Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tradução J11812/10

O documento entregue para tradução é um Relatório.

[*Cabeçalho*] DeGolyer and MacNaughton - 5001 Spring Valley Road - Suite 800 East - Dallas, Texas 75244-----

RELATÓRIO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

sobre os

POTENCIAIS RECURSOS

de

ALGUNS PROSPECTOS

LOCALIZADOS

NO LITORAL BRASILEIRO

PREFÁCIO ----------

Escopo da Investigação ----------

Este relatório apresenta estimativas, com data base em 1º de julho de 2010, dos recursos potenciais de petróleo de vários prospectos localizados na Bacia de Santos do Brasil. Este relatório está sendo elaborado em nome da Petroleo Brasileiro S.A. (Petrobras). A Petrobras declarou que poderá adquirir estes recursos como parte

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

de um processo conhecido como transferência de direitos com compensação, que está atualmente sendo realizado entre o Governo Federal e a Petrobras. --------

A Petrobras declarou que na conclusão do prazo primário de qualquer fase de exploração atual e/ou licença de produção, pretende garantir uma prorrogação da, ou licença adicional para qualquer prospecto descoberto. Além disso, a Petrobras pretende dar continuidade ao desenvolvimento e operação de qualquer prospecto descoberto. Baseado nessas declarações, incluímos como recursos certas quantidades que podem vir a ser produzidas após o vencimento da licença primária atual. ----------

As estimativas de recursos potenciais apresentadas neste relatório foram elaboradas de acordo com o Sistema de Gerenciamento de Recursos de Petróleo (PRMS) aprovado em março de 2007 pela Sociedade de Engenheiros de Petróleo, o Conselho Mundial de Petróleo, a Associação Americana de Geólogos de Petróleo e a Sociedade de Engenheiros de Avaliação de Petróleo. Essas definições de recursos potenciais são

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

detalhadamente discutidas na seção Definição de Recursos Potenciais deste Relatório. ----------

As quantidades de recursos potenciais neste relatório são expressas como recursos potenciais totais. Recursos potenciais totais são definidos como o petróleo total estimado que seja potencialmente recuperável após 30 de junho de 2010. Os prospectos estão localizados na Bacia de Santos do Brasil.----------

Os recursos potenciais aqui estimados são aquelas quantidades de petróleo potencialmente recuperáveis de acumulações ainda a serem descobertas. Devido à incerteza de comercialidade e a falta de perfuração exploratória suficiente, os recursos potenciais aqui estimados não podem ser classificados como recursos contingentes ou reservas. Os recursos potenciais estimados neste relatório não são fornecidos como um meio de comparação com recursos contingentes ou reservas. As tabelas de 1 a 12 resumem os recursos potenciais estimados para cinco prospectos, com data base em 1º de julho de 2010. ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Mediante solicitação da Petrobras, um modelo foi elaborado para estimar valores potenciais que podem ser realizados a partir de recursos aqui estimados caso haja sucesso na descoberta e desenvolvimento desses recursos. Existe a possibilidade de que os prospectos não resultem em descobertas e desenvolvimento exitosos, caso em que poderia não haver valor presente potencial. Não existe certeza de que qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados seja descoberta. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

Os potenciais valores dos recursos potenciais aqui estimados são expressos em termos de valor presente potencial. O Valor presente potencial é definido como a receita líquida potencial future descontada a uma taxa de desconto arbitrária composta mensalmente sobre todo o período de realização esperado. A receita líquida potencial futura é aquela receita que poderia ser obtida a partir da venda do total de recursos potenciais recuperáveis estimados após 1º de julho de 2010, após

as deduções de despesas operacionais, custos de capital, impostos e royalties. Neste relatório, os valores presentes potenciais foram estimados usando uma taxa de desconto de 10 por cento. Valores presentes potenciais a 10 por cento foram estimados por analogia de campo, análises estatísticas e experiência regional. A metodologia de quantidade de valor presente potencial por recursos potenciais foi utilizada para desenvolver uma estimativa de valor presente potencial para recursos potenciais modelado probabilisticamente. Esta metodologia é discutida mais detalhadamente na seção de Valoração de Recursos deste relatório. ----------

As estimativas de valor presente potencial são mostradas neste relatório para os recursos potenciais após ajuste para a probabilidade de sucesso geológico e econômico na descoberta e desenvolvimento de um campo comercialmente viável. Estas estimativas de valor presente potencial são fornecidas como meio de comparação às estimativas de valor presente potencial de outros recursos e não fornecem um meio de comparação direta com as estimativas de valor presente

atribuíveis às reservas. O processo de ajuste de probabilidade considera a probabilidade de uma descoberta economicamente viável e a probabilidade de desenvolvimento do prospecto de petróleo.----------

Estas estimativas de valor presente potencial não levam em consideração as incertezas relacionadas ao mercado e às condições políticas. As estimativas são expressas em termos de valor presente potencial descontado em 10 por cento. Todas as estimativas de valor presente potencial apresentadas neste relatório são expressas em Dólares Americanos (US$). O cenário de falha total para estimativas de valor presente potencial reconhece a possibilidade de que nenhum dos poços encontre recursos potenciais econômicos. Esta probabilidade de nenhum valor presente positivo é intrínseca a todos os portfólios de prospectos.----------

As estimativas de recursos potenciais devem ser consideradas somente como estimativas que podem modificar-se à medida que informações adicionais são disponibilizadas. Tais estimativas de recursos potenciais não são apenas baseadas naquelas informações

atualmente disponíveis, mas estão também sujeitas às incertezas inerentes à aplicação de fatores de julgamento na interpretação de tais informações. As estimativas de quantidades de recursos potenciais não devem ser confundidas com aquelas quantidades associadas a recursos contingentes ou reservas devido aos riscos adicionais envolvidos. As quantidades que poderiam ser de fato recuperadas, caso sejam descobertas e desenvolvidas, podem ser significativamente diferentes das estimativas aqui apresentadas.----------

Autoridade ----------

Este relatório foi autorizado pelo Sr. José Jorge de Moraes Junior, Gerente de Exploração e Produção, Petrobras. ----------

Fonte de Informação ----------

Na elaboração deste relatório confiamos, sem verificação independente, em informações fornecidas por ou em nome da Petrobras com relação aos direitos de propriedade a serem avaliados, dados subterrâneos conforme digam respeito aos objetivos e prospectos, e

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

vários outras informações e dados técnicos que foram aceitos conforme foram apresentados. Este relatório foi baseado em dados disponíveis com data base em 1º de julho de 2010.----------

DEFINIÇÃO de RECURSOS POTENCIAIS ----------

Os recursos petrolíferos incluídos neste relatório são classificados como recursos potenciais e foram preparados de acordo com o PRMS aprovado em março de 2007 pela Sociedade de Engenheiros de Petróleo, o Conselho Mundial de Petróleo, a Associação Americana de Geólogos de Petróleo, e a Sociedade de Engenheiros de Avaliação de Petróleo. Devido à falta de comercialidade ou de perfuração de desenvolvimento suficiente, os recursos potenciais aqui estimados não podem ser classificados como recursos contingentes ou reservas. Os recursos petrolíferos são classificados a seguir: ----------

Recursos potenciais – Aquelas quantidades de petróleo que são estimadas, em certa data, a serem potencialmente recuperáveis a partir de acumulações

não descobertas através de futuros projetos de desenvolvimento. ----------

A estimativa de quantidades de recursos para um prospecto está sujeita a incertezas tanto técnicas quanto comerciais e podem, em geral, ser cotadas em intervalos de variação. O intervalo de variação de incerteza reflete um limite razoável de volumes potencialmente recuperáveis estimados. Em todos os casos, os intervalos de variação de incerteza dependem da quantidade e da qualidade dos dados técnicos e comerciais disponíveis e podem mudar a medida que mais dados tornam-se disponíveis.----------

Estimativas Baixas, Melhores, Altas e Médias – As estimativas de recursos petrolíferos neste relatório são expressas usando os termos, estimativa baixa, melhor estimativa, estimativa alta, e estimativa média para refletir os intervalos de variação de incerteza. ----------

Uma explicação detalhada dos termos probabilísticos usados aqui e identificados com um asterisco (*) está incluída no Glossário de Termos probabilísticos no apêndice deste relatório. Para estimativas

probabilísticas de recursos petrolíferos, a estimativa baixa aqui relatada é utilizada como P_{90}*, a quantidade derivada da análise probabilística. Isto significa que há pelo menos uma probabilidade de 90 por cento de que, supondo que o prospecto seja descoberto e desenvolvido, as quantidades de fato recuperadas serão iguais ou superiores à estimativa baixa. A estimativa melhor (mediana) é utilizada como P_{50}*, uma quantidade derivada da análise probabilística. Isto significa que há pelo menos uma probabilidade de 50 por cento de que, supondo que o prospecto seja descoberto e desenvolvido, as quantidades de fato recuperadas serão iguais ou superiores à estimativa melhor (mediana). A estimativa alta é utilizada como P_{10}*, a quantidade derivada da análise probabilística. Isto significa que há uma probabilidade de pelo menos 10 por cento de que, supondo que o prospecto seja descoberto e desenvolvido, as quantidades de fato recuperadas serão iguais ou superiores à estimativa alta. O valor esperado* (EV), um resultado da análise probabilística, é utilizado para a estimativa média. ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Incertezas Relacionadas com Recursos potenciais – O volume de petróleo descoberto através de perfuração exploratória depende do número de prospectos exitosos, bem como do volume contido em cada prospecto exitoso. Previsões confiáveis destes volumes dependem, portanto, de previsões precisas quanto ao número de descobertas que provavelmente poderão ser feitas se o portfólio completo de prospectos for perfurado. A precisão desta previsão dependerá do tamanho do portfólio, e de uma avaliação precisa da probabilidade de sucesso geológico * (P_g).----------

Probabilidade de Sucesso Geológico – P_g é definida como a probabilidade de descobrir reservatórios que produzam petróleo a uma vazão mensurável. P_g é estimada através da quantificação da probabilidade de cada um dos seguintes fatores geológicos individuais: trapa, geração, reservatório, e migração. O produto destas quatro probabilidades ou fatores de risco é computado como P_g.----------

Neste relatório, as estimativas de recursos potenciais são apresentadas antes e depois do ajuste pela P_g. As

estimativas de recursos potenciais totais baseiam-se na soma probabilística dos volumes para o inventário total de prospectos.----------

A aplicação da P_g para estimar os volumes de recursos potenciais ajustados pela P_g não iguala recursos potenciais com reservas ou recursos contingentes. Os volumes de recursos potenciais ajustados pela P_g não podem ser diretamente comparados ou agregados com as reservas ou recursos contingentes. As estimativas da P_g são interpretativas e dependem da qualidade e quantidade de dados disponíveis atualmente. A future aquisição de dados, tais como perfuração adicional ou aquisição sísmica, podem ter um efeito significativo na estimativa da P_g. Estes dados adicionais não estão limitados à área de estudo, mas também incluem dados de arcabouços geológico-similares ou avanços tecnológicos que poderiam afetar a estimativa da P_g.----

Predictabilidade versus Tamanho do Portfólio – A precisão das previsões do número de descobertas que provavelmente serão feitas é restringida pelo número de prospectos no portfólio de exploração. O tamanho do

portfólio juntamente com a P_g são úteis na medição dos limites de confiabilidade destas previsões. Uma P_g alta, que indica uma grande chance de descoberta relevante de petróleo, pode não exigir um portfólio grande para garantir que pelo menos uma descoberta será feita (supondo que a P_g não mude durante a perfuração de alguns prospectos). Por outro lado, uma P_g baixa, que indica pouca chance de descoberta relevante de petróleo, poderia exigir um grande número de prospectos para assegurar um alto nível de confiança para se fazer uma única descoberta. A relação entre o tamanho do portfólio, a P_g, e a probabilidade de um programa de perfuração totalmente mal sucedido, que resulte em uma série de poços que não encontrem volumes relevantes de hidrocarbonetos é aqui mencionada como a relação da predictabilidade versus tamanho do portfólio* (PPS). É crucial estar ciente da PPS, já que um programa de perfuração mal sucedido, que resulte em uma série de poços que não encontrem volumes relevantes de hidrocarbonetos, pode afetar adversamente qualquer

esforço de exploração, resultando em um valor presente negativo. ----------

Para um grande portfólio de prospectos, a estimativa média ajustada pela P_g do volume de recursos potenciais deverá ser uma estimativa razoável dos volumes de petróleo recuperável encontrados se todos os prospectos forem perfurados. Quando o número de prospectos no portfólio for pequeno e a P_g for baixa, o petróleo recuperável de fato encontrado poderá ser consideravelmente menor do que indicaria a estimativa média ajustada pela P_g. Segue-se daí que a probabilidade de que todos os prospectos sejam mal sucedidos é menor quando existe um grande inventário de prospectos.------

Etapa de Avaliação Técnica do Prospecto – Um prospecto pode muitas vezes ser subcategorizado, baseado na sua etapa corrente de avaliação técnica. As diferentes etapas de avaliação técnica dizem respeito à quantidade de dados geológicos, geofísicos, de engenharia e petrofísicos, bem como a quantidade de dados disponíveis.----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Prospecto – Um prospecto é uma acumulação potencial que seja suficientemente bem definida para ser um objetivo viável de perfuração. Para um prospecto, existem dados e análises suficientes para identificar e quantificar as incertezas técnicas, para determinar limites razoáveis de fatores de risco geológico e parâmetros de engenharia e petrofísica, e para estimar os recursos potenciais.----------

Lead – Um *lead* é bem menos definido e requer dados adicionais e/ou avaliação para ser classificado como um prospecto. Um exemplo disso seria um fechamento mal definido, mapeado utilizando dados sísmicos regionais esparsos em uma bacia que contenha geração e reservatório(s) razoável(is). Um *lead* pode ou não ser elevado ao status de prospecto, dependendo dos resultados de trabalhos técnicos adicionais. Um *lead* deve ter uma P_g igual ou menor que 0,05 para refletir a incerteza técnica inerente.----------

Play – Um projeto associado com um *Trend* de prospectos potenciais, mas que requeira mais aquisição

de dados e/ou avaliação a fim de definir *leads* ou prospectos específicos. ----------

Limite Econômico para Tamanho de Campo – O limite econômico para tamanho de campo (TEFS) é a quantidade mínima de petróleo produzível necessária para recuperar o capital total e as despesas operacionais incorridas para que a acumulação potencial tenha um valor presente potencial igual a zero. ----------

Probabilidade de Sucesso Econômico – A probabilidade de sucesso econômico (P_e) é definida como a probabilidade de uma dada descoberta ser economicamente viável. Ela leva em consideração a P_g, TEFS, P_{TEFS}, custos de capital, despesas operacionais, o plano de desenvolvimento proposto, o modelo econômico (análise de fluxo de caixa descontado), e outros fatores econômicos e de negócios. A P_e é calculada como se segue: ----------

$$P_e = P_g \text{ X } P_{TEFS}$$

Probabilidade de Limite Econômico para Tamanho de Campo – A probabilidade de limite econômico para tamanho de campo (P_{TEFS}) é definida como a

probabilidade de descobrir uma acumulação que seja grande o suficiente para ser economicamente viável. A P_{TEFS} é estimada utilizando a distribuição de potenciais volumes recuperáveis em conjunto com a TEFS. A probabilidade associada com a TEFS pode ser determinada graficamente a partir da distribuição de volumes potenciais totais recuperáveis.----------

ESTIMATIVA de RECURSOS----------

As estimativas de recursos potenciais foram elaboradas através de métodos padrão geológicos e de engenharia geralmente aceitos pela indústria de petróleo. O método ou combinação de métodos utilizados na análise dos reservatórios foram enriquecidos com a experiência com reservatórios semelhantes, a etapa de desenvolvimento, e a qualidade e integridade dos dados básicos.----------

A análise probabilística dos recursos potenciais neste estudo considerou a incerteza no volume de petróleo que pode ser descoberto e a P_g. A análise de incerteza trata da variedade de possibilidades para qualquer dado parâmetro volumétrico. Baixa, melhor, alta e média como estimativas de recursos potenciais foram

estimadas para tratar desta incerteza. A análise da P_g considera a probabilidade de que o prospecto identificado contenha o petróleo produzível a uma vazão mensurável. A análise da P_g considera a probabilidade de que os recursos potenciais sejam economicamente viáveis. ----------

Os métodos probabilísticos padrão foram utilizados na análise de incerteza. As distribuições de probabilidade foram estimadas a partir de indicações de porosidade, saturação de petróleo, espessura líquida de hidrocarboneto, fator de correção geométrica*, eficiência de recuperação, propriedades do fluído, e a área produtiva para cada prospecto. Estes indicativos foram preparados baseados em dados conhecidos, analogia e outros métodos padrão de estimativa, incluindo experiência. As medidas estatísticas que descrevem as distribuições de probabilidade destes indicativos foram identificadas e submetidas a uma Simulação de Monte Carlo para produzir a estimativa baixa, a melhor estimativa, a estimativa alta, e a

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

estimativa média de recursos potenciais para cada prospecto. ----------

Neste relatório, cinco potenciais de acumulação são mencionadas como prospectos para refletir a etapa atual da avaliação técnica. ----------

Gás não associado é gás em condições originais de reservatório sem petróleo bruto presente no reservatório. Gás tampão é gás em condições originais do reservatório, e que esteja em comunicação com uma zona de petróleo subjacente. Gás em solução é gás dissolvido em petróleo bruto em condições originais do reservatório. Em acumulações conhecidas, o gás em solução e o gás tampão são às vezes produzidos juntos e, no todo, denominados gás associado. No entanto, não é certo se reservatórios potenciais conterão gás, petróleo ou água. Devido a esta incerteza, os volumes de recursos potenciais são identificados neste relatório simplesmente como petróleo, gás, condensado ou gás em solução.----------

Risco Quantitativo----------

<u>Estimativa e Aplicação da P_g</u>----------

Indicativos mínimos, modais e máximos da área produtiva foram interpretados a partir de mapas, dados sísmicos disponíveis, e/ou analogia. Indicativos baixos, médios e altos para os parâmetros petrofísicos (porosidade, saturação de petróleo, e espessura líquida de hidrocarboneto), e parâmetros de engenharia (eficiência de recuperação e propriedades do fluído) também foram baseados nos dados de poços, dados regionais, dados de campos análogos, e experiência global disponíveis. As distribuições de probabilidade individuais para volume líquido de rocha, bem como parâmetros de engenharia e petrofísicos foram produzidos a partir destes indicativos e estão resumidos na Tabela 5. ----------

As distribuições das variáveis foram obtidas a partir de (1) interpretações baseadas em cenários, (2) os dados geológicos, geofísicos, petrofísicos e de engenharia disponíveis, (3) conhecimento local, regional, e global, e (4) estudos de campo e de casos presentes na literatura. Os parâmetros utilizados para modelar as quantidades recuperáveis foram a área produtiva, a

espessura líquida de hidrocarboneto, o fator de correção geométrico, a porosidade, a saturação de petróleo, o fator volume de formação, e a eficiência de recuperação. Os indicadores mínimos, médios e máximos foram utilizados para estatisticamente modelar e formatar os parâmetros de entrada P_{90}, P_{50}, e P_{10}. A área produtiva e a espessura líquida de hidrocarboneto foram modeladas utilizando distribuições log normais truncadas. As distribuições normais e triangulares truncadas foram utilizadas para modelar o fator de correção geométrica, o fator volume de formação e a eficiência de recuperação. A porosidade e a saturação de petróleo foram modeladas utilizando distribuições normais truncadas. A amostragem hipercúbica latina foi utilizada para melhor representar os limites das distribuições.----
Cada parâmetro volumétrico individual foi investigado usando uma abordagem probabilística com atenção à variabilidade. Dados determinísticos foram utilizados para ancorar e formatar as várias distribuições. Os parâmetros de volume líquido de rocha tiveram o intervalo de variabilidade e, portanto, tiveram maior

impacto na incerteza da simulação. A variabilidade de parâmetro volumétrico foi baseada nas incertezas estruturais e estratigráficas devido ao ambiente deposicional e à qualidade dos dados sísmicos. Dados de campos análogos foram estatisticamente incorporados para obter limites de incerteza e restrições quanto ao volume líquido poroso. A incerteza associada à conversão de profundidade, interpretação sísmica, mapeamento de espessura bruta de areia, e premissas de espessura líquida de hidrocarboneto também foram obtidas a partir de estudos de reservatórios análogos, múltiplos cenários interpretativos, e análises de sensibilidade. ----------

Uma análise de P_g foi aplicada para estimar as quantidades que podem de fato resultar da perfuração destes prospectos. Na análise de P_g, as estimativas da P_g foram obtidas para cada prospecto a partir do produto das probabilidades de quatro fatores de risco geológico: trapa, reservatório, migração, e geração.----------

As estimativas de recursos potenciais de petróleo e gás em solução, e as estimativas de P_g, aqui avaliadas com

data base em 1º de julho de 2010, estão apresentadas nas Tabelas 1 e 3. A estimativa média ajustada pela P_g dos recursos potenciais foi então obtida pelo produto probabilístico da P_g e das distribuições de recursos para o prospecto. Estes resultados foram então somados estocasticamente (dependência nula) para obter as estimativas médias de recursos potenciais totais ajustadas pela P_g. ----------

A aplicação do fator P_g para estimar os volumes de recursos potenciais ajustados pela P_g não iguala os recursos potenciais com reservas ou recursos contingentes. As estimativas de volumes de recursos potenciais ajustados pela P_g não podem ser diretamente comparadas com ou agregadas a reservas ou recursos contingentes. As estimativas de P_g são interpretativas e dependem da qualidade e quantidade de dados atualmente disponíveis. A futura aquisição de dados, tais como a perfuração adicional ou aquisição sísmica podem ter um efeito significativo sobre a estimativa da P_g. Estes dados adicionais não estão limitados à área de estudo, mas também incluem dados de arcabouço

geológico semelhantes, ou de avanços tecnológicos que possam afetar a estimativa de P_g. ----------

Aplicação da P_e ----------

A TEFS necessária para o sucesso do prospecto também foi estimado. A TEFS foi utilizada para truncar e redistribuir as estimativas de as distribuições de probabilidade de recursos potenciais. As estimativas de recursos potenciais ajustadas por TEFS e P_e e truncadas foram então estimadas pelo produto probabilístico da P_e e das distribuições de recursos potenciais truncadas e ajustadas por TEFS para cada um dos prospectos individuais. Estes resultados foram então somados estocasticamente (dependência nula) e redistribuídos para obter as estimativas de recursos potenciais ajustadas por TEFS e P_e e truncadas. ----------

As estimativas, com data base em 1º de julho de 2010, dos recursos potenciais totais de petróleo e gás em solução truncados e ajustadas por TEFS aqui avaliadas, estão resumidas nas Tabelas 2 e 4. ----------

A aplicação do fator P_e para estimar os volumes de recursos potenciais ajustados por P_e não iguala recursos

potenciais a recursos contingentes ou reservas. As estimativas de P_e são interpretativas e dependem da qualidade e quantidade dos dados atualmente disponíveis. A futura aquisição de dados, desenvolvimentos técnicos, ou cenários econômicos favoráveis podem ter um efeito significativo sobre a estimativa de P_e. Estes dados adicionais não estão restritos à área de estudo, mas também incluem dados de arcabouços geológicos semelhantes ou avanços tecnológicos que poderiam afetar a estimativa de P_e.----

Valoração de Recursos----------

As estimativas do valor presente potencial da futura receita líquida descontada em 10 por cento que poderiam ser observadas para os recursos potenciais estimadas neste relatório dependem do sucesso da descoberta e desenvolvimento dos prospectos aqui avaliados. O valor presente potencial estimado dos recursos potenciais avaliados neste relatório deve ser utilizado apenas para comparação e classificação destes recursos potenciais com outros recursos potenciais. O valor presente potencial estimado para os recursos

potenciais não podem ser diretamente comparado com, igualado a, ou agregado a estimativas de valor presente que poderiam ser obtidos a partir de recursos contingentes ou reservas, nem estas estimativas de valor presente potencial são um indicativo do valor justo de mercado das propriedades aqui avaliadas. ----------

Mediante solicitação da Petrobras, metodologias determinísticas e probabilísticas foram utilizadas para estimar o valor presente potencial que podem ser obtidos caso os recursos potenciais aqui estimados sejam descobertos e desenvolvidos com sucesso. --------

Métodos probabilísticos foram utilizados para estimar os prováveis volumes de recursos potenciais. Modelos determinísticos incorporaram vários fatores econômicos e práticas de desenvolvimento baseadas nas potenciais quantidades de recursos probabilísticos estimadas. O que segue foi estimado deterministicamente: despesas operacionais, custos de capital, preços (US$ 60,00 estimativa baixa, US$ 79,23 estimativa média, e US$ 100,00 estimativa alta por barril de petróleo bruto Brent, em termos reais em 2010 US$; foi utilizado um

preço de gás na boca do poço de US$ 3,27 estimativa baixa, US$ 4,27 estimativa média, e US$ 5,27 estimativa alta por mil pés cúbicos para gás, em termos reais, in 2010 US$), taxas potenciais de produção, despesas operacionais e custos de capital, depreciação, impostos, valor temporal do dinheiro, vida útil do campo, custos dos poços de exploração, tempo de desenvolvimento, e custos de abandono, com a consideração de outros fatores. Os preços de petróleo para descobertas em potencial refletem a qualidade e o ajuste do custo de transporte, e foram estimados em 92,08 por cento do preço do petróleo Brent. Os preços de gás estimados nesta avaliação são preços na boca de poço excluindo as estimativas potenciais de investimento marítimo e terrestre necessários para comercializar o gás. Os dados da Petrobras foram modelados usando a taxa de desconto do valor presente potencial de 10 por cento para vários tamanhos de campo e tempo de desenvolvimento do campo. Estes dados inerentemente contém a variação nas considerações econômicas, transporte, perfuração e

outros custos de instalação de infraestrutura. Estas previsões econômicas estimadas deterministicamente permitiram a estimativa determinística do valor presente potencial por unidade de recursos baseados em três estimativas de volume de recursos potenciais: baixa, média e alta. Estas três estimativas com base determinística de valores presentes potenciais por unidade de recursos (baixa, média e alta) foram utilizadas para construir o valor presente potencial por unidade distribuições de recursos. Estas distribuições foram utilizadas para prover o valor potencial supondo uma descoberta e desenvolvimento bem sucedido de cada respectivo prospecto.----------

As estimativas de valor presente potencial que poderiam ser obtidos para a estimativa média recursos potenciais truncadas e ajustadas por TEFS são apresentadas após o ajuste pela P_e. O valor presente potencial por barril foi utilizado na estimativa do risco quantitativo em conjunto com os recursos potenciais truncados e ajustados pela TEFS e P_e para estimar o valor presente potencial. (O Glossário de Termos probabilísticos no

apêndice deste relatório apresenta as respectivas equações e definições). ----------

A metodologia para estimar o valor presente potencial por barril é uma estimativa probabilística. Portanto, o valor presente potencial por barril é expresso como uma distribuição e não como um valor único. Os resultados probabilísticos envolvem milhares de iterações que utilizam distribuições. As estimativas determinísticas e as operações matemáticas correspondentes (adição, subtração, multiplicação, e divisão) não podem ser realizadas em distribuições de recursos potenciais ou de valores presentes potenciais por barril. Quaisquer tais cálculos produzem resultados inválidos que não são comparáveis aos resultados probabilísticos aqui estimados. Tais cálculos e comparações a estes resultados probabilísticos devem ser evitados. ----------

O valor presente potencial para os recursos potenciais truncados e ajustadas por TEFS e P_e foi estimado comparando um valor presente potencial em 10 por cento versus desenvolvimentos de campos de vários tamanhos baseados nos resultados de modelagem

econômica. A estimativa do valor presente potencial previsto para os recursos potenciais considerou o tempo e custos de exploração, custos de avaliação e desenvolvimento, e outras informações dependendo do prospecto. ----------

As estimativas de valor presente potencial consideram o provável sucesso da exploração contra o provável insucesso da exploração. O sucesso da exploração probabilisticamente mistura volumes ajustados por TEFS e P_e, titularidade líquida e o valor presente potencial por barril. O insucesso da exploração probabilisticamente mistura a probabilidade de insucesso econômica e o custo de exploração de um poço seco. A estimativa resultante dos volumes, probabilidades de sucesso e insucesso econômico, propriedade e custos de perfuração de exploração podem variar do potencial valor presente positivo ao potencial valor presente negativo. Por exemplo, um potencial valor presente negativo poderia resultar em um prospecto com um pequeno volume truncado e ajustado por TEFS, um baixo P_e, um baixo a moderado potencial

valor presente positivo por barril de petróleo equivalente, e um alto custo de poço de exploração. A estimativa de uma "linha de insucesso" para qualquer estimativa de exploração é uma prática padrão na indústria. Uma explicação detalhada das variáveis relevantes e da fórmula é apresentada sob a definição do valor presente potencial no Glossário de Termos probabilísticos no apêndice deste relatório. ----------

As TEFS estimadas para os prospectos estão resumidas na Tabela P1. As distribuições log normais truncadas do valor presente potencial por barril de petróleo equivalente foram utilizadas na simulação. Para cada prospecto, o valor presente potencial médio de entrada por barril de petróleo equivalente estão resumidas na Tabela P1. ----------

O valor presente potencial estimado, expresso em milhares de US$, dos recursos potenciais truncados e ajustados por TEFS e P_e atribuíveis à área de licença, caso os prospectos sejam descobertos e desenvolvidos de forma exitosa, é resumido na Tabela 6. ----------

A aplicação da P_e para estimar os recursos potenciais ajustados por P_e não iguala os recursos potenciais e seus valores associados com recursos contingentes ou reservas. Os volumes de recursos potenciais ajustados por P_e e seus valores associados não podem ser diretamente comparados a, ou agregados com recursos contingentes ou reservas e seus valores associados. -----

As estimativas de P_e são interpretativas e dependem da qualidade e quantidade de dados disponíveis atualmente. Futuras mudanças no ambiente fiscal e/ou na infraestrutura da área podem modificar estes valores de forma significativa. ----------

Os custos de capital, despesas operacionais, e previsões de produção em potencial estão resumidas por bacia e por projeto nas Tabelas de 7 a 11. Estas previsões estão baseadas nas práticas correntes da indústria, e podem mudar baseados em novos dados técnicos e/ou condições econômicas. Estas previsões de potencial não representam a estimativa de produção das reservas. A aplicação da P_g e/ou da P_e não iguala as previsões de produção em potencial dos recursos potenciais aos

recursos contingentes ou reservas. Futuras mudanças no ambiente fiscal e/ou na infraestrutura da área podem modificar estes valores de forma significativa. Mudanças na modelagem de exploração geológica e novos dados técnicos também podem mudar a previsão destes potenciais de acumulação, e seus respectivos cenário de potencial de desenvolvimento. ----------

A Tabela 12 apresenta um resumo das premissas do potencial plano de desenvolvimento. A Tabela 12 também resume o número de poços de produção e injeção, bem como os potenciais custos de capital e premissas relacionadas com as despesas operacionais fixas e variáveis. Os custos de abandono estão incluídos como despesas operacionais nos últimos anos de operação do campo. ----------

Não há qualquer certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

RESUMO e CONCLUSÕES ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Foram identificados potenciais em cinco prospectos de petróleo na Bacia de Santos do Brasil. As estimativas dos recursos potenciais totais de petróleo e gás em solução, com data base em 1º de julho de 2010, estão resumidas como se segue, expressos em unidades inglesas em milhares de barris (10^3bbl) e milhões de pés cúbicos (10^6ft^3): ----------

	Estimativa baixa	**Melhor Estimativa**	**Estimativa alta**	**Estimativa média**
Recursos Potenciais Totais em Petróleo, 10^3bbl	1.004.613	1.840.268	3.371.354	2.057.483
Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução, 10^6ft^3	804.162	2.068.792	5.322.975	2.715.166

Observações:
1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes nesta tabela.
2. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela.
3. A aplicação de qualquer fator de risco geológico ou econômico não iguala os potenciais recursos com recursos contingentes ou reservas.
4. As estimativas baixas, melhores e altas nesta tabela são P_{90}, P_{50}, e P_{10}, respectivamente.
5. Os recursos potenciais apresentados acima são baseados no método de agregação estatística.
6. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.

As diretrizes PRMS sugerem que o método da soma aritmética seja utilizado para os volumes de recursos agregados acima do campo, propriedade ou nível de projeto. As quantidades de recursos potenciais

agregados pelo método de soma aritmética para os prospectos avaliados neste relatório são apresentadas nas tabelas de recursos no apêndice deste relatório. -----

As estimativas de recursos potenciais totais de petróleo e gás em solução truncadas e ajustadas por TEFS com data base em 1º de julho de 2010 estão resumidas como se segue, expressas em unidades inglesas em milhares de barris (10^3bbl) e milhões de pés cúbicos ($10^6 ft^3$):--------

	Estimativa baixa	**Melhor Estimativa**	**Estimativa alta**	**Estimativa média**
Recursos Potenciais Totais em Petróleo Truncados, ajustados por TEFS, 10^3bbl	1.477.343	2.395.429	3.884.347	2.572.027
Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução Truncados, ajustados por TEFS, $10^6 ft^3$	1.005.050	2.585.599	6.652.712	3.393.445

Observações:
1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes nesta tabela.
2. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela.
3. A aplicação de qualquer fator de risco geológico ou econômico não iguala os potenciais recursos com recursos contingentes ou reservas.
4. As estimativas baixas, melhores e altas nesta tabela são P_{90}, P_{50}, e P_{10}, respectivamente.
5. Os recursos potenciais apresentados acima são baseados no método de agregação estatística.
6. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.

A estimativa média de recursos potenciais totais em petróleo e gás em solução truncados e ajustados por

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

TEFS e P_e, com data base em 1º de julho de 2010, estão resumidas como se segue, expressas em unidades inglesas em milhares de barris (10^3bbl) e milhões de pés cúbicos ($10^6 ft^3$): ----------

	Estimativa média
Recursos Potenciais Totais em Petróleo Truncados, ajustados por TEFS e P_e, 10^3bbl	954,508
Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução Truncados, ajustados por TEFS e P_e, $10^6 ft^3$	1,259,511

Observações:
1. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela.
2. A aplicação de qualquer fator de risco geológico ou econômico não iguala os potenciais recursos com recursos contingentes ou reservas.
3. Os recursos potenciais apresentados acima são baseados no método de agregação estatística.
4. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.

A tabela a seguir resume o valor líquido presente potencial (100 por cento da receita líquida para a Petrobras), que pode ser obtido a partir da produção e venda dos recursos potenciais truncados, ajustados por TEFS e P_e dos vários prospectos aqui avaliados, utilizando a metodologia do valor presente potencial por volume de recursos potenciais, com data base em 1º de julho de 2010, expresso em milhares de Dólares Americanos (10^3 US$): ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

	Valor presente potencial a 10 por cento			
	Estimativa baixa (10^3 US$)	**Melhor Estimativa (10^3 US$)**	**Estimativa alta (10^3 US$)**	**Estimativa média (10^3 US$)**
Recursos Potenciais Líquidos Truncados, ajustados por TEFS e P_e	5.183.016	7.036.314	9.552.753	7.239.420

Observações:

1. O valor presente potencial estimado dos recursos potenciais não é comparável à estimativas de valor presente de recursos contingentes ou reservas.
2. As estimativas de valor presente potencial para recursos potenciais não considera ajustes para incertezas políticas e/ou ambientais.
3. Existe a possibilidade de os prospectos não resultarem em descobertas e desenvolvimentos bem sucedidos, em cujo caso não haveria valor presente positivo.
4. As estimativas baixas, melhores e altas nesta tabela são P_{90}, P_{50}, e P_{10}, respectivamente.
5. Os recursos potenciais apresentados acima são baseados no método de agregação estatística.
6. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.

Submetido, ----------

DeGOLYER and MacNAUGHTON ----------

Firma de Engenharia Registrada no Texas, F-716--------

ASSINADO: 31 de agosto de 2010 ----------

[*Em branco*]----------

R. M. Shuck, P.E. ----------

Vice Presidente Sênior----------

DeGolyer and MacNaughton----------

SUMÁRIO

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

PREFÁCIO ----------
Escopo de Investigação ----------
Autoridade ----------
Fonte de Informação----------
DEFINIÇÃO de RECURSOS POTENCIAIS----------
ESTIMATIVA DE RECURSOS----------
Risco Quantitativo, Estimativa e Aplicação da P_g -------
Aplicação da P_e----------
Valoração de Recursos----------
RESUMO e CONCLUSÕES ----------
Glossário de Termos probabilísticos ----------
TABELAS----------
Tabela P1 – Resumo do Portfólio de prospectos ---------
Tabela 1 – Estimativa dos Recursos Potenciais Totais em Petróleo ----------
Tabela 2 – Estimativa dos Recursos Potenciais Totais em Petróleo, Truncadas e Ajustadas por TEFS ----------
Tabela 3 – Estimativa dos Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução----------
Tabela 4 – Estimativa dos Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução, Truncadas e Ajustadas por TEFS --

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tabela 5 – Recursos Potenciais em Petróleo, Distribuições de Probabilidade----------
Tabela 6 – Valor presente potencial a 10 por Cento, Recursos Potenciais Líquidos ----------
Tabela 7 – Quantidades, Despesas e Custos Médios Totais Potenciais: Santos - Projeto Guará Leste XVIII - Prospecto Guará Leste ----------
Tabela 8 – Quantidades, Despesas e Custos Médios Totais Potenciais: Santos – Projeto Peroba V - Prospecto 7----------
Tabela 9 – Quantidades, Despesas e Custos Médios Totais Potenciais: Santos - Projeto Florim Norte XIII - Prospecto N5----------
Tabela 10 – Quantidades, Despesas e Custos Médios Totais Potenciais: Santos - Projeto Tupi Norte NE XVI - Prospecto N9----------
Tabela 11 – Quantidades, Despesas e Custos Médios Totais Potenciais: Santos – Projeto Tupi Sul XVII - Prospecto Tupi Sul ----------
Tabela 12 – Resumo das Premissas do Plano Conceitual de desenvolvimento ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

GLOSSÁRIO DE TERMOS PROBABILÍSTICOS -----

1C – Denota o cenário de estimativa baixa dos recursos contingentes.----------

2C – Denota o cenário de melhor estimativa dos recursos contingentes. ----------

3C – Denota o cenário de estimativa alta dos recursos contingentes.----------

Acumulação - O termo acumulação é usado para identificar um corpo individual de petróleo móvel. Uma acumulação conhecida (contem reservas ou recursos contingentes) deve ter sido penetrada por um poço. O poço deve ter demonstrado claramente a existência de petróleo móvel pelo fluxo até a superfície ou, no mínimo, alguma recuperação de uma amostra de petróleo através do poço. Entretanto, perfis e/ou dados de testemunho do poço podem definir uma acumulação, posto que haja uma boa analogia a uma acumulação próxima conhecida e geologicamente comparável.-------

Soma Aritmética – O processo de somar um conjunto de números que representam estimativa de quantidades de recursos no reservatório, prospecto ou em nível de

portfólio. A agregação estatística leva a resultados diferentes.----------

Melhor (Mediana) Estimativa – A melhor (mediana) estimativa é a quantidade P_{50}. O P_{50} significa que há uma chance de 50% de que uma quantidade estimada, tais como volumes de recurso potenciais ou um valor associado, será igualado ou excedido.----------

Recursos Contingentes – Aquelas quantidades de petróleo estimadas, a partir de uma data determinada, que sejam potencialmente recuperáveis de acumulações conhecidas pela aplicação de projetos de desenvolvimento, mas que não são atualmente considerados comercialmente recuperáveis devido a uma ou mais contingências.----------

Baseados em premissas com relação a condições futuras e seus impactos sobre a viabilidade econômica máxima, os projetos atualmente classificados como Recursos Contingentes podem ser grosso modo divididos em três grupos:----------

Recursos Marginais Contingentes - Aquelas quantidades associadas com projetos tecnicamente viáveis, que são

tanto atualmente econômicos como projetados para serem econômicos sob melhoramentos previstos das condições comerciais, mas não estão planejados para serem desenvolvidos devido a uma ou mais contingências.----------

Recursos Contingentes Sub-Marginais - Aquelas quantidades associadas com descobertas para as quais uma análise indica que o desenvolvimento de projetos tecnicamente viáveis não seria econômico e/ou outras contingências não seriam satisfeitas sob melhoramentos atuais ou razoavelmente previstos nas condições comerciais. ----------

Recursos Contingentes Indeterminados – Quando as avaliações são incompletas, de forma que seja prematuro definir claramente o risco de comercialidade final, é aceitável considerar que o status econômico do projeto seja "indeterminado". ----------

Valor Esperado – O valor esperado (EV) é a média ponderada pela probabilidade do parâmetro que está sendo estimado, onde valores de probabilidade da distribuição de probabilidade são utilizados com os

fatores de peso. Valores do parâmetro (abscissa) e probabilidades (ordenada) são os pares Cartesianos (por exemplo, volumes recuperáveis totais e P_{90}), os quais definem a distribuição de probabilidade. Estes parâmetros são ponderados pela probabilidade e somados para obter-se o valor esperado resultante. A equação para calcular o valor esperado está abaixo: -----

$$EV = \sum_{i=1}^{n} (P_i)(V_i)$$

Onde: ----------

P = probabilidade da distribuição de probabilidade (ordenada) ----------

V = valor do parâmetro, abscissa ----------

i = um valor específico numa sequencia de valores ordenados ----------

n = o número total de amostras ----------

O valor esperado é a soma algébrica de todos os produtos obtidos pela multiplicação do valor do parâmetro e a sua probabilidade associada de ocorrência. O valor esperado é, algumas vezes, denominado de estimativa média ou de média estatística. Em uma análise probabilística, o valor esperado é a

única quantidade que pode ser tratada aritmeticamente (por soma, subtração, multiplicação ou divisão). Todas as outras quantidades, tais como a mediana (P_{50}), moda, P_{90} e P_{10}, requerem técnicas probabilísticas para agregação ou ajustes.----------

A probabilidade associada com a média estatística depende da variância da distribuição da qual a média é calculada. A estimativa média é a média estatística (a média ponderada pela probabilidade), a qual, tipicamente, tem uma probabilidade no intervalo do P_{45} ao P_{15}. Por isto, se uma descoberta exitosa ocorre, a probabilidade de a acumulação conter o volume médio estatístico ou maior, está usualmente entre 45 e 15 por cento. ----------

O valor esperado é a quantidade preferencial para ser utilizada como melhor estimativa em estimativas probabilísticas de recursos potenciais. Os valores de probabilidade P_{90} e P_{10} são frequentemente utilizados para as estimativas baixa e alta, respectivamente, de recursos potenciais. A agregação ou ajustes de escala de valores P_{90}, P_{50}, e P_{10} devem ser realizados

probabilisticamente, e não aritmeticamente.----------

Fator de Correção Geométrico - O fator de correção geométrico (GCF) é uma correção geométrica de ajuste que leva em consideração a relação entre o potencial contato do fluido e a geometria do reservatório e trapa, Os parâmetros de entrada utilizados para estimar o fator de correção geométrico incluem a forma da trapa, a razão comprimento-largura, a espessura potencial do reservatório e a altura do fechamento vertical da potencial trapa (altura da coluna potencial de hidrocarbonetos).----------

Estimativa Alta – A estimativa alta é a probabilidade P_{10}. P_{10} significa que há uma chance de 10 por cento de que uma quantidade estimada, como, por exemplo, o volume de recursos potenciais ou valor associado, será igualado ou excedido.----------

Lead - Um *lead* é bem menos definido e requer dados, informações e análises adicionais para ser classificado como prospecto. Um exemplo poderia ser um fechamento estrutural mal definido por dados sísmicos regionais esparsos numa bacia com rochas geradoras e

reservatórios favoráveis. Um *lead* pode ou não ser elevado ao nível de prospecto, dependendo dos resultados de traba1ho técnico adicional. Uma oportunidade exploratória deve ter uma P_g igual ou menor que 0,05 (5 por cento), para refletir a sua inerente incerteza técnica.----------

Estimativa baixa – A estimativa baixa é o valor P_{90}. P_{90} significa que há uma chance de 90 por cento de que uma quantidade estimada, como, por exemplo, o volume de recursos potenciais ou valor associado, será igualado ou excedido. ----------

Estimativa Média – De acordo com os padrões da indústria do petróleo, a estimativa média é a probabilidade média ponderada, que, tipicamente, varia entre o P_{45} e o P_{15}, dependendo da variação dos volumes de recursos potenciais ou volumes associados. Consequentemente, a probabilidade de um prospecto ou acumulação conter uma quantidade igual ou maior que o volume médio ponderado probabilisticamente está usualmente entre 45 e 15 por cento. ----------

Mediana – Mediana é o valor P_{50}, onde a probabilidade

P_{50} significa que há uma chance de 50 por cento de que uma dada variável (como volumes de recursos potenciais, porosidades, ou saturação de água) seja igualada ou excedida. A mediana de um grupo de dados é um número tal que metade das medidas situa-se abaixo e metade situa-se acima da mesma.----------

A mediana é um valor aceitável, e um dos preferidos, para a melhor estimativa em estimativas probabilísticas de recursos potenciais.----------

Fator de Chance de Migração - Fator de Chance de Migração ($P_{migration}$) é definido como a probabilidade de que uma trapa ou foi formada anteriormente ou coincidentemente com a migração de petróleo, e de que existem rotas de migração verticais e/ou laterais conectando as rochas geradoras aos reservatórios/trapa.

Moda - A moda (MO) é o valor que ocorre com maior frequência no grupo de dados e, por isto, é a quantidade que tem a maior probabilidade de ocorrer. Entretanto, a moda não deve ser unicamente definida, como no caso de distribuições polimodais.----------

A moda é um valor aceitável, mas não preferencial, para

ser utilizado como a melhor estimativa em estimativas probabilísticas de recursos potenciais. ----------

Participação no Benefício Líquido – Um acordo de partilha de produção (PSA) ou um contrato de partilha de produção (PSC) permite que uma empresa seja reembolsada em sua fatia do capital e das despesas operacionais e uma partilha dos lucros. A renda dos reembolsos e do lucro (menos o imposto sobre lucros extraordinários (EPT)) é convertida em um volume de barril-equivalente dividindo pelo preço da média ponderada do petróleo e do gás. A razão entre o volume de barril-equivalente e o volume total é a participação no benefício líquido. Como tal, a participação resultante no benefício pode variar com o preço do produto, os custos, o tempo de produção e outros fatores. ----------

Estimativa Média Ajustada Economicamente (P_e) – A estimativa média ajustada economicamente (P_e) ou "estimativa ajustada para o risco econômico", é a probabilidade média ponderada dos volumes recuperáveis de hidrocarbonetos, se um portfólio de prospectos forem perfurados, ou se uma família de

prospectos similares forem perfurados. A estimativa media ajustada economicamente (P_e) é um valor "misturado", É a estimativa média das incertezas volumétricas e dos riscos geológicos (P_g) e econômicos (chance). Esta medida estatística considera e quantifica as possibilidades de sucesso e insucesso econômico. Consequentemente, representa a média ou volumes "econômicos" médios resultantes de perfuração e exploração economicamente viáveis. A melhor estimativa média ajustada economicamente (P_e) é calculada conforme segue:----------

Estimativa média ajustada da P_e = P_e x estimativa média

Estimativa Média Ajustada Geologicamente (P_g) – A estimativa média ajustada geologicamente (P_g) ou "estimativa média ajustada para o risco geológico" é a probabilidade média ponderada dos volumes potencialmente recuperáveis de hidrocarbonetos, se um portfólio de prospectos for perfurado, ou se uma família de prospectos similares for perfurada. A estimativa media ajustada para o risco geológico (P_g) é um valor "misturado". É uma estimativa média tanto pela

incerteza volumétrica, como pelo risco geológico (*chance*). Esta medida estatística considera e quantifica as possibilidades de sucesso e insucesso geológico. Consequentemente, representa a media ou o resultado "geológico" médio resultantes de uma perfuração e programa exploratório. A estimativa media ajustada geologicamente (P_g) é calculada conforme segue: -------

Estimativa média ajustada da P_g = P_g x estimativa média

Nomenclatura P_n – Este relatório utiliza a convenção de notação da probabilidade com um subscrito representando a probabilidade subscritas e já igualada ou excedida. Como tal, a notação P_n indica a probabilidade de que há uma chance *n* percentual de que uma entrada específica ou uma quantidade de saída será igualada ou excedida. Por exemplo, P_{90} significa que há uma chance 90 por cento de que uma variável (tal como recursos potenciais, porosidade ou saturação de água) seja igualada ou excedida.----------

Play - Um projeto associado com um *Trend* de prospectos potenciais, mas que requer mais aquisição de dados e/ou avaliação, a fim de definir prospectos ou

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

leads específicos.----------

Valor Presente Potencial – O Valor Presente Potencial (PPW) é definido como rendimento líquido potencial futuro, descontado a uma taxa de 10 por cento aplicada mensalmente sobre o período de realização esperado. A estimativa é probabilisticamente· modelada, usando distribuições (exceto NRI, uma constante) na seguinte equação: ----------

$$PPW_{10} = \left[\left(P_e \times EV_t \times NRI \times \frac{PW}{BOE}\right) - (P_e \times CWCE \times NRI)\right] - (P_f \times DHC \times NRI)$$

onde:----------

PPW_{10} = valor Presente Potencial a 10 por cento---------

P_e = probabilidade de sucesso econômico----------

EV_t = estimativa média. Volume recuperável broto potencial Truncado, ajustado (TEFS)----------

NRI = juro do rendimento líquido ----------

PW/BOE = valor presente a 10 por cento por barril de óleo equivalente ----------

CWCE = custo estimado do poço completado ----------

P_f = probabilidade de insucesso econômico----------

DHC = custo estimado de poço seco----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Predictibilidade versus Tamanho do Portfólio - O número de prospectos em um portfólio de prospectos influencia o grau de segurança da previsão dos resultados de perfuração. A relação entre predictibilidade versus tamanho do portfólio (PPS) também é conhecido na indústria do petróleo como "Ruína do Apostador", O relacionamento entre probabilidade e tamanho de portfólio é descrita pela equação binomial dada a seguir: ----------

$$P_x^n = (C_x^n)(p)^x(1-p)^{n-x}$$

Onde: ----------

P_x^n = probabilidade de x sucessos em n tentativas -------

C_x^n = o número de maneiras mutuamente exclusivas em que x sucessos podem ser arranjados em *n* tentativas----

p = a probabilidade de sucesso para uma determinada tentativa (para a exploração de petróleo, isto é P_g) ------

x = o número de sucessos (por exemplo, o número de descobertas)----------

n = o número de tentativas (por exemplo, o número de poços a serem perfurados) ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Obs.: Para o caso de n sucessivos poços secos, C_x^n e p iguais a 1, a probabilidade de insucesso é a quantidade (l-p) elevada ao número de tentativas. ----------

Probabilidade de Sucesso Econômico – A probabilidade de sucesso econômico (P_e) é definida como a probabilidade na qual uma dada descoberta será viável economicamente. São considerados P_g, P_{TEFS}, TEFS, investimentos, despesas operacionais, o plano de desenvolvimento proposto, o modelo econômico (análise de fluxo de caixa descontado), e outros fatores de negócio e econômicos. P_e é calculado como segue: ------

$$P_e = P_g \times P_{TEFS}$$

Probabilidade de Sucesso Geológico – A probabilidade de sucesso geológico (P_g) é definida como a probabilidade de descobrir reservatórios que produzam petróleo a taxas mensuráveis. P_g é estimada quantificando a probabilidade de cada um dos fatores de chance geológicos individuais: trapa, geração, reservatório e migração. O produto das probabilidades destes quatro fatores de chance é P_g. ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Probabilidade de TEFS - A probabilidade do limite econômico para tamanho de campo (P_{TEFS}) é definida como a probabilidade de descobrir uma acumulação que seja grande o suficiente para ser economicamente viável. P_{TEFS} é estimada usando a distribuição dos volumes recuperáveis dos recursos potenciais em conjunção coma TEFS.----------

A probabilidade associada coma TEFS pode ser determinada graficamente a partir da distribuição de volumes recuperáveis brutos.----------

Prospecto – Um prospecto é uma acumulação potencial que é suficientemente bem definida para ser um objetivo de perfuração viável. Para um prospecto, existem suficientes dados e análises para identificar e quantificar as incertezas técnicas, determinar variações razoáveis de fatores de chance geológicos e parâmetros petrofísicos, e determinar recursos potenciais. Além disso, um objetivo de perfuração viável exige que 70 por cento da área potencial de produção média seja localizada dentro do bloco ou da área licenciada de interesse. ----------

Recursos Potenciais – Aquelas quantidades de petróleo que são estimadas, para que em uma determinada data, sejam potencialmente recuperáveis de acumulações não descobertas, pela aplicação de projetos de desenvolvimento futuros. ----------

Fator de Chance de Reservatório - O fator de chance de reservatório ($P_{reservoir}$) é definido como a probabilidade associada com a presença de rochas reservatório porosas e permeáveis. ----------

Fator de Chance de Geração - O fator de chance de geração (P_{source}) é definido corno a probabilidade associada com a presença de uma rocha geradora rica suficiente para gerar volumes suficientes, e de estarem posição especial para alimentar as áreas prospectáveis. -

Desvio Padrão - Desvio padrão (SD) é uma medida de amplitude de distribuição. É a raiz quadrada positivada variância. A variância é a soma do quadrado da distância da média de todos os valores possíveis. Uma vez que ali unidades de desvio padrão são as mesmas das do conjunto de amostras, é a medida mais prática da distribuição de uma população. ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2}{n-1}}$$

onde: ----------

σ = Desvio Padrão ----------

σ^2 = variância ----------

n = tamanho da amostra ----------

X_i = valor do conjunto de dados ----------

μ = média do conjunto de amostras ----------

Agregação Estatística - O processo de agregar estatisticamente distribuições que representem estimativas de quantidades de recursos a nível de reservatório, prospecto, ou carteira de projetos. ---------

Limite Econômico para Tamanho de Campo - O limite econômico para tamanho de campo (TEFS) é a quantidade mínima de petróleo produzível necessária para recuperar todo o investimento utilizado para configurar o prospecto como tendo um valor presente potencial superior a zero. ----------

Fator de Sucesso de Trapa - O fator de sucesso de trapa (P_{trap}) é definido como a probabilidade associada à

presença de configurações de fechamento estrutural e/ou trapa estratigráfica, acompanhadas de eficientes selos verticais e laterais e ausência de quaisquer eventos ou rompimentos. ----------

Estimativa Média Truncada - A estimativa média truncada é o valor esperado resultante do cálculo do truncamento da distribuição de recursos pelo limite econômico de tamanho de campo. Esta distribuição truncada produz um novo conjunto de medidas estatísticas.----------

Variância - A variância σ^2 é a medida de quanto a distribuição está dispersa da média. A variância é o somatório do quadrado das distâncias da média de todos os possíveis valores de x. A variância possui unidades que são o quadrado de unidades de x. O uso destas unidades limita o valor intuitivo da variância. ----------

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2}{n-1}}$$

onde: ----------

σ^2 = variância ----------

n = tamanho da amostra ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

x_i = valor do conjunto de dados----------

μ = média do conjunto de amostras----------

TABELA P1

RESUMO DO PORTFÓLIO DE PROSPECTOS

com data de

1º DE JULHO DE 2010

para

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Prospecto	País	Bacia	Bloco Licenciado	Média do Potencial de Casos de Sucesso Valor Presente por Barril (US$/bbl)	Limite Econômico para o Tamanho do Campo (10 bbl)	Estimativa de Custo para Poço de Exploração Vazio (10 US$)	Fluído do Prospecto em Potencial
Guará Leste	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	4,880	35.000	160.000	Petróleo
7 (Peroba)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	6,600	35.000	160.000	Petróleo Petróleo
N-5 (Florim)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	6,700	35.000	160.000	Petróleo Petróleo
N-9 (NE de Tupi)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	5,920	35.000	160.000	
Tupi Sul	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	5,820	35.000	160.000	

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

TABELA 1
RESUMO DA ESTIMATIVA DOS RECURSOS POTENCIAIS TOTAIS EM PETRÓLEO
com data de
1º DE JULHO DE 2010
para
PETROLEO BRASILEIRO S.A.
em
CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO
VÁRIOS BLOCOS
BACIA DE SANTOS
BRASIL

Resumo dos Recursos Potenciais Totais em Petróleo--

Prospecto	País	Bacia	Área	Baixa Estimativa (10^3bbl)	Melhor Estimativa (10^3bbl)	Alta Estimativa (10^3bbl)	Estimativa Média (10^3bbl)	Probabilidade de sucesso geológico, Pg (decimal)	Estimativa Média Ajustada pela P_g (10^3bbl)
Guará Leste	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	36.429	136.257	481.594	213.622	0,380	81.176
7 (Peroba)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	204.563	780.751	2.749.523	1.239.584	0,428	529.922
N-5 (Florim)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	46.598	178.643	678.224	293.898	0,361	106.097
N-9 (NE de Tupi)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	44.831	165.610	613.255	259.950	0,456	118.537

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tupi Sul	**Brasil**	**Bacia de Santos**	***Trend* do Pré-Sal**	**8.322**	**31.762**	**111.854**	**50.428**	**0,640**	**32.274**
Agregado Estatístico				**1.004.613**	**1.840.268**	**3.371.354**	**2.057.483**	**0,422**	**868.007**
Soma Aritmética				**340.743**	**1.293.023**	**4.634.451**	**2.057.483**	**0,422**	**868.007**

Observações: ----------

1. As estimativas baixa, melhor, média e alta seguem as diretrizes PRMS para recursos potenciais. ----------

2. A aplicação de P_g não iguala recursos potenciais a recursos contingentes ou reservas. ----------

3. As estimativas baixa, melhor, média e alta nesta tabela são P_{90}, P_{50}, média, e P_{10}, respectivamente. ------

4. Apenas a média pode ser somada aritmeticamente; P_{90}, P_{50}, e P_{10} não são aditivas. ----------

5. P_g é definida como a probabilidade de descobrir reservatórios que produzam petróleo a uma vazão mensurável. ----------

6. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela. ----------

7. P_g foi arredondada para fins de apresentação. A multiplicação utilizando esta P_g apresentada produz resultados imprecisos. Dividindo a estimativa média

ajustada pela P_g pela estimativa média produz o P_g preciso. ----------

8. Soma Aritmética é uma exigência das diretrizes PRMS. ----------

9. Os recursos potenciais classificados como *lead* ou *play* são atribuídos um P_g de 0,05; *leads* não são estimados neste relatório. ----------

10. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.----------

TABELA 2

ESTIMATIVA DOS RECURSOS POTENCIAIS TOTAIS EM PETRÓLEO

TRUNCADO e ADJUSTADO por TEFS

com data de

1º DE JULHO DE 2010

por

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Resumo dos Recursos Potenciais Totais em Petróleo

Truncados, ajustados por TEFS----------

Prospecto	País	Bacia	Área	Baixa Estimativa (10^3bbl)	Melhor Estimativa (10^3bbl)	Alta Estimativa (10^3bbl)	Estimativa Média (10^3bbl)	Probabilidade de sucesso geológico, P_e (decimal)	Estimativa Média Ajustada pela P_e (10^3bbl)
Guará Leste	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	78.447	200.999	515.001	263.169	0,342	89.933
7 (Peroba)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	441.334	1.133.391	2.910.670	1.485.917	0,385	571.426
N-5 (Florim)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	103.926	277.985	743.563	373.259	0,325	121.151
N-9 (NE de Tupi)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	98.297	257.495	674.526	341.495	0,410	140.089
Tupi Sul	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	55.597	98.078	173.020	108.187	0,295	31.908
Agregado Estatístico				1.477.343	2.395.429	3.884.347	2.572.027	0,371	954.508
Soma Aritmética				777.601	1.967.949	5.016.780	2.572.027	0,371	954.508

Observações: ----------

1. As estimativas baixa, melhor, média e alta seguem as diretrizes PRMS para recursos potenciais. ----------

2. A aplicação de P_g e/ou P_e não iguala recursos potenciais a recursos contingentes ou reservas.----------

3. As estimativas baixa, melhor, média e alta nesta tabela são P_{90}, P_{50}, média, e P_{10}, respectivamente. ------

4. Apenas a média pode ser somada aritmeticamente; P_{90}, P_{50}, e P_{10} não são aditivas. ----------

5. P_e é definida como a probabilidade de descobrir recursos econômicos. ----------

6. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela. ----------

7. P_e foi arredondada para fins de apresentação. A multiplicação utilizando esta P_e apresentada produz resultados imprecisos. Dividindo o P_e ajustado pela estimativa média produz o P_e preciso. ----------

8. TEFS é definido como o limite econômico para tamanho de campo. ----------

9. Soma Aritmética é uma exigência das diretrizes PRMS. ----------

10. Os recursos potenciais classificados como *lead* ou *play* são atribuídos um P_g de 0,05; *leads* não são estimados neste relatório. ----------

11. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.----------

TABELA 3

ESTIMATIVA DOS RECURSOS POTENCIAIS TOTAIS EM GÁS EM SOLUÇÃO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

para

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Resumo dos Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução----------

Prospecto	País	Bacia	Área	Baixa Estimativa ($10^6 ft^3$)	Melhor Estimativa ($10^6 ft^3$)	Alta Estimativa ($10^6 ft^3$)	Estimativa Média ($10^6 ft^3$)	Probabilidade de sucesso geológico, Pg (decimal)	Estimativa Média Ajustada pela P_g ($10^6 ft^3$)
Guará Leste	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	43.132	167.707	615.615	270.446	0,380	102.770

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

7 (Peroba)	**Brasil**	**Bacia de Santos**	***Trend* do Pré-Sal**	**238.483**	**982.243**	3.504.303	**1.552.794**	**0,428**	**663.819**
N-5 (Florim)	**Brasil**	**Bacia de Santos**	***Trend* do Pré-Sal**	**73.051**	**274.712**	1.018.691	**442.585**	**0,361**	**159.773**
N-9 (NE de Tupi)	**Brasil**	**Bacia de Santos**	***Trend* do Pré-Sal**	**66.419**	**246.142**	912.118	**393.418**	**0,456**	**179.399**
Tupi Sul	**Brasil**	**Bacia de Santos**	***Trend* do Pré-Sal**	**8.645**	**35.577**	127.446	**55.924**	**0,640**	**35.791**
Agregado Estatístico				**804.162**	**2.068.792**	**5.322.975**	**2.715.166**	**0,420**	**1.141.552**
Soma Aritmética				**429.730**	**1.706.381**	6.178.173	**2.715.166**	**0,420**	**1.141.552**

Observações: ----------

1. As estimativas baixa, melhor, média e alta seguem as diretrizes PRMS para recursos potenciais. ----------

2. A aplicação de P_g não iguala recursos potenciais a recursos contingentes ou reservas. ----------

3. As estimativas baixa, melhor, média e alta nesta tabela são P_{90}, P_{50}, média, e P_{10}, respectivamente. ------

4. Apenas a média pode ser somada aritmeticamente; P_{90}, P_{50}, e P_{10} não são aditivas. ----------

5. P_g é definida como a probabilidade de descobrir reservatórios que produzam petróleo a uma vazão mensurável. ----------

6. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela. ----------

7. P_g foi arredondada para fins de apresentação. A multiplicação utilizando esta P_g apresentada produz resultados imprecisos. Dividindo a estimativa média ajustada pela P_g pela estimativa média produz o P_g preciso. ----------

8. Soma Aritmética é uma exigência das diretrizes PRMS. ----------

9. Os recursos potenciais classificados como *lead* ou *play* são atribuídos um P_g de 0,05; *leads* não são estimados neste relatório. ----------

10. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.----------

TABELA 4

ESTIMATIVA DOS RECURSOS POTENCIAIS TOTAIS EM GÁS EM SOLUÇÃO TRUNCADA e AJUSTADA por TEFS

com data de

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

1º DE JULHO DE 2010

para

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Resumo dos Recursos Potenciais Totais em Gás em Solução Truncados, ajustados por TEFS ----------

Prospecto	País	Bacia	Área	Baixa Estimativa (10^6ft^3)	Melhor Estimativa (10^6ft^3)	Alta Estimativa (10^6ft^3)	Estimativa Média (10^6ft^3)	Probabilidade de sucesso geológico, Pg (decimal)	Estimativa Média Ajustada pela P_g (10^6ft^3)
Guará Leste	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	53.136	206.606	758.401	333.174	0,342	113.856
7 (Peroba)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	285.875	1.177.436	4.200.684	1.861.367	0,385	715.810
N-5 (Florim)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	92.777	348.893	1.293.768	562.096	0,325	182.443
N-9 (NE de Tupi)	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	87.253	323.354	1.198.241	516.830	0,410	212.016
Tupi Sul	Brasil	Bacia de Santos	*Trend* do Pré-Sal	18.547	76.326	273.420	119.978	0,295	35.385
Agregado Estatístico				1.005.050	2.585.599	6.652.712	3.393.445	0,371	1.259.511
Soma Aritmética				537.589	2.132.615	7.724.515	3.393.445	0,371	1.259.511

Observações: ----------

1. As estimativas baixa, melhor, média e alta seguem as diretrizes PRMS para recursos potenciais. ----------

2. A aplicação de P_g não iguala recursos potenciais a recursos contingentes ou reservas. ----------

3. As estimativas baixa, melhor, média e alta nesta tabela são P_{90}, P_{50}, média, e P_{10}, respectivamente. ------

4. Apenas a média pode ser somada aritmeticamente; P_{90}, P_{50}, e P_{10} não são aditivas. ----------

5. P_g é definida como a probabilidade de descobrir reservatórios que produzam petróleo a uma vazão mensurável. ----------

6. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela. ----------

7. P_g foi arredondada para fins de apresentação. A multiplicação utilizando esta P_g apresentada produz resultados imprecisos. Dividindo a estimativa média ajustada pela P_g pela estimativa média produz o P_g preciso. ----------

8. Soma Aritmética é uma exigência das diretrizes PRMS. ----------

9. Os recursos potenciais classificados como *lead* ou *play* são atribuídos um P_g de 0,05; *leads* não são estimados neste relatório. ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

10. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.----------

TABELA 5

DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE

para

SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

para

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Prospecto	Reservatório	Parâmetro	P_{100}	P_{90}	P_{50}	P_{10}	P_0	Média
Guará Leste	Fáceis Sag e Rifte	Área produtiva, acres		3,675	8,593	16,719	21,170	9,424
		Espessura líquida de hidrocarboneto, pés	50.2	72.3	182.1	489.4	797.9	235.6
		Fator de correção geométrica, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

	Razão líquida a total, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Porosidade, decimal	0.057	0.076	0.100	0.126	0.166	0.101
	Saturação de petróleo, decimal	0.626	0.666	0.725	0.784	0.825	0.725
	Fator volume de formação, Bo	1.479	1.418	1.343	1.269	1.219	1.341
	Eficiência de recuperação, decimal	0.071	0.126	0.229	0.341	0.400	0.232
	OOIP Potencial, barris	36,125,896	196,496,352	610,614,464	2,176,403,456	6,954,503,168	932,147,612
	Recuperação total potencial, barris	6,139,543	36,429,268	136,257,024	481,594,048	2,512,247,040	213,621,681
	Gás em solução, pés cúbicos	7,851,034,112	43,131,977,728	167,707,361,280	615,614,971,904	3,045,445,074,944	270,446,290,142
	Razão gás-petróleo	2205.47	1,775	1,200	968	900	1,266
N-5 (Florim)	Fáceis Sag e Rifte						
	Área produtiva, acres	1,159	4,890	11,432	22,198	28,129	12,521
	Espessura líquida de hidrocarboneto, pés	50.2	72.2	182.2	488.8	795.2	235.6
	Fator de correção geométrica, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Razão líquida a total, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Porosidade, decimal	0.057	0.076	0.100	0.126	0.164	0.101
	Saturação de petróleo, decimal	0.625	0.666	0.725	0.784	0.825	0.725
	Fator volume de formação, Bo	1.479	1.418	1.343	1.269	1.220	1.341
	Eficiência de recuperação, decimal	0.070	0.126	0.229	0.341	0.400	0.232
	OOIP Potencial, barris	34,691,192	248,424,528	845,339,136	2,835,198,976	8,161,359,872	1,242,368,576
	Recuperação total potencial, barris	7,202,220	46,598,232	178,642,672	678,224,256	2,316,801,536	293,897,783
	Gás em solução, pés cúbicos	10,658,824,192	73,051,160,576	274,712,182,784	1,018,691,059,712	4,081,134,338,048	442,584,561,968
	Razão gás-petróleo	2174.54	1,918	1,488	1,270	1,200	1,506

TABELA 5 – DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE – *(Continuação)*

Prospecto	**Reservatório**	**Parâmetro**	**P_{100}**	**P_{90}**	**P_{50}**	**P_{10}**	**P_0**	**Média**
N-9 (NE de Tupi)	Fáceis Sag e Rifte							
		Área produtiva, acres	904	3,726	8,690	16,897	21,432	9,528
		Espessura líquida de hidrocarboneto, pés	50.0	72.3	182.1	490.1	798.0	235.6
		Fator de correção geométrica, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Razão líquida a total, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Porosidade, decimal	0.071	0.095	0.120	0.145	0.169	0.120
		Saturação de petróleo, decimal	0.625	0.666	0.725	0.784	0.824	0.725
		Fator volume de formação, Bo	1.480	1.418	1.343	1.269	1.217	1.341
		Eficiência de recuperação, decimal	0.071	0.126	0.229	0.341	0.400	0.232

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

		OOIP Potencial, barris	75,421,128	230,293,296	757,217,088	2,548,841,216	6,338,589,696	1,115,955,809
		Recuperação total potencial, barris	8,604,016	44,830,652	165,610,080	613,254,592	2,099,125,760	259,950,499
		Gás em solução, pés cúbicos	13,235,426,304	66,418,573,312	246,141,796,352	912,117,661,696	3,995,504,738,304	393,417,995,617
		Razão gás-petróleo	2174.54	1,918	1,488	1,270	1,200	1,513
Tupi Sul	Fáceis Sag e Rifte	Área produtiva, acres	179	840	1,962	3,816	4,832	2,152
		Espessura líquida de hidrocarboneto, pés	50.1	72.4	182.4	489.8	797.6	235.6
		Fator de correção geométrica, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Razão líquida a total, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Porosidade, decimal	0.057	0.076	0.100	0.126	0.166	0.101
		Saturação de petróleo, decimal	0.625	0.666	0.725	0.784	0.824	0.725
		Fator volume de formação, Bo	1.484	1.418	1.343	1.269	1.218	1.341
		Eficiência de recuperação, decimal	0.071	0.126	0.229	0.341	0.400	0.232
		OOIP Potencial, barris	7,814,931	40,950,472	148,293,152	469,583,040	1,572,775,424	215,059,909
		Recuperação total potencial, barris	1,041,742	8,321,896	31,762,058	111,854,496	377,137,792	50,428,050
		Gás em solução, pés cúbicos	1,273,425,920	8,645,294,080	35,577,171,968	127,446,376,448	580,757,291,008	55,924,058,378
		Razão gás-petróleo	1866.37	1,538	1,073	862	800	1,109
7 (Peroba)	Fáceis Sag e Rifte	Área produtiva, acres	4,394	20,654	48,231	93,796	118,781	52,893
		Espessura líquida de hidrocarboneto, pés	50.1	72.4	182.4	489.8	797.6	235.6
		Fator de correção geométrica, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Razão líquida a total, decimal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Porosidade, decimal	0.057	0.076	0.100	0.126	0.166	0.101
		Saturação de petróleo, decimal	0.625	0.666	0.725	0.784	0.824	0.725
		Fator volume de formação, Bo	1.484	1.418	1.343	1.269	1.218	1.341
		Eficiência de recuperação, decimal	0.071	0.126	0.229	0.341	0.400	0.232
		OOIP Potencial, barris	192,100,752	1,006,613,824	3,645,231,104	11,542,937,600	38,660,784,128	5,286,441,380
		Recuperação total potencial, barris	25,607,322	204,562,608	780,751,104	2,749,523,200	9,270,518,784	1,239,584,494
		Gás em solução, pés cúbicos	35,332,014,080	238,483,275,776	982,242,754,560	3,504,302,981,120	16,577,099,464,704	1,552,793,567,322
		Razão gás-petróleo	2205.47	1,775	1,200	968	900	1,253

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

TABELA 6

VALOR PRESENTE POTENCIAL a 10 POR CENTO

dos

RECURSOS POTENCIAIS LÍQUIDOS TRUNCADOS, AJUSTADOS POR TEFS

e por P_e

com data de

1º DE JULHO DE 2010

para

PETROLEO BRASILEIRO S.A.

em

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

	Resumo do valor presente potencial líquido truncado, ajustado por TEFS e P_e			
Prospecto	**Baixa Estimativa (10^3 US$)**	**Melhor Estimativa (10^3 US$)**	**Alta Estimativa (10^3 US$)**	**Estimativa Média (10^3 US$)**
Guará Leste	236.584	433.409	793.983	484.566
7 (Peroba)	2.247.889	4.118.017	7.543.997	4.604.083
N-5 (Florim)	481.488	882.061	1.615.891	986.175

N-9 (NE de Tupi)	499.775	915.561	1.677.261	1.023.629
Tupi Sul	68.825	126.085	230.981	140.967
Agregado Estatístico	**5.183.016**	**7.036.314**	**9.552.753**	**7.239.420**
Soma Aritmética	3.534.561	6.475.134	11.862.113	7.239.420

Observações: ----------

1. As estimativas baixa, melhor, média e alta seguem as diretrizes PRMS para recursos potenciais. ----------

2. As estimativas baixa, melhor, média e alta nesta tabela são P_{90}, P_{50}, média e P_{10}, respectivamente.--------

3. Apenas a média pode ser somada aritmeticamente; P_{90}, P_{50}, e P_{10} não são aditivas. ----------

4. A eficiência de recuperação foi aplicada aos recursos potenciais nesta tabela. ----------

5. Valores negativos são expressos entre parênteses.----

6. O valor presente nesta tabela se refere ao rendimento líquido da Petroleo Brasileiro. ----------

7. O valores presentes nesta tabela não representam uma avaliação do valor justo de mercado. ----------

8. O risco político, a disponibilidade de mercado, o tempo e outras incertezas econômicas não estão incluídas nesta tabela. ----------

9. Existe a possibilidade de que os prospectos não resultem em descobertas e desenvolvimentos exitosos,

em cujo caso não haveria nenhum valor presente positivo potencial.----------

10. O valor presente potencial estimado dos recursos potenciais não é comparável a estimativas de valor presente de recursos contingentes ou reservas.----------

11. TEFS é definido como o limite econômico para tamanho de campo. ----------

12. P_e é definida como a probabilidade de descobrir recursos econômicos. ----------

13. O valor presente potencial por barril de petróleo equivalente distribuído incluiu os volumes de condensado e de gás em solução. ----------

14. Soma Aritmética é uma exigência das diretrizes PRMS. ----------

15. Não há certeza de que qualquer porção dos recursos potenciais aqui estimados serão descobertos. Se descoberta, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parcela dos recursos potenciais aqui estimados.----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

TABELA 7
DESPESAS e CUSTOS POTENCIAIS TOTAIS DE VOLUMES
para o
VOLUME TRUNCADO MÉDIO
com data de
1º DE JULHO DE 2010
de
SANTOS – PROJETO GUARÁ LESTE – XVIII – PETRÓLEO PROSPECTO: GUARÁ LESTE BRASIL
(Todos os valores monetários são expressos em milhares de Dólares Americanos)

Ano	Volumes Potenciais Totais de Petróleo e Condensado 10^3bbl	Volumes Potenciais Totais de Gás 10^6ft^3	Despesa Operacional Potencial $10^3$$	Despesa Capital Potencial $10^3$$
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	160.000
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	640.000
2019	12.780	14.313	177.471	640.000
2020	18.260	20.450	185.691	640.000

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2021	25.570	28.638	196.656	0
2022	25.570	28.638	196.656	0
2023	25.570	28.638	196.656	0
2024	24.290	27.205	194.736	0
2025	21.250	23.799	190.176	0
2026	18.060	20.228	185.391	0
2027	15.350	17.191	181.326	0
2028	13.050	14.615	177.876	0
2029	11.090	12.421	174.936	0
2030	9.430	10.560	172.445	0
2031	8.020	8.981	170.330	0
2032	6.810	7.626	168.515	0
2033	5.790	6.483	166.985	0
2034	4.920	5.509	165.680	0
2035	4.180	4.683	164.570	0
2036	3.550	3.977	163.625	0
2037	3.020	3.384	162.830	0
2038	2.570	2.878	162.155	0
2039	2.180	1.091	161.570	0
2040	1.859	931	161.089	0
2041	0	0	42.000	0
2042	0	0	0	0
2043	0	0	0	0
2044	0	0	0	0
2045	0	0	0	0
2046	0	0	0	0
2047	0	0	0	0
2048	0	0	0	0
2049	0	0	0	0
2050	0	0	0	0
2051	0	0	0	0
2052	0	0	0	0
2053	0	0	0	0
2054	0	0	0	0
2055	0	0	0	0
2056	0	0	0	0
2057	0	0	0	0
2058	0	0	0	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2059	0	0	0	0
2060	0	0	0	0
2061	0	0	0	0
2062	0	0	0	0
2063	0	0	0	0
2064	0	0	0	0
2065	0	0	0	0
2066	0	0	0	0
2067	0	0	0	0
2068	0	0	0	0
2069	0	0	0	0
2070	0	0	0	0
Ano	Mbbl	MMcf	Despesa	Despesa
Total	**263.169**	**292.239**	**3.919.365**	**2.080.000**

Observações: ----------

1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes, despesas ou custos nesta tabela. ----------

2. Não há certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui resumidos serão descobertos; e, se descobertos, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

3. A aplicação de P_g e P_e aos volumes, despesas ou custos nesta tabela, de maneira alguma se iguala às reservas ou recursos contingentes.----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

4. Os volumes potenciais de gás nesta tabela foram ajustados para contabilizar o consumo de combustível e dióxido de carbono do campo.----------

TABELA 8

DESPESAS e CUSTOS POTENCIAIS TOTAIS DE VOLUMES

para o

VOLUME TRUNCADO MÉDIO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

de

SANTOS – PROJETO PEROBA – V – PETRÓLEO

PROSPECTO: 7

BRASIL

(Todos os valores monetários são expressos em milhares de Dólares Americanos)

Ano	Volumes Potenciais Totais de Petróleo e Condensado 10^3bbl	Volumes Potenciais Totais de Gás 10^6ft^3	Despesa Operacional Potencial $10^3$$	Despesa Capital Potencial $10^3$$
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2015	0	0	0	800.000
2016	18.370	20.576	353.056	1.600.000
2017	60.520	67.781	741.783	2.240.000
2018	113.660	127.300	1.146.995	2.080.000
2019	148.430	166.240	1.199.152	1.760.000
2020	155.180	173.803	1.209.277	1.120.000
2021	143.610	160.842	1.191.922	480.000
2022	127.870	143.215	1.168.311	0
2023	110.780	124.073	1.142.675	0
2024	96.240	107.790	1.120.865	0
2025	81.800	91.615	1.099.204	0
2026	69.530	77.874	1.080.798	0
2027	59.100	66.191	1.065.153	0
2028	50.230	56.258	1.051.847	0
2029	42.690	47.814	1.040.537	0
2030	36.290	40.644	1.030.937	0
2031	30.840	34.540	1.022.762	0
2032	26.230	29.379	1.015.846	0
2033	22.300	24.975	1.009.951	0
2034	18.960	21.236	1.004.941	0
2035	16.110	18.042	1.000.666	0
2036	13.700	15.343	997.051	0
2037	11.650	13.046	993.976	0
2038	9.900	11.088	991.351	0
2039	8.410	9.420	989.115	0
2040	7.150	8.008	987.225	0
2041	4.370	4.894	657.555	0
2042	1.997	2.251	328.496	0
2043	0	0	150.000	0
2044	0	0	0	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2045	0	0	0	0
2046	0	0	0	0
2047	0	0	0	0
2048	0	0	0	0
2049	0	0	0	0
2050	0	0	0	0
2051	0	0	0	0
2052	0	0	0	0
2053	0	0	0	0
2054	0	0	0	0
2055	0	0	0	0
2056	0	0	0	0
2057	0	0	0	0
2058	0	0	0	0
2059	0	0	0	0
2060	0	0	0	0
2061	0	0	0	0
2062	0	0	0	0
2063	0	0	0	0
2064	0	0	0	0
2065	0	0	0	0
2066	0	0	0	0
2067	0	0	0	0
2068	0	0	0	0
2069	0	0	0	0
2070	0	0	0	0
Ano	Mbbl	MMcf	Despesa	Despesa
Total	**1.485.917**	**1.664.238**	**26.791.447**	**10.080.000**

Observações: ----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes, despesas ou custos nesta tabela. ----------

2. Não há certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui resumidos serão descobertos; e, se descobertos, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

3. A aplicação de P_g e P_e aos volumes, despesas ou custos nesta tabela, de maneira alguma se iguala às reservas ou recursos contingentes.----------

4. Os volumes potenciais de gás nesta tabela foram ajustados para contabilizar o consumo de combustível e dióxido de carbono do campo.----------

TABELA 9

DESPESAS e CUSTOS POTENCIAIS

TOTAIS DE VOLUMES

para o

VOLUME TRUNCADO MÉDIO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

de

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira - TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL - Rio de Janeiro

SANTOS – PROJETO FLORIM NORTE – XIII – PETRÓLEO PROSPECTO: N-5

BRASIL

(Todos os valores monetários são expressos em milhares de Dólares Americanos)

Ano	Volumes Potenciais Totais de Petróleo e Condensado 10^3bbl	Volumes Potenciais Totais de Gás 10^6ft^3	Despesa Operacional Potencial $10^3$$	Despesa Capital Potencial $10^3$$
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	160.000
2013	0	0	0	160.000
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	800.000
2016	18.290	18.656	285.536	800.000
2017	32.830	33.488	307.347	640.000
2018	41.960	42.800	321.042	320.000
2019	41.960	42.800	321.042	0
2020	37.760	38.517	314.742	0
2021	32.100	32.742	306.252	0
2022	27.280	27.825	299.021	0
2023	23.190	23.654	292.886	0
2024	19.710	20.104	287.666	0
2025	16.750	17.084	283.226	0
2026	14.240	14.523	279.461	0
2027	12.100	12.341	276.251	0
2028	10.290	10.494	273.535	0
2029	8.750	8.926	271.225	0
2030	7.440	7.590	269.260	0

2031	6.320	6.447	267.580	0
2032	5.370	5.477	266.155	0
2033	4.560	4.651	264.940	0
2034	3.880	3.959	263.920	0
2035	3.300	3.364	263.050	0
2036	2.810	2.866	262.315	0
2037	2.369	2.418	261.654	0
2038	0	0	46.000	0
2039	0	0	0	0
2040	0	0	0	0
2041	0	0	0	0
2042	0	0	0	0
2043	0	0	0	0
2044	0	0	0	0
2045	0	0	0	0
2046	0	0	0	0
2047	0	0	0	0
2048	0	0	0	0
2049	0	0	0	0
2050	0	0	0	0
2051	0	0	0	0
2052	0	0	0	0
2053	0	0	0	0
2054	0	0	0	0
2055	0	0	0	0
2056	0	0	0	0
2057	0	0	0	0
2058	0	0	0	0
2059	0	0	0	0
2060	0	0	0	0
2061	0	0	0	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2062	0	0	0	0
2063	0	0	0	0
2064	0	0	0	0
2065	0	0	0	0
2066	0	0	0	0
2067	0	0	0	0
2068	0	0	0	0
2069	0	0	0	0
2070	0	0	0	0
Ano	Mbbl	MMcf	Despesa	Despesa
Total	**373.259**	**380.726**	**6.284.106**	**2.880.000**

Observações: ----------

1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes, despesas ou custos nesta tabela. ----------

2. Não há certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui resumidos serão descobertos; e, se descobertos, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

3. A aplicação de P_g e P_e aos volumes, despesas ou custos nesta tabela, de maneira alguma se iguala às reservas ou recursos contingentes.----------

4. Os volumes potenciais de gás nesta tabela foram ajustados para contabilizar o consumo de combustível e dióxido de carbono do campo.----------

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

TABELA 10
DESPESAS e CUSTOS POTENCIAIS TOTAIS DE VOLUMES
para o
VOLUME TRUNCADO MÉDIO
com data de
1º DE JULHO DE 2010
de
SANTOS – PROJETO TUPI NORTE NE – XVI – PETRÓLEO PROSPECTO: N-9
BRASIL
(Todos os valores monetários são expressos em milhares de Dólares Americanos)

Ano	Volumes Potenciais Totais de Petróleo e Condensado 10^3bbl	Volumes Potenciais Totais de Gás 10^6ft^3	Despesa Operacional Potencial $10^3$$	Despesa Capital Potencial $10^3$$
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	160.000
2012	0	0	0	160.000
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	800.000
2017	18.010	22.424	291.736	800.000
2018	32.330	40.253	318.479	800.000
2019	41.320	51.442	335.264	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2020	39.250	48.867	331.401	0
2021	33.370	41.544	320.417	0
2022	28.370	35.319	311.079	0
2023	24.120	30.028	303.143	0
2024	20.500	25.524	296.386	0
2025	17.430	21.699	290.649	0
2026	14.810	18.440	285.760	0
2027	12.590	15.675	281.613	0
2028	10.700	13.320	278.081	0
2029	9.090	11.318	275.078	0
2030	7.730	9.625	272.537	0
2031	6.570	8.181	270.372	0
2032	5.580	6.947	268.520	0
2033	4.740	5.902	266.953	0
2034	4.040	5.029	265.643	0
2035	3.440	4.284	264.527	0
2036	2.920	3.635	263.552	0
2037	2.480	3.088	262.732	0
2038	2.105	2.628	262.042	0
2039	0	0	45.000	0
2040	0	0	0	0
2041	0	0	0	0
2042	0	0	0	0
2043	0	0	0	0
2044	0	0	0	0
2045	0	0	0	0
2046	0	0	0	0
2047	0	0	0	0
2048	0	0	0	0
2049	0	0	0	0

2050	0	0	0	0
2051	0	0	0	0
2052	0	0	0	0
2053	0	0	0	0
2054	0	0	0	0
2055	0	0	0	0
2056	0	0	0	0
2057	0	0	0	0
2058	0	0	0	0
2059	0	0	0	0
2060	0	0	0	0
2061	0	0	0	0
2062	0	0	0	0
2063	0	0	0	0
2064	0	0	0	0
2065	0	0	0	0
2066	0	0	0	0
2067	0	0	0	0
2068	0	0	0	0
2069	0	0	0	0
2070	0	0	0	0
Ano	Mbbl	MMcf	Despesa	Despesa
Total	**341.495**	**425.172**	**6.360.964**	**2.720.000**

Observações: ----------

1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes, despesas ou custos nesta tabela. ----------

2. Não há certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui resumidos serão descobertos; e, se descobertos, não há certeza de que será comercialmente

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

viável produzir qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

3. A aplicação de P_g e P_e aos volumes, despesas ou custos nesta tabela, de maneira alguma se iguala às reservas ou recursos contingentes.----------

4. Os volumes potenciais de gás nesta tabela foram ajustados para contabilizar o consumo de combustível e dióxido de carbono do campo.----------

TABELA 11

DESPESAS e CUSTOS POTENCIAIS TOTAIS DE VOLUMES

para o

VOLUME TRUNCADO MÉDIO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

de

SANTOS – PROJETO TUPI SUL – XVII – PETRÓLEO PROSPECTO: TUPI SUL

BRASIL

(Todos os valores monetários são expressos em milhares de Dólares Americanos)

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Ano	Volumes Potenciais Totais de Petróleo e Condensado 10^3bbl	Volumes Potenciais Totais de Gás 10^6ft^3	Despesa Operacional Potencial $10^3$$	Despesa Capital Potencial $10^3$$
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	320.000
2020	5.370	5.197	58.055	320.000
2021	8.950	8.662	63.425	0
2022	14.320	13.863	71.481	0
2023	12.880	12.470	69.321	0
2024	10.950	10.601	66.425	0
2025	9.300	9.001	63.950	0
2026	7.910	7.656	61.865	0
2027	6.730	6.513	60.095	0
2028	5.720	5.536	58.580	0
2029	4.860	4.703	57.290	0
2030	4.140	4.007	56.210	0
2031	3.520	3.406	55.280	0
2032	2.990	2.893	54.485	0
2033	2.540	2.459	53.810	0
2034	2.160	2.090	53.240	0
2035	1.830	1.773	52.745	0
2036	1.560	1.511	52.340	0
2037	1.320	1.279	51.980	0

2038	1.137	1.095	51.706	0
2039	0	0	12.000	0
2040	0	0	0	0
2041	0	0	0	0
2042	0	0	0	0
2043	0	0	0	0
2044	0	0	0	0
2045	0	0	0	0
2046	0	0	0	0
2047	0	0	0	0
2048	0	0	0	0
2049	0	0	0	0
2050	0	0	0	0
2051	0	0	0	0
2052	0	0	0	0
2053	0	0	0	0
2054	0	0	0	0
2055	0	0	0	0
2056	0	0	0	0
2057	0	0	0	0
2058	0	0	0	0
2059	0	0	0	0
2060	0	0	0	0
2061	0	0	0	0
2062	0	0	0	0
2063	0	0	0	0
2064	0	0	0	0
2065	0	0	0	0
2066	0	0	0	0
2067	0	0	0	0
2068	0	0	0	0

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2069	0	0	0	0
2070	0	0	0	0
Ano	Mbbl	MMcf	Despesa	Despesa
Total	**108.187**	**104.715**	**1.124.283**	**640.000**

Observações: ----------

1. P_g e P_e não foram aplicados aos volumes, despesas ou custos nesta tabela. ----------

2. Não há certeza de que qualquer parte dos recursos potenciais aqui resumidos serão descobertos; e, se descobertos, não há certeza de que será comercialmente viável produzir qualquer parte dos recursos potenciais aqui estimados. ----------

3. A aplicação de P_g e P_e aos volumes, despesas ou custos nesta tabela, de maneira alguma se iguala às reservas ou recursos contingentes.----------

4. Os volumes potenciais de gás nesta tabela foram ajustados para contabilizar o consumo de combustível e dióxido de carbono do campo.----------

TABELA 12

RESUMO DAS PREMISSAS DO PLANO CONCEITUAL DE DESENVOLVIMENTO

com data de

1º DE JULHO DE 2010

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº165
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Lenora Pereira Hupsel de Oliveira
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
Rio de Janeiro

para

CERTOS PROSPECTOS DE PETRÓLEO

VÁRIOS BLOCOS

BACIA DE SANTOS

BRASIL

Projeto de Bacia	Prospectos	Fluído Potencial	Volumes Totais Potenciais Petróleo e Condensado (Mbbl)	Vendas de Gás (MMcf)	Vida Útil da Produção Anos	Contagem de Poços Produtores	Injetores de Água	Injetores de Gás	Total	Estimativa de Custo do Poço de Desenvolvimento (M US$)	Opção Conceitual de Desenvolvimento	Despesa Operacional Potencial (US$/boe)	Despesa Capital Potencial (US$/boe)
Bacia de Santos													
Santos - Projeto Guará Leste - XVIII - Petróleo	Guará Leste	Petróleo	263.169	292.239	22	9	3	1	13	160.000	1 FPSO Arrendado (70 MBOPD)	12,30	6,53
Santos - Projeto Peroba - V - Petróleo	Peroba	Petróleo	1.485.917	####### #	27	45	15	3	63	160.000	3 FPSOs Arrendados (150 MBOPD)	14,92	5,61
Santos - Projeto Florim Norte - XIII -Petróleo	Florim	Petróleo	373.259	380.726	22	13	4	1	18	160.000	1 FPSO Arrendado (120 MBOPD)	13,46	6,17
Santos - Projeto Norte NE de Tupi - XVI -Petróleo	NE de Tupi	Petróleo	341.495	425.172	22	12	4	1	17	160.000	1 FPSO Arrendado (120 MBOPD)	14,88	6,36
Santos - Tupi Sul - Project XVII - Petróleo	Tupi Sul	Petróleo	108.187	104.715	19	3	1	0	4	160.000	Conexão com Tupi	8,77	4,99

Observação: FPSO = *Floating Production Storage and Off-Loading* (Unidade Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência) ----------

Rio de Janeiro, 6 de setembro de 2010. ----------