3.8521pp  | +4.0501pp  | +4.2151pp  | +4.3525pp  | +4.4670pp  | +4.3000pp  |
| 195,0l   | 200,00 | -4.3609pp                                  | -2.7733pp  | -1.4638pp  | -0.3572pp  | +0.5542pp  | +1.3117pp  | +1.9412pp  | +2.4644pp  | +2.8998pp  | +3.2607pp  | +3.5611pp  | +3.8107pp  | +4.0182pp  | +4.1906pp  | +4.3339pp  | +4.4530pp  | +4.5520pp  | +4.6343pp  | +4.4000pp  |
| > 200,0l |        | -1.0309pp                                  | +0.0069pp  | +0.8672pp  | +1.5805pp  | +2.1718pp  | +2.6620pp  | +3.0684pp  | +3.4054pp  | +3.6847pp  | +3.9163pp  | +4.1082pp  | +4.2674pp  | +4.3998pp  | +4.5087pp  | +4.5994pp  | +4.6746pp  | +4.7369pp  | +4.7889pp  | +4.5000pp  |



| Preço Dated Brent |        | Produção Média dos Poços Produtores (bbld) |            |            |            |            |            |            |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|--------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--|--|--|--|--|
|                   |        | De   | 9,000      |            | 9,500      |            | 10,000     |            | 10,500     |           | 11,000    |           | 11,500    |           | 12,000,10 |           | 12,500    |           | 13,000 |  | 13,500 |  | 14,000 |  | 14,500 |  | 15,000 |  | 15,500 |  | 16,000 |  | 16,500 |  | 17,000 |  |  |  |  |  |  |
|                   |        | até  | 9,500      | 10,000     | 10,500     | 11,000     | 11,500     | 12,000     | 12,500,00  | 13,000    | 13,500    | 14,000    | 14,500    | 15,000    | 15,500    | 16,000    | 16,500    | 17,000    | 17,500 |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 0                 | 5,00   | -23,7909pp                                 | -21,3754pp | -19,1624pp | -17,1348pp | -15,2770pp | -13,5749pp | -12,0154pp | -10,5866pp | -9,2774pp | -8,0780pp | -6,9790pp | -5,9721pp | -5,0496pp | -4,2044pp | -3,4299pp | -2,7204pp | -2,0703pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 5,01              | 10,00  | -21,8633pp                                 | -19,5478pp | -17,4316pp | -15,4976pp | -13,7300pp | -12,1146pp | -10,6382pp | -9,2889pp  | -8,0557pp | -6,9286pp | -5,8986pp | -4,9572pp | -4,0968pp | -3,3105pp | -2,5919pp | -1,9351pp | -1,3348pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 10,01             | 15,00  | -20,0495pp                                 | -17,8329pp | -15,8121pp | -13,9699pp | -12,2904pp | -10,7594pp | -9,3636pp  | -8,0911pp  | -6,9310pp | -5,8734pp | -4,9093pp | -4,0304pp | -3,2291pp | -2,4986pp | -1,8326pp | -1,2255pp | -0,6720pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 15,01             | 20,00  | -18,3432pp                                 | -16,2242pp | -14,2971pp | -12,5448pp | -10,9512pp | -9,5020pp  | -8,1842pp  | -6,9858pp  | -5,8960pp | -4,9050pp | -4,0038pp | -3,1843pp | -2,4390pp | -1,7613pp | -1,1450pp | -0,5846pp | -0,0749pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 20,01             | 25,00  | -16,7386pp                                 | -14,7155pp | -12,8803pp | -11,2157pp | -9,7056pp  | -8,3359pp  | -7,0934pp  | -5,9663pp  | -4,9439pp | -4,0165pp | -3,1753pp | -2,4122pp | -1,7200pp | -1,0921pp | -0,5225pp | -0,0058pp | +0,4628pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 25,01             | 30,00  | -15,2299pp                                 | -13,3010pp | -11,5557pp | -9,9765pp  | -8,5476pp  | -7,2546pp  | -6,0847pp  | -5,0262pp  | -4,0683pp | -3,2017pp | -2,4174pp | -1,7079pp | -1,0658pp | -0,4848pp | +0,0408pp | +0,5165pp | +0,9469pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 30,01             | 35,00  | -13,8118pp                                 | -11,9753pp | -10,3177pp | -8,8216pp  | -7,4713pp  | -6,2525pp  | -5,1524pp  | -4,1596pp  | -3,2634pp | -2,4546pp | -1,7245pp | -1,0656pp | -0,4709pp | +0,0659pp | +0,5504pp | +0,9877pp | +1,3824pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 35,01             | 40,00  | -12,4792pp                                 | -10,7331pp | -9,1610pp  | -7,7456pp  | -6,4712pp  | -5,3239pp  | -4,2910pp  | -3,3610pp  | -2,5237pp | -1,7699pp | -1,0912pp | -0,4802pp | +0,0700pp | +0,5653pp | +1,0112pp | +1,4127pp | +1,7741pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 40,01             | 45,00  | -11,2274pp                                 | -9,5695pp  | -8,0805pp  | -6,7433pp  | -5,5424pp  | -4,4639pp  | -3,4953pp  | -2,6255pp  | -1,8443pp | -1,1427pp | -0,5126pp | +0,0532pp | +0,5614pp | +1,0178pp | +1,4277pp | +1,7957pp | +2,1263pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 45,01             | 50,00  | -10,0519pp                                 | -8,4799pp  | -7,0717pp  | -5,8102pp  | -4,6800pp  | -3,6676pp  | -2,7607pp  | -1,9462pp  | -1,2204pp | -0,5684pp | +0,0157pp | +0,5390pp | +1,0078pp | +1,4277pp | +1,8039pp | +2,1409pp | +2,4428pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 50,01             | 55,00  | -8,9483pp                                  | -7,4600pp  | -6,1301pp  | -4,9416pp  | -3,8797pp  | -2,9307pp  | -2,0827pp  | -1,3249pp  | -0,6478pp | -0,0427pp | +0,4980pp | +0,9812pp | +1,4130pp | +1,7988pp | +2,1436pp | +2,4517pp | +2,7270pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 55,01             | 60,00  | -7,9126pp                                  | -6,5056pp  | -5,2515pp  | -4,1336pp  | -3,1371pp  | -2,2489pp  | -1,4572pp  | -0,7515pp  | -0,1224pp | +0,4388pp | +0,9381pp | +1,3836pp | +1,7807pp | +2,1347pp | +2,4502pp | +2,7314pp | +2,9821pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 60,01             | 65,00  | -6,9410pp                                  | -5,6129pp  | -4,4320pp  | -3,3821pp  | -2,4485pp  | -1,6184pp  | -0,8804pp  | -0,2241pp  | +0,3593pp | +0,8781pp | +1,3394pp | +1,7496pp | +2,1142pp | +2,4385pp | +2,7268pp | +2,9831pp | +3,2110pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 65,01             | 70,00  | -6,0298pp                                  | -4,7781pp  | -3,6680pp  | -2,6834pp  | -1,8102pp  | -1,0357pp  | -0,3487pp  | +0,2605pp  | +0,8009pp | +1,2801pp | +1,7052pp | +2,0822pp | +2,4166pp | +2,7131pp | +2,9761pp | +3,2094pp | +3,4163pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 70,01             | 75,00  | -5,1756pp                                  | -3,9979pp  | -2,9560pp  | -2,0342pp  | -1,2187pp  | -0,4972pp  | +0,1411pp  | +0,7058pp  | +1,2054pp | +1,6474pp | +2,0384pp | +2,3844pp | +2,6905pp | +2,9612pp | +3,2008pp | +3,4128pp | +3,6003pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 75,01             | 80,00  | -4,3752pp                                  | -3,2690pp  | -2,2927pp  | -1,4312pp  | -0,6709pp  | OFFERTA    | +0,5921pp  | +1,1146pp  | +1,5758pp | +1,9827pp | +2,3419pp | +2,6588pp | +2,9385pp | +3,1853pp | +3,4031pp | +3,594pp  | +3,7650pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 80,01             | 85,00  | -3,6254pp                                  | -2,5882pp  | -1,6752pp  | -0,8714pp  | -0,1639pp  | +0,4589pp  | +1,0072pp  | +1,4899pp  | +1,9147pp | +2,2887pp | +2,6180pp | +2,9078pp | +3,1629pp | +3,3875pp | +3,5852pp | +3,7593pp | +3,9125pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 85,01             | 90,00  | -2,9234pp                                  | -1,9527pp  | -1,0044pp  | -0,3519pp  | +0,3053pp  | +0,8823pp  | +1,3891pp  | +1,8340pp  | +2,2247pp | +2,5678pp | +2,8691pp | +3,1386pp | +3,3659pp | +3,5699pp | +3,7490pp | +3,9062pp | +4,0443pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 90,01             | 95,00  | -2,2663pp                                  | -1,3597pp  | -0,5657pp  | +0,1299pp  | +0,7391pp  | +1,2727pp  | +1,7401pp  | +2,1495pp  | +2,5081pp | +2,8222pp | +3,0973pp | +3,3383pp | +3,5493pp | +3,7342pp | +3,8961pp | +4,0380pp | +4,1622pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 95,01             | 100,00 | -1,6517pp                                  | -0,8068pp  | -0,0685pp  | +0,5765pp  | +1,1400pp  | +1,6324pp  | +2,0626pp  | +2,4385pp  | +2,7669pp | +3,0539pp | +3,3046pp | +3,5236pp | +3,7150pp | +3,8822pp | +4,0283pp | +4,1559pp | +4,2675pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 100,01            | 105,00 | -1,0770pp                                  | -0,2913pp  | +0,3995pp  | +0,9903pp  | +1,5104pp  | +1,9637pp  | +2,3588pp  | +2,7031pp  | +3,0032pp | +3,2647pp | +3,4927pp | +3,6914pp | +3,8645pp | +4,0154pp | +4,1469pp | +4,2615pp | +4,3614pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 105,01            | 110,00 | -0,5400pp                                  | +0,1889pp  | +0,8225pp  | +1,3734pp  | +1,8523pp  | +2,2686pp  | +2,6305pp  | +2,9452pp  | +3,2188pp | +3,4566pp | +3,6633pp | +3,8430pp | +3,9993pp | +4,1351pp | +4,2532pp | +4,3559pp | +4,4452pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 110,01            | 115,00 | +0,0383pp                                  | +0,6360pp  | +1,2208pp  | +1,7279pp  | +2,1677pp  | +2,5490pp  | +2,8797pp  | +3,1665pp  | +3,4152pp | +3,6309pp | +3,8179pp | +3,9801pp | +4,1208pp | +4,2427pp | +4,3485pp | +4,4402pp | +4,5197pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 115,01            | 120,00 | +0,4299pp                                  | +1,0521pp  | +1,5902pp  | +2,0558pp  | +2,4584pp  | +2,8068pp  | +3,1081pp  | +3,3687pp  | +3,5942pp | +3,7892pp | +3,9579pp | +4,1039pp | +4,2301pp | +4,3393pp | +4,4337pp | +4,5155pp | +4,5861pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 120,01            | 125,00 | +0,8669pp                                  | +1,4390pp  | +1,9327pp  | +2,3587pp  | +2,7263pp  | +3,0435pp  | +3,3171pp  | +3,5533pp  | +3,7571pp | +3,9329pp | +4,0846pp | +4,2155pp | +4,3284pp | +4,4259pp | +4,5100pp | +4,5825pp | +4,6451pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 125,01            | 130,00 | +1,2742pp                                  | +1,7987pp  | +2,2500pp  | +2,6385pp  | +2,9729pp  | +3,2607pp  | +3,5084pp  | +3,7216pp  | +3,9051pp | +4,0631pp | +4,1990pp | +4,3160pp | +4,4168pp | +4,5034pp | +4,5781pp | +4,6423pp | +4,6975pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 130,01            | 135,00 | +1,6538pp                                  | +2,1327pp  | +2,5437pp  | +2,8967pp  | +3,1997pp  | +3,4599pp  | +3,6832pp  | +3,8750pp  | +4,0397pp | +4,1810pp | +4,3024pp | +4,4066pp | +4,4961pp | +4,5729pp | +4,6388pp | +4,6954pp | +4,7440pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 135,01            | 140,00 | +2,0073pp                                  | +2,4427pp  | +2,8155pp  | +3,1347pp  | +3,4082pp  | +3,6424pp  | +3,8429pp  | +4,0147pp  | +4,1617pp | +4,2877pp | +4,3956pp | +4,4880pp | +4,5671pp | +4,6349pp | +4,6929pp | +4,7426pp | +4,7852pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 140,01            | 145,00 | +2,3363pp                                  | +2,7301pp  | +3,0666pp  | +3,3540pp  | +3,5966pp  | +3,8094pp  | +3,9886pp  | +4,1416pp  | +4,2744pp | +4,3841pp | +4,4796pp | +4,5611pp | +4,6308pp | +4,6903pp | +4,7411pp | +4,7845pp | +4,8216pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 145,01            | 150,00 | +2,6421pp                                  | +2,9965pp  | +3,2985pp  | +3,5559pp  | +3,7752pp  | +3,9621pp  | +4,1213pp  | +4,2570pp  | +4,3726pp | +4,4712pp | +4,5552pp | +4,6267pp | +4,6877pp | +4,7396pp | +4,7839pp | +4,8216pp | +4,8538pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 150,01            | 155,00 | +2,9263pp                                  | +3,2432pp  | +3,5125pp  | +3,7415pp  | +3,9361pp  | +4,1015pp  | +4,2422pp  | +4,3617pp  | +4,4633pp | +4,5497pp | +4,6231pp | +4,6855pp | +4,7385pp | +4,7836pp | +4,8219pp | +4,8545pp | +4,8822pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 155,01            | 160,00 | +3,1901pp                                  | +3,4714pp  | +3,7098pp  | +3,9120pp  | +4,0834pp  | +4,2288pp  | +4,3521pp  | +4,4566pp  | +4,5452pp | +4,6203pp | +4,6840pp | +4,7380pp | +4,7838pp | +4,8226pp | +4,8556pp | +4,8835pp | +4,9071pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 160,01            | 165,00 | +3,4348pp                                  | +3,6822pp  | +3,8915pp  | +4,0685pp  | +4,2182pp  | +4,3448pp  | +4,4518pp  | +4,5424pp  | +4,6190pp | +4,6838pp | +4,7386pp | +4,7849pp | +4,8241pp | +4,8573pp | +4,8853pp | +4,9090pp | +4,9291pp |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |  |  |  |  |  |



| De               |        | Produção Média dos Poços Produtores (bbld) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------------------|--------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  |        | 17.500                                     | 18.000    | 18.500    | 19.000    | 19.500    | 20.000    | 20.500    | 21.000    | 21.500    | 22.000    | 22.500    | 23.000    | 23.500    | 24.000    | 24.500    | 25.000    | 25.500    |           |
|                  |        | 18.000                                     | 18.500    | 19.000    | 19.500    | 20.000    | 20.500    | 21.000    | 21.500    | 22.000    | 22.500    | 23.000    | 23.500    | 24.000    | 24.500    | 25.000    | 25.500    | 26.000    |           |
| Reço Dated Brent | 0      | 5,01                                       | -1,4747pp | -0,9289pp | -0,4289pp | +0,0292pp | +0,4489pp | +0,8335pp | +1,1858pp | +1,5087pp | +1,8045pp | +2,0755pp | +2,3238pp | +2,5513pp | +2,7597pp | +2,9507pp | +3,1256pp | +3,2859pp | +3,4328pp |
|                  | 5,01   | 10,01                                      | -0,7862pp | -0,2849pp | +0,1734pp | +0,5922pp | +0,9749pp | +1,3247pp | +1,6444pp | +1,9366pp | +2,2036pp | +2,4476pp | +2,6707pp | +2,8745pp | +3,0608pp | +3,2311pp | +3,3867pp | +3,5289pp | +3,6589pp |
|                  | 10,01  | 15,01                                      | -0,1674pp | +0,2926pp | +0,7119pp | +1,0942pp | +1,4428pp | +1,7605pp | +2,0502pp | +2,3142pp | +2,5550pp | +2,7745pp | +2,9745pp | +3,1569pp | +3,3232pp | +3,4748pp | +3,6130pp | +3,7390pp | +3,8539pp |
|                  | 15,01  | 20,01                                      | +0,3886pp | +0,8100pp | +1,1933pp | +1,5418pp | +1,8588pp | +2,1470pp | +2,4091pp | +2,6474pp | +2,8642pp | +3,0613pp | +3,2405pp | +3,4035pp | +3,5518pp | +3,6866pp | +3,8091pp | +3,9206pp | +4,0220pp |
|                  | 20,01  | 25,01                                      | +0,8879pp | +1,2736pp | +1,6234pp | +1,9407pp | +2,2285pp | +2,4896pp | +2,7265pp | +2,9413pp | +3,1362pp | +3,3130pp | +3,4733pp | +3,6188pp | +3,7507pp | +3,8704pp | +3,9790pp | +4,0774pp | +4,1668pp |
|                  | 25,01  | 30,01                                      | +1,3363pp | +1,6887pp | +2,0075pp | +2,2960pp | +2,5570pp | +2,7932pp | +3,0069pp | +3,2003pp | +3,3753pp | +3,5336pp | +3,6768pp | +3,8055pp | +3,9238pp | +4,0300pp | +4,1260pp | +4,2129pp | +4,2915pp |
|                  | 30,01  | 35,01                                      | +1,7386pp | +2,0602pp | +2,3504pp | +2,6123pp | +2,8487pp | +3,0621pp | +3,2547pp | +3,4286pp | +3,5855pp | +3,7271pp | +3,8549pp | +3,9703pp | +4,0744pp | +4,1684pp | +4,2532pp | +4,3298pp | +4,3989pp |
|                  | 35,01  | 40,01                                      | +2,0996pp | +2,3926pp | +2,6564pp | +2,8939pp | +3,1077pp | +3,3002pp | +3,4735pp | +3,6296pp | +3,7701pp | +3,8966pp | +4,0104pp | +4,1130pp | +4,2053pp | +4,2884pp | +4,3632pp | +4,4306pp | +4,4912pp |
|                  | 40,01  | 45,01                                      | +2,4232pp | +2,6898pp | +2,9293pp | +3,1443pp | +3,3374pp | +3,5109pp | +3,6666pp | +3,8065pp | +3,9321pp | +4,0450pp | +4,1463pp | +4,2373pp | +4,3190pp | +4,3924pp | +4,4583pp | +4,5175pp | +4,5707pp |
|                  | 45,01  | 50,01                                      | +2,7132pp | +2,9555pp | +3,1725pp | +3,3670pp | +3,5411pp | +3,6972pp | +3,8370pp | +3,9622pp | +4,0744pp | +4,1748pp | +4,2649pp | +4,3455pp | +4,4178pp | +4,4825pp | +4,5405pp | +4,5924pp | +4,6389pp |
|                  | 50,01  | 55,01                                      | +2,9730pp | +3,1928pp | +3,3893pp | +3,5648pp | +3,7217pp | +3,8619pp | +3,9871pp | +4,0991pp | +4,1991pp | +4,2885pp | +4,3683pp | +4,4397pp | +4,5035pp | +4,5605pp | +4,6114pp | +4,6569pp | +4,6976pp |
|                  | 55,01  | 60,01                                      | +3,2056pp | +3,4048pp | +3,5823pp | +3,7406pp | +3,8816pp | +4,0074pp | +4,1194pp | +4,2194pp | +4,3084pp | +4,3878pp | +4,4585pp | +4,5216pp | +4,5778pp | +4,6279pp | +4,6726pp | +4,7124pp | +4,7479pp |
|                  | 60,01  | 65,01                                      | +3,4137pp | +3,5939pp | +3,7541pp | +3,8966pp | +4,0232pp | +4,1358pp | +4,2360pp | +4,3250pp | +4,4024pp | +4,4746pp | +4,5371pp | +4,5928pp | +4,6423pp | +4,6863pp | +4,7254pp | +4,7601pp | +4,7911pp |
|                  | 65,01  | 70,01                                      | +3,5998pp | +3,7626pp | +3,9069pp | +4,0349pp | +4,1485pp | +4,2492pp | +4,3385pp | +4,4177pp | +4,4880pp | +4,5503pp | +4,6056pp | +4,6546pp | +4,6981pp | +4,7366pp | +4,7706pp | +4,8012pp | +4,8281pp |
|                  | 70,01  | 75,01                                      | +3,7661pp | +3,9129pp | +4,0428pp | +4,1576pp | +4,2593pp | +4,3492pp | +4,4287pp | +4,4991pp | +4,5613pp | +4,6164pp | +4,6652pp | +4,7083pp | +4,7464pp | +4,7802pp | +4,8100pp | +4,8364pp | +4,8598pp |
|                  | 75,01  | 80,01                                      | +3,9147pp | +4,0468pp | +4,1634pp | +4,2663pp | +4,3571pp | +4,4373pp | +4,5080pp | +4,5704pp | +4,6255pp | +4,6741pp | +4,7170pp | +4,7548pp | +4,7882pp | +4,8177pp | +4,8437pp | +4,8667pp | +4,8869pp |
|                  | 80,01  | 85,01                                      | +4,0473pp | +4,1660pp | +4,2706pp | +4,3626pp | +4,4435pp | +4,5148pp | +4,5776pp | +4,6328pp | +4,6815pp | +4,7243pp | +4,7620pp | +4,7951pp | +4,8243pp | +4,8500pp | +4,8727pp | +4,8926pp | +4,9101pp |
|                  | 85,01  | 90,01                                      | +4,1656pp | +4,2721pp | +4,3656pp | +4,4477pp | +4,5198pp | +4,5831pp | +4,6387pp | +4,6875pp | +4,7304pp | +4,7680pp | +4,8010pp | +4,8301pp | +4,8555pp | +4,8779pp | +4,8976pp | +4,9148pp | +4,9300pp |
|                  | 90,01  | 95,01                                      | +4,2710pp | +4,3663pp | +4,4498pp | +4,5230pp | +4,5870pp | +4,6431pp | +4,6922pp | +4,7353pp | +4,7730pp | +4,8060pp | +4,8349pp | +4,8603pp | +4,8825pp | +4,9019pp | +4,9189pp | +4,9338pp | +4,9469pp |
|                  | 95,01  | 100,01                                     | +4,3649pp | +4,4501pp | +4,5244pp | +4,5894pp | +4,6462pp | +4,6958pp | +4,7392pp | +4,7771pp | +4,8101pp | +4,8391pp | +4,8643pp | +4,8864pp | +4,9057pp | +4,9225pp | +4,9372pp | +4,9501pp | +4,9613pp |
|                  | 100,01 | 105,01                                     | +4,4485pp | +4,5243pp | +4,5905pp | +4,6481pp | +4,6983pp | +4,7421pp | +4,7803pp | +4,8135pp | +4,8425pp | +4,8677pp | +4,8898pp | +4,9089pp | +4,9257pp | +4,9402pp | +4,9529pp | +4,9640pp | +4,9736pp |
|                  | 105,01 | 110,01                                     | +4,5227pp | +4,5902pp | +4,6488pp | +4,6998pp | +4,7441pp | +4,7827pp | +4,8162pp | +4,8453pp | +4,8706pp | +4,8926pp | +4,9118pp | +4,9284pp | +4,9429pp | +4,9554pp | +4,9664pp | +4,9759pp | +4,9841pp |
|                  | 110,01 | 115,01                                     | +4,5887pp | +4,6485pp | +4,7004pp | +4,7454pp | +4,7844pp | +4,8182pp | +4,8476pp | +4,8730pp | +4,8951pp | +4,9142pp | +4,9308pp | +4,9452pp | +4,9576pp | +4,9685pp | +4,9778pp | +4,9860pp | +4,9930pp |
|                  | 115,01 | 120,01                                     | +4,6473pp | +4,7002pp | +4,7459pp | +4,7855pp | +4,8197pp | +4,8493pp | +4,8749pp | +4,8971pp | +4,9163pp | +4,9328pp | +4,9472pp | +4,9596pp | +4,9703pp | +4,9796pp | +4,9876pp | +4,9946pp | +5,0006pp |
|                  | 120,01 | 125,01                                     | +4,6992pp | +4,7458pp | +4,7860pp | +4,8207pp | +4,8507pp | +4,8765pp | +4,8988pp | +4,9180pp | +4,9346pp | +4,9490pp | +4,9613pp | +4,9720pp | +4,9812pp | +4,9891pp | +4,9960pp | +5,0019pp | +5,0070pp |
|                  | 125,01 | 130,01                                     | +4,7451pp | +4,7861pp | +4,8213pp | +4,8516pp | +4,8778pp | +4,9002pp | +4,9196pp | +4,9362pp | +4,9505pp | +4,9629pp | +4,9735pp | +4,9826pp | +4,9905pp | +4,9973pp | +5,0031pp | +5,0081pp | +5,0124pp |
| 130,01           | 135,01 | +4,7858pp                                  | +4,8216pp | +4,8524pp | +4,8788pp | +4,9014pp | +4,9209pp | +4,9376pp | +4,9520pp | +4,9643pp | +4,9749pp | +4,9840pp | +4,9918pp | +4,9985pp | +5,0042pp | +5,0091pp | +5,0134pp | +5,0170pp |           |
| 135,01           | 140,01 | +4,8217pp                                  | +4,8529pp | +4,8796pp | +4,9025pp | +4,9221pp | +4,9389pp | +4,9533pp | +4,9656pp | +4,9762pp | +4,9852pp | +4,9929pp | +4,9996pp | +5,0052pp | +5,0101pp | +5,0143pp | +5,0178pp | +5,0209pp |           |
| 140,01           | 145,01 | +4,8533pp                                  | +4,8804pp | +4,9035pp | +4,9233pp | +4,9401pp | +4,9546pp | +4,9669pp | +4,9774pp | +4,9864pp | +4,9941pp | +5,0006pp | +5,0062pp | +5,0110pp | +5,0151pp | +5,0186pp | +5,0216pp | +5,0241pp |           |
| 145,01           | 150,01 | +4,8812pp                                  | +4,9045pp | +4,9244pp | +4,9414pp | +4,9558pp | +4,9681pp | +4,9786pp | +4,9876pp | +4,9952pp | +5,0017pp | +5,0072pp | +5,0119pp | +5,0159pp | +5,0194pp | +5,0223pp | +5,0248pp | +5,0269pp |           |
| 150,01           | 155,01 | +4,9057pp                                  | +4,9257pp | +4,9427pp | +4,9572pp | +4,9695pp | +4,9799pp | +4,9888pp | +4,9963pp | +5,0027pp | +5,0082pp | +5,0128pp | +5,0168pp | +5,0201pp | +5,0230pp | +5,0254pp | +5,0274pp | +5,0292pp |           |
| 155,01           | 160,01 | +4,9272pp                                  | +4,9442pp | +4,9587pp | +4,9709pp | +4,9813pp | +4,9901pp | +4,9975pp | +5,0038pp | +5,0092pp | +5,0137pp | +5,0176pp | +5,0209pp | +5,0236pp | +5,0260pp | +5,0280pp | +5,0297pp | +5,0311pp |           |
| 160,01           | 165,01 | +4,9461pp                                  | +4,9604pp | +4,9725pp | +4,9828pp | +4,9915pp | +4,9988pp | +5,0050pp | +5,0103pp | +5,0147pp | +5,0185pp | +5,0217pp | +5,0244pp | +5,0266pp | +5,0285pp | +5,0302pp | +5,0315pp | +5,0327pp |           |
| 165,01           | 170,01 | +4,9625pp                                  | +4,9745pp | +4,9846pp | +4,9931pp | +5,0003pp | +5,0064pp | +5,0115pp | +5,0158pp | +5,0194pp | +5,0225pp | +5,0251pp | +5,0273pp | +5,0291pp | +5,0307pp | +5,0320pp | +5,0331pp | +5,0340pp |           |
| 170,01           | 175,01 | +4,9769pp                                  | +4,9867pp | +4,9950pp | +5,0020pp | +5,0079pp | +5,0128pp | +5,0170pp | +5,0205pp | +5,0234pp | +5,0259pp | +5,0280pp | +5,0298pp | +5,0312pp | +5,0325pp | +5,0335pp | +5,0344pp | +5,0352pp |           |
| 175,01           | 180,01 | +4,9894pp                                  | +4,9974pp | +5,0041pp | +5,0097pp | +5,0144pp | +5,0184pp | +5,0217pp | +5,0245pp | +5,0268pp | +5,0288pp | +5,0305pp | +5,0318pp | +5,0330pp | +5,0340pp | +5,0348pp | +5,0355pp | +5,0361pp |           |
| 180,01           | 185,01 | +5,0002pp                                  | +5,0065pp | +5,0118pp | +5,0163pp | +5,0200pp | +5,0231pp | +5,0257pp | +5,0279pp | +5,0297pp | +5,0312pp | +5,0325pp | +5,0336pp | +5,0345pp | +5,0352pp | +5,0359pp | +5,0364pp | +5,0368pp |           |
| 185,01           | 190,01 | +5,0096pp                                  | +5,0145pp | +5,0185pp | +5,0219pp | +5,0247pp | +5,0271pp | +5,0291pp | +5,0307pp | +5,0321pp | +5,0333pp | +5,0342pp | +5,0350pp | +5,0357pp | +5,0362pp | +5,0367pp | +5,0371pp | +5,0374pp |           |
| 190,01           | 195,01 | +5,0177pp                                  | +5,0212pp | +5,0242pp | +5,0267pp | +5,0288pp | +5,0305pp | +5,0319pp | +5,0331pp | +5,0341pp | +5,0349pp | +5,0356pp | +5,0362pp | +5,0367pp | +5,0371pp | +5,0374pp | +5,0377pp | +5,0379pp |           |
| 195,01           | 200,01 | +5,0246pp                                  | +5,0270pp | +5,0291pp | +5,0308pp | +5,0322pp | +5,0333pp | +5,0343pp | +5,0351pp | +5,0358pp | +5,0363pp | +5,0368pp | +5,0372pp | +5,0375pp | +5,0378pp | +5,0380pp | +5,0382pp | +5,0383pp |           |
| > 200,01         |        | +5,0305pp                                  | +5,0320pp | +5,0332pp | +5,0342pp | +5,0350pp | +5,0357pp | +5,0363pp | +5,0368pp | +5,0372pp | +5,0375pp | +5,0378pp | +5,0380pp | +5,0382pp | +5,0383pp | +5,0385pp | +5,0386pp | +5,0387pp |           |

| De       | Produção Média dos Porcos Produtores (bibit) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--|
|          | até  | 34.500    | 35.000    | 35.500    | 36.000    | 36.500    | 37.000    | 37.500    | 38.000    | 38.500    | 39.000    | 39.500    | 40.000    | 40.500    | 41.000    | 41.500    | 42.000    | 42.500    | 43.000 |  |
| 0        |  | +4.7066pp | +4.7344pp | +4.7600pp | +4.7833pp | +4.8048pp | +4.8244pp | +4.8424pp | +4.8589pp | +4.8740pp | +4.8878pp | +4.9005pp | +4.9121pp | +4.9227pp | +4.9325pp | +4.9414pp | +4.9496pp | +4.9571pp |        |  |
| 5.0l     | 10.00  | +4.7660pp | +4.7895pp | +4.8109pp | +4.8306pp | +4.8485pp | +4.8649pp | +4.8799pp | +4.8936pp | +4.9061pp | +4.9176pp | +4.9280pp | +4.9376pp | +4.9463pp | +4.9543pp | +4.9616pp | +4.9683pp | +4.9744pp |        |  |
| 10.0l    | 15.00  | +4.8149pp | +4.8377pp | +4.8582pp | +4.8772pp | +4.8942pp | +4.8979pp | +4.9104pp | +4.9217pp | +4.9312pp | +4.9416pp | +4.9502pp | +4.9580pp | +4.9652pp | +4.9717pp | +4.9777pp | +4.9831pp | +4.9880pp |        |  |
| 15.0l    | 20.00  | +4.8551pp | +4.8718pp | +4.8870pp | +4.9007pp | +4.9133pp | +4.9247pp | +4.9351pp | +4.9445pp | +4.9531pp | +4.9609pp | +4.9679pp | +4.9744pp | +4.9803pp | +4.9856pp | +4.9904pp | +4.9948pp | +4.9988pp |        |  |
| 20.0l    | 25.00  | +4.8883pp | +4.9023pp | +4.9150pp | +4.9265pp | +4.9370pp | +4.9465pp | +4.9551pp | +4.9629pp | +4.9699pp | +4.9764pp | +4.9824pp | +4.9875pp | +4.9923pp | +4.9966pp | +5.0006pp | +5.0041pp | +5.0074pp |        |  |
| 25.0l    | 30.00  | +4.9155pp | +4.9273pp | +4.9379pp | +4.9475pp | +4.9563pp | +4.9641pp | +4.9713pp | +4.9777pp | +4.9836pp | +4.9888pp | +4.9936pp | +4.9980pp | +5.0019pp | +5.0054pp | +5.0086pp | +5.0115pp | +5.0141pp |        |  |
| 30.0l    | 35.00  | +4.9379pp | +4.9478pp | +4.9567pp | +4.9647pp | +4.9719pp | +4.9785pp | +4.9844pp | +4.9897pp | +4.9945pp | +4.9989pp | +5.0028pp | +5.0063pp | +5.0095pp | +5.0124pp | +5.0150pp | +5.0173pp | +5.0195pp |        |  |
| 35.0l    | 40.00  | +4.9563pp | +4.9646pp | +4.9720pp | +4.9787pp | +4.9847pp | +4.9901pp | +4.9950pp | +4.9994pp | +5.0034pp | +5.0069pp | +5.0101pp | +5.0130pp | +5.0156pp | +5.0180pp | +5.0202pp | +5.0220pp | +5.0237pp |        |  |
| 40.0l    | 45.00  | +4.9714pp | +4.9783pp | +4.9845pp | +4.9901pp | +4.9951pp | +4.9996pp | +5.0036pp | +5.0072pp | +5.0105pp | +5.0134pp | +5.0160pp | +5.0184pp | +5.0205pp | +5.0224pp | +5.0241pp | +5.0256pp | +5.0270pp |        |  |
| 45.0l    | 50.00  | +4.9838pp | +4.9896pp | +4.9948pp | +4.9994pp | +5.0035pp | +5.0072pp | +5.0105pp | +5.0135pp | +5.0162pp | +5.0186pp | +5.0207pp | +5.0226pp | +5.0243pp | +5.0259pp | +5.0272pp | +5.0285pp | +5.0296pp |        |  |
| 50.0l    | 55.00  | +4.9940pp | +4.9988pp | +5.0031pp | +5.0069pp | +5.0103pp | +5.0134pp | +5.0161pp | +5.0186pp | +5.0208pp | +5.0227pp | +5.0245pp | +5.0260pp | +5.0274pp | +5.0286pp | +5.0296pp | +5.0308pp | +5.0316pp |        |  |
| 55.0l    | 60.00  | +5.0023pp | +5.0063pp | +5.0099pp | +5.0131pp | +5.0159pp | +5.0184pp | +5.0207pp | +5.0227pp | +5.0244pp | +5.0260pp | +5.0275pp | +5.0287pp | +5.0298pp | +5.0308pp | +5.0317pp | +5.0325pp | +5.0333pp |        |  |
| 60.0l    | 65.00  | +5.0092pp | +5.0125pp | +5.0154pp | +5.0181pp | +5.0204pp | +5.0225pp | +5.0243pp | +5.0259pp | +5.0274pp | +5.0287pp | +5.0298pp | +5.0309pp | +5.0318pp | +5.0326pp | +5.0333pp | +5.0340pp | +5.0345pp |        |  |
| 65.0l    | 70.00  | +5.0148pp | +5.0175pp | +5.0199pp | +5.0221pp | +5.0240pp | +5.0257pp | +5.0272pp | +5.0286pp | +5.0298pp | +5.0308pp | +5.0318pp | +5.0326pp | +5.0333pp | +5.0340pp | +5.0345pp | +5.0351pp | +5.0355pp |        |  |
| 70.0l    | 75.00  | +5.0193pp | +5.0216pp | +5.0236pp | +5.0254pp | +5.0270pp | +5.0284pp | +5.0296pp | +5.0307pp | +5.0317pp | +5.0325pp | +5.0333pp | +5.0340pp | +5.0345pp | +5.0351pp | +5.0355pp | +5.0359pp | +5.0363pp |        |  |
| 75.0l    | 80.00  | +5.0231pp | +5.0249pp | +5.0266pp | +5.0281pp | +5.0294pp | +5.0305pp | +5.0315pp | +5.0324pp | +5.0332pp | +5.0339pp | +5.0346pp | +5.0350pp | +5.0355pp | +5.0359pp | +5.0363pp | +5.0366pp | +5.0369pp |        |  |
| 80.0l    | 85.00  | +5.0261pp | +5.0277pp | +5.0290pp | +5.0302pp | +5.0313pp | +5.0322pp | +5.0330pp | +5.0338pp | +5.0344pp | +5.0350pp | +5.0355pp | +5.0359pp | +5.0363pp | +5.0366pp | +5.0369pp | +5.0372pp | +5.0374pp |        |  |
| 85.0l    | 90.00  | +5.0286pp | +5.0299pp | +5.0310pp | +5.0320pp | +5.0328pp | +5.0336pp | +5.0343pp | +5.0349pp | +5.0354pp | +5.0359pp | +5.0362pp | +5.0366pp | +5.0369pp | +5.0371pp | +5.0374pp | +5.0376pp | +5.0378pp |        |  |
| 90.0l    | 95.00  | +5.0306pp | +5.0317pp | +5.0326pp | +5.0334pp | +5.0341pp | +5.0347pp | +5.0353pp | +5.0357pp | +5.0361pp | +5.0365pp | +5.0368pp | +5.0371pp | +5.0374pp | +5.0376pp | +5.0378pp | +5.0379pp | +5.0381pp |        |  |
| 95.0l    | 100.00                                       | +5.0322pp | +5.0331pp | +5.0339pp | +5.0345pp | +5.0351pp | +5.0356pp | +5.0360pp | +5.0364pp | +5.0368pp | +5.0371pp | +5.0374pp | +5.0376pp | +5.0377pp | +5.0379pp | +5.0381pp | +5.0382pp | +5.0383pp |        |  |
| 100.0l   | 105.00                                       | +5.0336pp | +5.0343pp | +5.0349pp | +5.0354pp | +5.0359pp | +5.0363pp | +5.0367pp | +5.0370pp | +5.0373pp | +5.0376pp | +5.0377pp | +5.0379pp | +5.0380pp | +5.0382pp | +5.0384pp | +5.0385pp | +5.0386pp |        |  |
| 105.0l   | 110.00                                       | +5.0347pp | +5.0352pp | +5.0357pp | +5.0362pp | +5.0366pp | +5.0369pp | +5.0372pp | +5.0374pp | +5.0376pp | +5.0378pp | +5.0380pp | +5.0381pp | +5.0383pp | +5.0384pp | +5.0385pp | +5.0386pp | +5.0387pp |        |  |
| 110.0l   | 115.00                                       | +5.0355pp | +5.0360pp | +5.0364pp | +5.0368pp | +5.0371pp | +5.0374pp | +5.0376pp | +5.0378pp | +5.0380pp | +5.0381pp | +5.0382pp | +5.0383pp | +5.0384pp | +5.0385pp | +5.0386pp | +5.0387pp | +5.0387pp |        |  |
| 115.0l   | 120.00                                       | +5.0363pp | +5.0369pp | +5.0373pp | +5.0376pp | +5.0379pp | +5.0380pp | +5.0382pp | +5.0384pp | +5.0385pp | +5.0386pp | +5.0387pp | +5.0388pp | +5.0389pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp |        |  |
| 120.0l   | 125.00                                       | +5.0373pp | +5.0379pp | +5.0383pp | +5.0386pp | +5.0389pp | +5.0390pp | +5.0392pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp |        |  |
| 130.0l   | 135.00                                       | +5.0377pp | +5.0381pp | +5.0384pp | +5.0387pp | +5.0389pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp |        |  |
| 135.0l   | 140.00                                       | +5.0380pp | +5.0383pp | +5.0386pp | +5.0388pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp |        |  |
| 140.0l   | 145.00                                       | +5.0382pp | +5.0385pp | +5.0388pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp |        |  |
| 145.0l   | 150.00                                       | +5.0384pp | +5.0386pp | +5.0388pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp |        |  |
| 150.0l   | 155.00                                       | +5.0386pp | +5.0388pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp |        |  |
| 155.0l   | 160.00                                       | +5.0387pp | +5.0389pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp |        |  |
| 160.0l   | 165.00                                       | +5.0388pp | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp |        |  |
| 165.0l   | 170.00                                       | +5.0389pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp |        |  |
| 170.0l   | 175.00                                       | +5.0390pp | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp |        |  |
| 175.0l   | 180.00                                       | +5.0391pp | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp | +5.0407pp |        |  |
| 180.0l   | 185.00                                       | +5.0392pp | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp | +5.0407pp | +5.0408pp |        |  |
| 185.0l   | 190.00                                       | +5.0393pp | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp | +5.0407pp | +5.0408pp | +5.0409pp |        |  |
| 190.0l   | 195.00                                       | +5.0394pp | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp | +5.0407pp | +5.0408pp | +5.0409pp | +5.0410pp |        |  |
| 195.0l   | 200.00                                       | +5.0395pp | +5.0396pp | +5.0397pp | +5.0398pp | +5.0399pp | +5.0400pp | +5.0401pp | +5.0402pp | +5.0403pp | +5.0404pp | +5.0405pp | +5.0406pp | +5.0407pp | +5.0408pp | +5.0409pp | +5.0410pp | +5.0411pp |        |  |
| > 200.0l |  | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp | +5.0391pp |        |  |

Preço Dated Brent

| De       | Produção Média dos Poços Produtivos (tbl/d) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | 4E.500                                      | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 4E.500    | 50.000    |           |
| 0        | até   | 5,00      | +4,9640pp | +4,9703pp | +4,9766pp | +4,9830pp | +4,9894pp | +4,9958pp | +5,0022pp | +5,0086pp | +5,0150pp | +5,0214pp | +5,0278pp | +5,0342pp | +5,0406pp | +5,0470pp | +5,0534pp | +5,0598pp | +5,0662pp | +5,0726pp | +5,0790pp | +5,0150pp |
| 5,01     | 10,00                                       | +4,9650pp | +4,9713pp | +4,9776pp | +4,9840pp | +4,9904pp | +4,9968pp | +5,0032pp | +5,0096pp | +5,0160pp | +5,0224pp | +5,0288pp | +5,0352pp | +5,0416pp | +5,0480pp | +5,0544pp | +5,0608pp | +5,0672pp | +5,0736pp | +5,0800pp | +5,0864pp | +5,0150pp |
| 10,01    | 15,00                                       | +4,9926pp | +4,9989pp | +5,0052pp | +5,0115pp | +5,0178pp | +5,0241pp | +5,0304pp | +5,0367pp | +5,0430pp | +5,0493pp | +5,0556pp | +5,0619pp | +5,0682pp | +5,0745pp | +5,0808pp | +5,0871pp | +5,0934pp | +5,0997pp | +5,1060pp | +5,1123pp | +5,0251pp |
| 15,01    | 20,00                                       | +5,0025pp | +5,0088pp | +5,0151pp | +5,0214pp | +5,0277pp | +5,0340pp | +5,0403pp | +5,0466pp | +5,0529pp | +5,0592pp | +5,0655pp | +5,0718pp | +5,0781pp | +5,0844pp | +5,0907pp | +5,0970pp | +5,1033pp | +5,1096pp | +5,1159pp | +5,1222pp | +5,0284pp |
| 20,01    | 25,00                                       | +5,0103pp | +5,0166pp | +5,0229pp | +5,0292pp | +5,0355pp | +5,0418pp | +5,0481pp | +5,0544pp | +5,0607pp | +5,0670pp | +5,0733pp | +5,0796pp | +5,0859pp | +5,0922pp | +5,0985pp | +5,1048pp | +5,1111pp | +5,1174pp | +5,1237pp | +5,1300pp | +5,0310pp |
| 30,01    | 35,00                                       | +5,0165pp | +5,0228pp | +5,0291pp | +5,0354pp | +5,0417pp | +5,0480pp | +5,0543pp | +5,0606pp | +5,0669pp | +5,0732pp | +5,0795pp | +5,0858pp | +5,0921pp | +5,0984pp | +5,1047pp | +5,1110pp | +5,1173pp | +5,1236pp | +5,1299pp | +5,1362pp | +5,0331pp |
| 35,01    | 40,00                                       | +5,0252pp | +5,0315pp | +5,0378pp | +5,0441pp | +5,0504pp | +5,0567pp | +5,0630pp | +5,0693pp | +5,0756pp | +5,0819pp | +5,0882pp | +5,0945pp | +5,1008pp | +5,1071pp | +5,1134pp | +5,1197pp | +5,1260pp | +5,1323pp | +5,1386pp | +5,1449pp | +5,0352pp |
| 40,01    | 45,00                                       | +5,0282pp | +5,0345pp | +5,0408pp | +5,0471pp | +5,0534pp | +5,0597pp | +5,0660pp | +5,0723pp | +5,0786pp | +5,0849pp | +5,0912pp | +5,0975pp | +5,1038pp | +5,1101pp | +5,1164pp | +5,1227pp | +5,1290pp | +5,1353pp | +5,1416pp | +5,1479pp | +5,0355pp |
| 45,01    | 50,00                                       | +5,0306pp | +5,0369pp | +5,0432pp | +5,0495pp | +5,0558pp | +5,0621pp | +5,0684pp | +5,0747pp | +5,0810pp | +5,0873pp | +5,0936pp | +5,0999pp | +5,1062pp | +5,1125pp | +5,1188pp | +5,1251pp | +5,1314pp | +5,1377pp | +5,1440pp | +5,1503pp | +5,0368pp |
| 50,01    | 55,00                                       | +5,0324pp | +5,0387pp | +5,0450pp | +5,0513pp | +5,0576pp | +5,0639pp | +5,0702pp | +5,0765pp | +5,0828pp | +5,0891pp | +5,0954pp | +5,1017pp | +5,1080pp | +5,1143pp | +5,1206pp | +5,1269pp | +5,1332pp | +5,1395pp | +5,1458pp | +5,1521pp | +5,0377pp |
| 55,01    | 60,00                                       | +5,0339pp | +5,0402pp | +5,0465pp | +5,0528pp | +5,0591pp | +5,0654pp | +5,0717pp | +5,0780pp | +5,0843pp | +5,0906pp | +5,0969pp | +5,1032pp | +5,1095pp | +5,1158pp | +5,1221pp | +5,1284pp | +5,1347pp | +5,1410pp | +5,1473pp | +5,1536pp | +5,0377pp |
| 60,01    | 65,00                                       | +5,0350pp | +5,0413pp | +5,0476pp | +5,0539pp | +5,0602pp | +5,0665pp | +5,0728pp | +5,0791pp | +5,0854pp | +5,0917pp | +5,0980pp | +5,1043pp | +5,1106pp | +5,1169pp | +5,1232pp | +5,1295pp | +5,1358pp | +5,1421pp | +5,1484pp | +5,1547pp | +5,0388pp |
| 65,01    | 70,00                                       | +5,0359pp | +5,0422pp | +5,0485pp | +5,0548pp | +5,0611pp | +5,0674pp | +5,0737pp | +5,0800pp | +5,0863pp | +5,0926pp | +5,0989pp | +5,1052pp | +5,1115pp | +5,1178pp | +5,1241pp | +5,1304pp | +5,1367pp | +5,1430pp | +5,1493pp | +5,1556pp | +5,0388pp |
| 70,01    | 75,00                                       | +5,0366pp | +5,0429pp | +5,0492pp | +5,0555pp | +5,0618pp | +5,0681pp | +5,0744pp | +5,0807pp | +5,0870pp | +5,0933pp | +5,0996pp | +5,1059pp | +5,1122pp | +5,1185pp | +5,1248pp | +5,1311pp | +5,1374pp | +5,1437pp | +5,1500pp | +5,1563pp | +5,0388pp |
| 80,01    | 85,00                                       | +5,0376pp | +5,0439pp | +5,0502pp | +5,0565pp | +5,0628pp | +5,0691pp | +5,0754pp | +5,0817pp | +5,0880pp | +5,0943pp | +5,1006pp | +5,1069pp | +5,1132pp | +5,1195pp | +5,1258pp | +5,1321pp | +5,1384pp | +5,1447pp | +5,1510pp | +5,1573pp | +5,0388pp |
| 85,01    | 90,00                                       | +5,0379pp | +5,0442pp | +5,0505pp | +5,0568pp | +5,0631pp | +5,0694pp | +5,0757pp | +5,0820pp | +5,0883pp | +5,0946pp | +5,1009pp | +5,1072pp | +5,1135pp | +5,1198pp | +5,1261pp | +5,1324pp | +5,1387pp | +5,1450pp | +5,1513pp | +5,1576pp | +5,0388pp |
| 90,01    | 95,00                                       | +5,0382pp | +5,0445pp | +5,0508pp | +5,0571pp | +5,0634pp | +5,0697pp | +5,0760pp | +5,0823pp | +5,0886pp | +5,0949pp | +5,1012pp | +5,1075pp | +5,1138pp | +5,1201pp | +5,1264pp | +5,1327pp | +5,1390pp | +5,1453pp | +5,1516pp | +5,1579pp | +5,0388pp |
| 95,01    | 100,00                                      | +5,0384pp | +5,0447pp | +5,0510pp | +5,0573pp | +5,0636pp | +5,0699pp | +5,0762pp | +5,0825pp | +5,0888pp | +5,0951pp | +5,1014pp | +5,1077pp | +5,1140pp | +5,1203pp | +5,1266pp | +5,1329pp | +5,1392pp | +5,1455pp | +5,1518pp | +5,1581pp | +5,0388pp |
| 100,01   | 105,00                                      | +5,0386pp | +5,0449pp | +5,0512pp | +5,0575pp | +5,0638pp | +5,0701pp | +5,0764pp | +5,0827pp | +5,0890pp | +5,0953pp | +5,1016pp | +5,1079pp | +5,1142pp | +5,1205pp | +5,1268pp | +5,1331pp | +5,1394pp | +5,1457pp | +5,1520pp | +5,1583pp | +5,0388pp |
| 105,01   | 110,00                                      | +5,0387pp | +5,0450pp | +5,0513pp | +5,0576pp | +5,0639pp | +5,0702pp | +5,0765pp | +5,0828pp | +5,0891pp | +5,0954pp | +5,1017pp | +5,1080pp | +5,1143pp | +5,1206pp | +5,1269pp | +5,1332pp | +5,1395pp | +5,1458pp | +5,1521pp | +5,1584pp | +5,0388pp |
| 110,01   | 115,00                                      | +5,0388pp | +5,0451pp | +5,0514pp | +5,0577pp | +5,0640pp | +5,0703pp | +5,0766pp | +5,0829pp | +5,0892pp | +5,0955pp | +5,1018pp | +5,1081pp | +5,1144pp | +5,1207pp | +5,1270pp | +5,1333pp | +5,1396pp | +5,1459pp | +5,1522pp | +5,1585pp | +5,0388pp |
| 115,01   | 120,00                                      | +5,0388pp | +5,0451pp | +5,0514pp | +5,0577pp | +5,0640pp | +5,0703pp | +5,0766pp | +5,0829pp | +5,0892pp | +5,0955pp | +5,1018pp | +5,1081pp | +5,1144pp | +5,1207pp | +5,1270pp | +5,1333pp | +5,1396pp | +5,1459pp | +5,1522pp | +5,1585pp | +5,0388pp |
| 120,01   | 125,00                                      | +5,0389pp | +5,0452pp | +5,0515pp | +5,0578pp | +5,0641pp | +5,0704pp | +5,0767pp | +5,0830pp | +5,0893pp | +5,0956pp | +5,1019pp | +5,1082pp | +5,1145pp | +5,1208pp | +5,1271pp | +5,1334pp | +5,1397pp | +5,1460pp | +5,1523pp | +5,1586pp | +5,0388pp |
| 125,01   | 130,00                                      | +5,0389pp | +5,0452pp | +5,0515pp | +5,0578pp | +5,0641pp | +5,0704pp | +5,0767pp | +5,0830pp | +5,0893pp | +5,0956pp | +5,1019pp | +5,1082pp | +5,1145pp | +5,1208pp | +5,1271pp | +5,1334pp | +5,1397pp | +5,1460pp | +5,1523pp | +5,1586pp | +5,0388pp |
| 130,01   | 135,00                                      | +5,0390pp | +5,0453pp | +5,0516pp | +5,0579pp | +5,0642pp | +5,0705pp | +5,0768pp | +5,0831pp | +5,0894pp | +5,0957pp | +5,1020pp | +5,1083pp | +5,1146pp | +5,1209pp | +5,1272pp | +5,1335pp | +5,1398pp | +5,1461pp | +5,1524pp | +5,1587pp | +5,0388pp |
| 135,01   | 140,00                                      | +5,0390pp | +5,0453pp | +5,0516pp | +5,0579pp | +5,0642pp | +5,0705pp | +5,0768pp | +5,0831pp | +5,0894pp | +5,0957pp | +5,1020pp | +5,1083pp | +5,1146pp | +5,1209pp | +5,1272pp | +5,1335pp | +5,1398pp | +5,1461pp | +5,1524pp | +5,1587pp | +5,0388pp |
| 140,01   | 145,00                                      | +5,0390pp | +5,0453pp | +5,0516pp | +5,0579pp | +5,0642pp | +5,0705pp | +5,0768pp | +5,0831pp | +5,0894pp | +5,0957pp | +5,1020pp | +5,1083pp | +5,1146pp | +5,1209pp | +5,1272pp | +5,1335pp | +5,1398pp | +5,1461pp | +5,1524pp | +5,1587pp | +5,0388pp |
| 145,01   | 150,00                                      | +5,0390pp | +5,0453pp | +5,0516pp | +5,0579pp | +5,0642pp | +5,0705pp | +5,0768pp | +5,0831pp | +5,0894pp | +5,0957pp | +5,1020pp | +5,1083pp | +5,1146pp | +5,1209pp | +5,1272pp | +5,1335pp | +5,1398pp | +5,1461pp | +5,1524pp | +5,1587pp | +5,0388pp |
| 150,01   | 155,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 155,01   | 160,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 160,01   | 165,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 165,01   | 170,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 170,01   | 175,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 175,01   | 180,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 180,01   | 185,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 185,01   | 190,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 190,01   | 195,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| 195,01   | 200,00                                      | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |
| > 200,01 |   | +5,0391pp | +5,0454pp | +5,0517pp | +5,0580pp | +5,0643pp | +5,0706pp | +5,0769pp | +5,0832pp | +5,0895pp | +5,0958pp | +5,1021pp | +5,1084pp | +5,1147pp | +5,1210pp | +5,1273pp | +5,1336pp | +5,1399pp | +5,1462pp | +5,1525pp | +5,1588pp | +5,0388pp |

Notas: 1 O limite mínimo da alíquota é 1% e o limite máximo é 100%. Desta forma,

todas as células para as quais o cálculo resultar em valor inferior a 1%, serão fixadas em 1%, e todas as células para as quais o cálculo resultar em valor superior a 100% serão fixadas em 100%.



<sup>2</sup>O preço do petróleo será atualizado conforme índice previsto nas minutas dos contratos de partilha de produção constantes no ANEXO XXV. <sup>3</sup>O “pp” que sucede cada número da tabela é a abreviatura de ponto percentual.

Fonte: Edital do Leilão dos Excedentes da Cessão Onerosa. ANP. 2019:  
[http://rodadas.anp.gov.br/pt/rodada-de-licitacoes-de-partilha-de-producao-do-excedente-da-cessao-onerosa/edital-contrato-partilha-producao &gt;](http://rodadas.anp.gov.br/pt/rodada-de-licitacoes-de-partilha-de-producao-do-excedente-da-cessao-onerosa/edital-contrato-partilha-producao). Acesso em: 29 de outubro de 2019.



## 8 REFERÊNCIAS

ANP, Edital do Leilão dos Excedentes da Cessão Onerosa. ANP. 2019: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/rodada-de-licitacoes-de-partilha-de-producao-do-excedente-da-cessao-onerosa/edital-contrato-partilha-producao> >. Acesso em: 29 de outubro de 2019.

ANP, Boletim Mensal de Produção de Petróleo e Gás Natural, 2019.

BP Statistical Review of World Energy, 2019

Estrella, Guilherme de Oliveira. Informação pessoal, 2008.

Hall; Balogh; Murphy (2009). What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have?. In: *Energies* 2009, 2, 25-47.

Guedes, S. 2015. "Pre-Salt: What Has Been Done So Far and What is Coming Ahead". 2015 Offshore Technology Conference. May 5th , 2015. Houston, USA.

Hall, C., & Hansen, D., 2011. ed. *New Studies in EROI (Energy Return on Investment). Sustainability. Special Issue.*

Hoyos, C. The new Seven Sisters: oil and gas giants dwarf western rivals. *Financial Times*, London. 11 March 2007.

IEA, Key World Energy Statistics, 2019

IEDI, 2107. Carta IEDI. Disponível em: <https://iedi.org.br> > cartas >

Jones, C.M & Chaves, H.A.F. "Assessment of yet-to-find-oil in the Pre-Salt area of Brazil", 14th International Congress of the Brazilian Geophysical Society, 2015.

OPEC, 2012. World Oil Outlook. Disponível em: [http://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/340.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/publications/340.htm)

OPEC bulletin 3/15. "Naimi defends OPEC's actions on production, sees prices stabilizing". p.4-5. <http://www.opec.org/opec>

OPEC Annual Statistical Bulletin 2019.

Ribeiro Lima, Paulo César, "A SITUAÇÃO ECONÔMICA, FINANCEIRA E OPERACIONAL DA PETROBRAS". Consultoria Legislativa. Câmara Federal, Março de 2015.

RODRIGUES, L. A.; SAUER, I. L., 2015. Exploratory assessment of the economic gains of a pre-salt oil field in Brazil. *Energy Policy*, 87, 2015.



Santos, T., 1967. *El Nuevo Carácter de la Dependencia*. Santiago, Centro de Estudios Sócio-económicos da Universidade do Chile (CESO).

Sauer, I. L., 2010. *Pré-sal brasileiro: uma nova independência? Interesse nacional*, São Paulo, p. 40 - 52, 01 fev. 2010.

Sauer, I. L., 2011. Prefácio, in: Lima, P. C. R., *Pré-Sal, o novo marco legal e a capitalização da Petrobras*. Synergia, Rio de Janeiro, pp. ix–xxvii.

Sauer, I. L., Amado, N. B., Mercedes, S. S., 2011. Energia, recursos naturais e desenvolvimento, in: AEPET, *AEPET 50 Anos pelo Brasil, Petrobras e seu corpo técnico*. AEPET, Rio de Janeiro, pp. 181–195.

Sauer, I. L., Seger, S., 2011. O pré-sal e o futuro. *Versus* 6, 28–36.

SAUER, ILDO L.e RODRIGUES, LARISSA ARAÚJO. Pré-sal e Petrobras além dos discursos e mitos: disputas, riscos e desafios. *Estud. av.* [online]. 2016, vol.30, n.88, pp.185-229. ISSN 0103-4014. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142016.30880014>.

Sauer, Ildo L., O pré-sal e a geopolítica e hegemonia do petróleo face às mudanças climáticas e à transição energética. In: *Recursos Minerais no Brasil: problemas e desafios* / Adolpho José Melfi, Aroldo Misi, Diogenes de Almeida Campos e Umberto Giuseppe Cordani (organizadores). – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016. 420 p. ISBN: 978-85-85761-40-0 v. , p. 316-330.

The White House. “BLUE PRINT FOR A SECURE ENERGY FUTURE”. Washington. March, 2011.

## 9 ANEXOS





SAUER, I. L. “O pré-sal e a geopolítica e hegemonia do petróleo face às mudanças climáticas e à transição energética”. In: “Recursos Minerais no Brasil: problemas e desafios” / Adolpho José Melfi, Aroldo Misi, Diogenes de Almeida Campos e Umberto Giuseppe Cordani (organizadores). – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016. 420 p. ISBN: 978-85-85761-40-0 v., p. 316-330.

SAUER, ILDO L. e RODRIGUES, LARISSA ARAÚJO. “Pré-sal e Petrobras além dos discursos e mitos: disputas, riscos e desafios”. *Estud. av.* [online]. 2016, vol.30, n.88, pp.185-229. ISSN 0103-4014. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142016.30880014>.