

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC CARLOS HENRIQUE DE LIMA ZAMPIERI

A AMEAÇA DE ESCASSEZ DE ENERGIA NO SÉCULO XXI:  
a aplicação do Poder Naval na salvaguarda do potencial energético  
petrolífero nacional no mar.

Rio de Janeiro

2009

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC CARLOS HENRIQUE DE LIMA ZAMPIERI

A AMEAÇA DE ESCASSEZ DE ENERGIA NO SÉCULO XXI:  
a aplicação do Poder Naval na salvaguarda do potencial energético  
petrolífero nacional no mar.

Monografia apresentada à Escola de Guerra  
Naval, como requisito parcial para a conclusão do  
Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CF Roberto Loiola Machado

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval  
2009

## RESUMO

De um passado incomparavelmente rico em avanços tecnológicos, graças ao emprego do petróleo, ingressa-se neste século com uma série de dúvidas a respeito de quanto tempo mais este recurso energético estará acessível aos Estados que dele necessitam para o funcionamento de suas economias e para o bem-estar de seus habitantes. O Brasil, por sua vez, parece caminhar num sentido um tanto diferente, produzindo um quantitativo de petróleo que, praticamente, supre as necessidades internas, não fosse pela necessidade de importação de produtos como nafta e óleo diesel, superiores em qualidade aos similares nacionais e, razão disso, mais aceitáveis para atender à indústria. As recentes descobertas de petróleo na camada do pré-sal, por certo, trarão uma maior independência energética para o Brasil, que, somente com o potencial estimado do campo de Tupi, primeira região prospectada, praticamente verá dobrar suas reservas provadas de petróleo. Porém, se essa perspectiva aparenta ser um tanto o quanto alvissareira, deve-se sempre ter em mente que o abastecimento do petróleo, em nível mundial, representa, há longa data, uma consideração geopolítica da mais elevada importância. A interdependência dos países produtores e consumidores e a decorrente possibilidade de surgimento de conflitos para assegurar a manutenção das matrizes energéticas é um fato que não pode deixar de ser considerado. Para tal, embora não haja demonstrações manifestas de ameaças às riquezas da Amazônia Azul deve-se compreender que somente a aplicação de um Poder Naval compatível com a dimensão dos interesses nacionais será capaz de dissuadir, desde a paz, eventuais intenções externas que vão de encontro ao potencial energético petrolífero brasileiro.

**Palavras-chave:** Energia. Petróleo. Matriz. Geopolítica. Poder Naval.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1.....	Consumo de Energia Mundial 1980-2030.....	32
Gráfico 2.....	Reservas provadas de petróleo (em bilhões de barris).....	33
Gráfico 3.....	Potencial hidrelétrico teórico no mundo – recurso total (em TWh/ano).....	36
Gráfico 4.....	Potencial hidrelétrico tecnicamente aproveitável no mundo – Recurso total (em TWh/ano).....	37
Figura 1.....	Descobertas recentes de óleo e gás.....	38
Figura 2.....	Pré-Sal – extensão e volume divulgados.....	39

## LISTA DE TABELAS

1 - Reservas provadas de gás natural (em trilhões de m <sup>3</sup> ).....	34
2 - Reservas recuperáveis de carvão (em bilhões de toneladas).....	35
3 - Principais fontes de geração de energia.....	40

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>A CONJUNTURA ENERGÉTICA.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Os recursos naturais energéticos disponíveis na atualidade.....	9
	2.2 As perspectivas da matriz energética brasileira até o ano de 2030.....	11
	2.3 O potencial petrolífero existente nas águas jurisdicionais brasileiras.....	14
<b>3</b>	<b>AS AMEAÇAS REPRESENTADAS PELA ESCASSEZ DE RECURSOS ENERGÉTICOS – CONSIDERAÇÕES GEOPOLÍTICAS.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>A APLICAÇÃO DO PODER NAVAL NA SALVAGUARDA DO POTENCIAL ENERGÉTICO PETROLÍFERO NO MAR.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
	<b>ANEXO A – Consumo de Energia Mundial 1980-2030.....</b>	<b>32</b>
	<b>ANEXO B – Reservas provadas de petróleo .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANEXO C – Reservas provadas de gás natural .....</b>	<b>34</b>
	<b>ANEXO D – Reservas recuperáveis de carvão .....</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXO E – Potencial hidrelétrico teórico no mundo.....</b>	<b>36</b>
	<b>ANEXO F – Potencial hidrelétrico tecnicamente aproveitável no mundo.....</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXO G – Descobertas recentes de óleo e gás .....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO H – Pré-Sal – extensão e volume divulgados.....</b>	<b>39</b>
	<b>ANEXO I – Principais fontes de geração de energia.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O século XX e o início deste século se apresentam para a humanidade unguídos com o dúbio sinal do progresso e da escassez.

Segundo Peixoto (1981), o século XX representou, para a história das civilizações, um período caracterizado pela afirmação dos princípios originados na Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XVIII, e marcado pela quebra de paradigmas quanto à busca da eficiência dos sistemas de produção. Antagonicamente, ficou marcado, também, por um sem número de crises de diversas ordens, destacando-se, nesse contexto, a crise derivada da escassez da oferta de energia.

No século XXI o contexto energético permaneceu inalterado e observa-se que o consumo de energia mundial, segundo dados do *International Energy Outlook 2009*, publicado pela *Energy Information Administration* (Agência Governamental dos Estados Unidos da América), vem aumentando significativamente: um total de 283 quatrilhões de BTU<sup>1</sup> foi consumido em 1980. Em 2006, tal consumo alcançou 472 quatrilhões, o que corresponde a um aumento da ordem de 66% num período de pouco mais de um quarto de século. Para 2010 a Agência norte-americana estima a necessidade de 508 quatrilhões (ANEXO A – Consumo de Energia Mundial 1980-2030), o que significa um aumento de 7% em apenas quatro anos.

O presente trabalho propõe-se a descrever e a analisar a conjuntura energética mundial na atualidade, pormenorizando e tratando em destaque, amiúde, o petróleo, matéria-prima finita de extrema importância para o regular funcionamento do mundo contemporâneo.

Nesse contexto será apresentada a conjuntura energética brasileira, discorrendo-se sobre a matriz de energia vigente nos dias atuais, as perspectivas do modelo nacional previsto para o período de 2010 a 2030 (médio prazo), e o potencial energético petrolífero existente nas águas sob jurisdição nacional.

Em seguida serão descritos fatores condicionantes das ameaças representadas pela crescente escassez do recurso energético petróleo em nível global. Tal abordagem merece destaque pelas implicações geopolíticas que a envolvem, visto que os Estados permanentemente se desdobram em articulações políticas, diplomáticas ou até mesmo pelo

---

<sup>1</sup> BTU (British Thermal Unit) é uma unidade de medida de energia não pertencente ao Sistema Internacional. Equivale a 252,2 calorias e representa a quantidade de energia necessária para se elevar a temperatura de uma libra de massa de água em um grau fahrenheit (°F). (nota do autor).

uso da força para garantir o necessário suprimento do, atualmente, imprescindível recurso energético.

Por último, sob a ótica da Política Marítima Nacional (PMN), da Estratégia Nacional de Defesa (END) e da Doutrina Básica da Marinha (DBM), o trabalho descreverá a aplicação do Poder Naval na defesa e na salvaguarda do potencial energético petrolífero marítimo, em atendimento aos interesses nacionais.

Isto posto, espera-se contribuir para o despertar da conscientização quanto à existência de recursos energéticos de elevado valor estratégico localizados no mar, sobretudo o petróleo, e da necessidade de existir um Poder Naval capacitado a garantir a soberania necessária para seu uso e preservação, segundo os interesses do Estado brasileiro.



## 2 A CONJUNTURA ENERGÉTICA

### 2.1 Os recursos naturais energéticos disponíveis na atualidade

O funcionamento do mundo moderno depende, fundamentalmente, da geração de energia.

A oferta e a demanda dessa energia baseiam-se, historicamente, na evolução do emprego, pela humanidade, das diversas fontes de matéria-prima para a sua geração.

Os vetores energéticos mais utilizados nos dias de hoje são o petróleo, o carvão, o gás natural, a energia nuclear e a energia hidroelétrica. Desses vetores, os quatro primeiros representam fontes energéticas primárias, porém não-renováveis. O quinto vetor – energia hidroelétrica – concentra-se somente em alguns Estados, que detêm características próprias de relevo e potamografia apropriados para esse emprego (BARROS, 2007, p. 48).

Ainda, segundo Barros (2007), embora diversas fontes de energia, no decorrer dos tempos, tenham sido responsáveis pela sustentação da economia mundial, é fato que, nos dias de hoje, os combustíveis fósseis, especialmente o petróleo, e, em segundo plano, a energia elétrica, respondem pelo atual modelo vigente de geração de energia.

Historicamente, a grande quebra de paradigma na matriz energética remonta ao século XX, tendo origem na alteração da matéria-prima utilizada – o carvão, até o primeiro quarto daquele século – para o petróleo, a partir de então (CONANT e GOLD, 1978).

Essa impulsão no consumo de petróleo, por certo, somente ocorreu devido às descobertas de grandes depósitos de petróleo no sul da Rússia, no Oriente Médio e nos Estados Unidos e à percepção, pelas grandes potências da época, de sua facilidade de extração, transporte, conversão e emprego numa extensa gama de aplicações.

A decisão, entretanto, que pode ser considerada como marcante no emprego do petróleo como principal recurso energético, já antes da Grande Guerra (1914-1918), foi tomada pelo Almirantado britânico, quando resolveu converter as instalações de propulsão da Esquadra inglesa para que consumissem óleo ao invés de carvão, movimento amplamente imitado pelas demais potências navais da época (CONANT e GOLD, 1978).

No século XX a vida em sociedade, definitivamente, passou a incluir o petróleo no cotidiano. Diversas foram as destinações do produto – indústria automobilística; combustíveis para motores (inicialmente, gasolina e óleo diesel); indústria petroquímica, com o desenvolvimento e a produção de plásticos, resinas e solventes; insumos para indústrias de

alimentos, como fertilizantes; e insumos para indústrias farmacêuticas, dentre tantas outras aplicações.

A participação no consumo mundial de petróleo, nesse sentido, aumentou em larga escala: de 48% na década de 1960 para 63% em 1970 e 67% em 1975. Em quantidade de barris, foram consumidos cerca de oito bilhões em 1960, 17 bilhões em 1975 e quase 80 bilhões em 2003<sup>2</sup>.

Esta primazia do petróleo resulta, inicialmente, de não haver, ainda nos dias de hoje, qualquer produto que o substitua de modo mais eficaz. A exemplo, a energia nuclear, que teve o início de sua utilização na década de 1950, sofreu séria interrupção na sua expansão graças aos impactos ambientais provocados pela dificuldade de se encontrar um destino satisfatório para os resíduos. Outro fator que responde pela preponderância do petróleo ante às demais matérias-primas energéticas é o custo. Cita Fuser (2008) que depois de concluídos os investimentos iniciais para a descoberta e instalação de equipamentos necessários, a sua extração é realizada com um gasto reduzido quando comparada às demais fontes de origem mineral. Por último, o rendimento obtido pelo petróleo ainda não tem substituto à altura. A exemplo, “uma tonelada de carvão do tipo mais utilizado consegue gerar apenas o equivalente a ½ tonelada de óleo cru” (SMIL, 2002, p.126 APUD FUSER, 2008, p.40).

No intuito de tipificar a preferência pelo petróleo, tanto na oferta quanto no consumo, alguns dados são apresentados. No segmento da oferta, segundo números publicados pela *Internacional Energy Agency* disponíveis na publicação *World Energy Outlook 2007*, os seguintes percentuais são comentados: petróleo e derivados – 34% (ANEXO B – Reservas provadas de petróleo); gás natural – 21% (ANEXO C – Reservas provadas de gás natural); carvão mineral – 25,1% (ANEXO D – Reservas recuperáveis de carvão); energias renováveis – 10,6%; energia nuclear – 6,5%; e demais fontes de energia – 2,8%.

No aspecto do consumo, segundo a Agência Internacional, para o mesmo ano, alcançaram-se as seguintes proporções: petróleo e derivados – 42%; eletricidade – 16%; gás natural – 16%; energias provenientes de fontes renováveis – 14%; carvão mineral – 8,5%; e demais fontes – 3,5%.

---

<sup>2</sup> Segundo dados obtidos do artigo “O pico da produção mundial de petróleo: impactos, amenização & gestão de riscos”.

Observa-se, pelos dados apresentados, que o petróleo e seus derivados formam os principais recursos da matriz energética mundial<sup>3</sup>. Verifica-se, ainda, que o aumento do consumo do recurso petróleo se faz de modo bastante superior ao incremento de sua oferta.

É fato, conforme citado por Weigmann (2002, APUD Barros, 2007, p. 49) que “o petróleo, por sua vez, deverá permanecer como a principal fonte de energia mundial até que haja restrição de oferta, após o atingimento do pico de produção mundial”.

Além da previsibilidade de fatores como o limite máximo de produção, outros eventos poderão causar interferências na oferta mundial do petróleo, como uma maior regulação na oferta por parte dos países produtores ou um aumento expressivo no preço do barril, conforme ocorrera na década de 1970, e mais recentemente, no ano de 2008<sup>4</sup>.

## 2.2 As perspectivas da matriz energética brasileira até o ano de 2030.

O Brasil, quando comparado a outros Estados, possui marcante participação do petróleo e de seus derivados na matriz energética, mesmo com todo o potencial hidroelétrico de que desfruta (ANEXO E – Potencial hidrelétrico teórico no mundo e ANEXO F – Potencial hidrelétrico tecnicamente aproveitável no mundo).

Tal fato é reflexo do desenvolvimento econômico brasileiro, alinhado com o ritmo da economia mundial e das políticas governamentais pós-1973, ano que foi marcado pela abrupta elevação do preço do barril de petróleo pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo – OPEP<sup>5</sup>.

Segundo Fernandes e Santos (2004), as seguintes ações governamentais prioritárias, decorrentes da imperativa necessidade de produção e de fornecimento de energia foram tomadas a partir daquela época:

- fomento da prospecção e da extração de petróleo em águas profundas, por meio do PROCAP (Programa de Capacitação Tecnológica da PETROBRAS em Sistemas de Produção em Águas Profundas);

<sup>3</sup> O termo Matriz Energética, segundo definição empregada pelas Centrais Elétricas do Brasil S.A. ELETROBRAS, é uma “representação quantitativa da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou por uma região”.

<sup>4</sup> Em 11 de julho de 2008, conforme amplamente veiculado pelos meios de comunicação, dentre eles a rede BBC Brasil, o preço do barril de petróleo atingiu seu recorde, sendo negociado a US\$ 147,27 (nota do autor).

<sup>5</sup> Em 1973 ocorreu um embargo no fornecimento de petróleo pelos países árabes, principais fornecedores para o mundo. Os efeitos dessa decisão foram sentidos na Europa, no Japão, nos Estados Unidos e também no Brasil. Aos Estados afetados pela medida restou assistir, perplexos, à escassez do produto que movimentava suas economias, acarretando, como solução, o investimento em outras formas de geração de energia (nota do autor).

- aumento do volume de energia a partir da construção de usinas hidroelétricas, a fim de reduzir a dependência do petróleo na indústria;
- associação com a Alemanha para a transferência de tecnologia nuclear, resultando na construção das usinas nucleares de Angra 1 e de Angra 2; e
- desenvolvimento de programas de geração alternativa de combustível, como o Pro-Álcool<sup>6</sup> e, atualmente, o biodiesel<sup>7</sup>.

Passadas décadas desde que estas medidas foram estabelecidas, o Brasil vem adotando, comparativamente ao modelo da matriz energética mundial, um modelo de seguintes proporções:

Fonte	Mundo	Brasil	Fonte	Mundo	Brasil
Petróleo e derivados	35,3%	43,1%	Energia nuclear	6,5%	1,8%
Carvão mineral	23,2%	6%	Energia hidroelétrica	2,2%	14%
Gás natural	21,1%	7,5%	Outras fontes de energia renovável	0,5%	0,1%
Biomassa	11,2%	31,5%			

Fontes: *International Energy Agency* (dados mundiais) e Ministério das Minas e Energia (dados do Brasil).

Em que pesem as participações da energia proveniente da biomassa, da energia hidroelétrica e do crescente emprego do gás natural na indústria e no comércio, o petróleo, dadas suas aplicações, deverá manter importância preponderante na matriz energética nacional em médio prazo.

Contudo, na “Revisão Estatística de Energia Mundial de 2004” (estudo capitaneado pela *British Petroleum*), foram apresentadas as perspectivas de exploração das atuais jazidas de petróleo. Como exemplo o estudo apontou que as reservas petrolíferas mundiais poderão vir a ser exploradas por, aproximadamente, mais 41 anos, enquanto as reservas brasileiras (dados anteriores à recente divulgação da existência de petróleo na camada do pré-sal) terão potencial exploratório por mais cerca de 18 anos, respeitadas as atuais razões entre reserva e produção.

<sup>6</sup> O Pro-Álcool representou um bem-sucedido programa de substituição de energia gerada pelos derivados de petróleo, em larga escala. Foi desenvolvido pelo governo brasileiro visando a reduzir os impactos do preço de petróleo, frequentes no período de 1975 a 2000 (nota do autor).

<sup>7</sup> O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) é um programa governamental de âmbito interministerial que visa a implementar, de modo sustentável, a produção e o uso de combustível biodegradável derivado de fontes renováveis (nota do autor).

Face às perspectivas de duração e aos potenciais de prospecção e exploração do petróleo e demais matérias-primas geradoras de energia o Ministério de Minas e Energia publicou, em novembro de 2007, um estudo estratégico denominado “Matriz Energética Nacional 2030”.

Tal estudo passou a constituir, juntamente com o “Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030)<sup>8</sup>”, privilegiado instrumento para a identificação de vulnerabilidades, bem como para a verificação de impactos na infraestrutura existente e para a previsão das ofertas e demandas energéticas no Brasil, num cenário compreendido até o ano de 2030.

Em relação à energia oriunda do petróleo, em médio prazo, segundo a Matriz Energética Nacional 2030 (2007), é digna de citação a seguinte consideração:

Ressalte-se que a razão R/P (relação/produção) é dependente do ritmo de novas descobertas, da evolução dos métodos de recuperação do reservatório, da alteração dos preços da energia, como também do ritmo da demanda por derivados de petróleo. Este último depende, essencialmente, das condições de crescimento econômico e do perfil deste crescimento, isto é, sob que tecnologias e padrões de consumo se sustenta este crescimento. No que tange ao ritmo de descobertas, desde 1980, as reservas provadas nacionais têm crescido a um ritmo de 9,2% ao ano. (MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA 2030, 2007, p. 34) (grifo do autor).

Ainda, é válido ressaltar, segundo a Matriz Energética Nacional 2030 (2007), que, no aplicável ao petróleo, mesmo que o Brasil produza o total de petróleo a consumir (autosuficiência), faz-se necessário importar alguns tipos específicos de óleo, de modo que o processo de refino melhor atenda à demanda de derivados. Inserem-se, nesse sentido, o óleo diesel, o gás liquefeito de petróleo (GLP) e a nafta, representando um total de 70% das importações de derivados no ano de 2004.

Cita ainda o documento que grande parcela do volume de petróleo leve importado pelo Brasil outrora do Oriente Médio passou a sê-lo dos países africanos, há cerca de quinze anos. Para se ter uma ideia do porte dessa mudança, cita-se que, em 1995, o petróleo africano respondeu por somente 20% do total importado. Em 2004 tal contribuição passou a representar 71% do total importado, com elevada contribuição, nesse contexto, da Argélia e da Nigéria.

Tais assertivas corroboram o fato de que permanece ativa a necessidade de se encontrar jazidas petrolíferas que satisfaçam às necessidades energéticas do país, para que se atinja a autosuficiência do petróleo e, assim, a consequente independência energética nacional.

<sup>8</sup> O Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030) buscou, conforme apresentado em seu bojo, “fornecer os subsídios para a formulação de uma estratégia de expansão da oferta de energia econômica e sustentável com vistas ao atendimento da evolução da demanda, segundo uma perspectiva de longo prazo” (nota do autor) .

De outra forma, faz-se também necessário, por ora, manter a importação de alguns produtos derivados tais como nafta, óleo diesel e GLP, visando a um melhor atendimento da demanda nacional, fato que mantém o Brasil do rol dos Estados importadores da matéria-prima e de seus derivados.

### 2.3 O potencial petrolífero existente nas águas jurisdicionais brasileiras

Segundo dados publicados em 2006 pela Agência Nacional do Petróleo, de um total de cerca de 16 bilhões de barris de petróleo produzidos em 2005, aproximadamente 92% foram provenientes de extração efetuada no mar (campos *off shore*). Respondem como regiões de maior produção os litorais do Espírito Santo (9,6%) e do Rio de Janeiro (87,4%).

Com base na FIG. 1 (ANEXO G – Descobertas recentes de óleo e gás) é possível verificar um crescimento sistemático nas reservas de petróleo brasileiras, principalmente graças às descobertas *off shore* (explorações efetuadas por no mar).

Até o ano de 2007, segundo informação do Ministério de Minas e Energia, somando-se a exploração realizada pela PETROBRAS às atividades desempenhadas pelas companhias multinacionais autorizadas a operar em sistema de concessão<sup>9</sup> obteve-se uma área total marítima explorada de 108.290,52 km<sup>2</sup>.

Resguardados os interesses políticos e econômicos dos agentes envolvidos nos processos de prospecção e exploração, constata-se um incremento na possibilidade de que novas descobertas venham a atender às expectativas em torno das previsões estabelecidas no Plano Nacional de Energia 2030.

Em se tratando de recentes descobertas, a PETROBRAS, em 2007, anunciou publicamente a existência de um novo campo, de proporções bastante ampliadas, com cerca de 800 quilômetros de extensão por até 200 quilômetros de largura, compreendendo uma faixa litorânea localizada entre os estados do Espírito Santo e Santa Catarina e englobando três bacias sedimentares – Santos, Campos e Espírito Santo.

Tal feito representou um marco na tecnologia de prospecção nacional, uma vez que foi encontrado óleo na camada do pré-sal, em profundidades superiores a sete mil metros e

---

<sup>9</sup> O modelo de concessão baseia-se no leilão de áreas onde se espera que haja petróleo. Ao governo cabe, nesse modelo, somente a cobrança de *royalties* e tributos (nota do autor).

abaixo de uma camada de sal de cerca de dois quilômetros<sup>10</sup>, o que, segundo estudos geológicos, ajudaria a conservar a qualidade do produto.

O denominado campo de Tupi, segundo dados da PETROBRAS, possui óleo do tipo leve, com capacidade de gerar, após o processo de refino, produtos em maior quantidade e de melhor qualidade, como gasolina e outros combustíveis, podendo, ainda, proporcionar, num futuro próximo, a redução e até a interrupção da importação de produtos como nafta, óleo diesel e GLP.

Previamente à divulgação do campo de Tupi foram realizadas pesquisas exploratórias em outras áreas marítimas das regiões sudeste e sul do país. Tais pesquisas demonstraram a probabilidade de haver, nesses locais, óleo com as mesmas características de Tupi, o que faz crer que a região possa abrigar um potencial ainda maior do que o previsto (ANEXO H – Pré-Sal – extensão e volume divulgados).

Ainda segundo dados divulgados pela PETROBRAS em setembro de 2008, estima-se que somente no campo de Tupi haja o equivalente entre 5 e 8 bilhões de barris de petróleo, sendo, portanto, uma das maiores descobertas mundiais nos últimos anos.

Somente a título de comparação, Delgado (2009), durante o Seminário de Direito Internacional e Geopolítica do Petróleo, realizado na Escola de Guerra Naval, exemplificou as potencialidades das novas áreas descobertas. Segundo a palestrante, a PETROBRAS, em seu planejamento estratégico de médio prazo busca, para 2020, explorar no pré-sal o equivalente a cerca de 3,5 bilhões de barris/ano. Comparativamente, nos dias de hoje, a TEXACO, uma das maiores companhias petrolíferas do globo, consegue explorar o equivalente a 2 bilhões de barris/ano, para tanto computados todos os campos em que detém participação ao redor do mundo.

Posto que as reservas provadas de petróleo no Brasil alcançavam a marca de 11 bilhões de barris em 2007 (ANEXO B – Reservas provadas de petróleo), somente considerando a descoberta de Tupi verifica-se que a produção de petróleo no Brasil estará assegurada, tendo condições de, praticamente, vir a dobrar de volume.

De fato, há estimativas bastante promissoras que o total existente na camada do pré-sal brasileiro seja bastante superior ao existente em Tupi, o que levaria o Brasil a ocupar uma posição de destaque no cenário internacional, sob os aspectos econômico e estratégico relacionados à propriedade e uso desse recurso.

---

<sup>10</sup> Segundo informativo da PETROBRAS (2009), para se alcançar o óleo existente em Tupi faz-se necessário perfurar cerca de 2 km do oceano, em seu leito, e depois mais 1 km de rocha, conhecida como pós-sal. Após, será necessário perfurar mais cerca de 2 km de uma camada de sal. Finalmente, depois da camada de sal existe a camada que abriga o petróleo, conhecida como pré-sal.

### 3 AS AMEAÇAS REPRESENTADAS PELA ESCASSEZ DE RECURSOS ENERGÉTICOS – CONSIDERAÇÕES GEOPOLÍTICAS

Segundo Barros (2007), o petróleo, desde o século XX, se consolidou como elemento de influência nas relações contemporâneas geopolíticas, desde que passou a tornar-se a matriz energética básica da sociedade industrial e precípuo elemento no funcionamento da economia.

Matéria-prima essencial para o sistema econômico reinante no mundo contemporâneo, o petróleo fez com que Estados, companhias petrolíferas e o próprio mercado se conjugassem em relações de total interdependência visando ao abastecimento mundial e ao atendimento de interesses próprios.

Os derivados de petróleo abastecem mais do que automóveis e aviões. O petróleo abastece o poder militar, tesouros nacionais e a política internacional. Ele não é apenas uma *commodity* que pode ser comprada e vendida no contexto tradicional do equilíbrio entre oferta e demanda, mas um determinante do bem-estar, da segurança nacional e do poder internacional daqueles que possuem esse recurso vital e o inverso disso para os que não o possuem (EBEL, 2002 APUD FUSER, 2008, p.40).

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) é um exemplo que corrobora esta interdependência em contexto mundial. As tropas alemãs que invadiram a União Soviética tinham como objetivo o controle das jazidas de petróleo existentes no, atualmente, Azerbaijão. O fracasso neste intento expôs as tropas alemãs à carência energética e à inépcia para resistir às investidas anglo-americanas e soviéticas aliadas, que culminaram com a capitulação em 1945 (FUSER, 2008).

Comenta Barros (2007) que a geopolítica, há muito, se caracteriza pela existência de pressões de toda a ordem entre os Estados. Segundo Alveal (2003), esta gama de pressões culmina, não raro, em conflitos de ordem econômica, em conflitos armados e em disputas territoriais. De início, os Estados eram os únicos autores envolvidos nesse processo, o que mudou drasticamente nos últimos tempos.

Dado o elevado consumo do petróleo e de seus derivados, a importância geopolítica se expressa de vários modos, destacando-se principalmente, segundo Barros (2007), pela busca e pelo domínio das reservas e dos locais de produção e de refino existentes.

Importa para a compreensão da magnitude do assunto a observação de Reis (2006, p.18): “Há, na realidade, uma certeza que não pode deixar de ser vista: o petróleo vai acabar”.

Em aditamento à observação de Reis (2006) observa-se o surgimento de um novo complicador na relação entre a demanda e o consumo do petróleo: a tendência de aumento acelerado no uso do recurso em países em desenvolvimento, marcados por elevada industrialização e crescimento econômico, tais como a China e a Índia (FUSER, 2008).



Barros (2007), ao observar a nova ordem mundial advinda após a extinção da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), na década de 1990, corrobora para o fato de que há economias emergentes que disputarão, ao lado de economias consagradas, como os EUA e o bloco econômico europeu, o escasso recurso. Todas essas economias, entretanto, estarão centradas no pleno uso do petróleo para o desenvolvimento econômico e para projeção no cenário mundial.

Tais potências, dadas as suas necessidades energéticas, deverão responder por grande parcela das decisões que haverão de pairar sobre o tema, num futuro próximo.

Em conjunto, a China e a Índia detêm um terço da população mundial e vêm crescendo, nas duas últimas décadas, a uma taxa média entre 6% e 10% ao ano. Por isso mesmo [...] o Conselho de Inteligência Nacional dos Estados Unidos previu que se forem mantidas as atuais taxas de crescimento das duas economias nacionais, a China deverá aumentar em 150% o seu consumo energético e a Índia em 100%, até 2020. [...] A China já foi exportadora de petróleo, mas atualmente é o segundo maior importador de óleo do mundo. [...] No caso da Índia, sua dependência do fornecimento externo de petróleo é ainda maior. Nestes últimos quinze anos essa dependência aumentou de 70% para 85% do seu consumo interno (BARROS, 2007, p.54).

Segundo Barros (2007), colabora para agravar ainda mais o quadro geopolítico de interesse/competição na Ásia, a presença e as necessidades estratégicas do Japão e da Coreia, que necessitam de grande quantidade dessa matéria-prima para sustentar as suas economias.

Dentre outros fatores, tal contexto de crescente carência por recursos energéticos, principalmente petróleo, explica, segundo Barros (2007), o ritmo frenético de alianças diplomáticas e de aproximações entre Estados. Como exemplo cita-se a aproximação asiática do Irã, e as iniciativas diplomáticas e econômicas conduzidas por países como China, Índia e Brasil sobre a África, sobre a América Latina e sobre a Rússia, principalmente.

Os EUA, por sua vez, permanecem sendo os maiores importadores de energia na forma de petróleo. Segundo Barros (2007), a tendência norte-americana atual se baseia no esforço para atender às demandas internas diminuindo a dependência do petróleo da Arábia Saudita, maior fornecedor mundial do produto. Atualmente, os sauditas são responsáveis pelo suprimento de apenas cerca de 16% da demanda interna norte-americana. A opção estratégica para a alteração da base de seu fornecimento concentrou-se em canalizar a importação sobre Estados próximos como México, Canadá e Venezuela, seu quarto principal fornecedor.

Quanto aos esforços despendidos pelos EUA é válido ressaltar:

Além disto, os Estados Unidos vêm trabalhando ativamente para obter um acordo estratégico de longo prazo com a Rússia e têm avançado de forma agressiva e competitiva sobre os novos territórios petrolíferos situados na África Sub-Saariana, na Ásia Central, na região do Mar Cáspio. Portanto, os Estados Unidos estão disputando com a China e com a Índia todos os territórios com excedentes energéticos atuais ou potenciais (BARROS, 2007, p. 55).

Verifica-se, portanto, que o acesso ao recurso petróleo, principalmente nos dias de hoje e num futuro próximo, constitui-se, dentre outros fatores, de importante consideração geopolítica.

O efeito resultante de todo esse processo geopolítico será o aumento da disputa por acesso às poucas zonas produtoras mundiais que ainda dispõem de excedentes de petróleo, causando um aumento de pressões de toda a ordem para a garantia do suprimento necessário pelos Estados.

Outro aspecto a ser considerado, além da disponibilidade física de reservas petrolíferas, segundo Conant e Gold (1978), é a necessidade de garantia de atendimento a dois interesses não excludentes, quais sejam: suprimento eficiente e contínuo e a preços razoáveis. Qualquer ameaça capaz de abalar esses pilares, comentam os autores, poderá acarretar conseqüências danosas para o bem-estar econômico, para a estabilidade política e para a segurança em nível global.

Isso se mostrou evidente, sob o ponto de vista econômico, a partir da década de 1970, quando da crise do petróleo gerada pelos países membros da OPEP ao, deliberadamente, aumentarem o preço do barril de petróleo.

Sob o ponto de vista do suprimento, segundo comenta Santos (2003), embora a distribuição de petróleo aparentemente esteja equacionada nas primeiras décadas do século XXI, vem aflorando uma sensação de insegurança entre os países consumidores. Este sentimento decorre do receio quanto ao atendimento das crescentes necessidades do produto, e quanto às oscilações de rumo de um mercado cada vez mais desgovernado, com preços praticados que fogem ao controle e com dúvidas quanto a custos que reflitam a suposta necessidade de pesquisas para assegurar o contínuo abastecimento.

Permanece o temor de que os países que pertencem à OPEP voltem a impor suas condições, regulando a oferta do produto.

Santos (2003, p.95), por sua vez, comenta que:

Apesar do avanço das energias alternativas renováveis, o mundo ingressa no século XXI ainda com forte dependência das energias fósseis (petróleo,...). Em particular, o petróleo continuará sendo, durante várias décadas, a principal base energética do planeta, alimentando o crescimento econômico das nações, mas também gerando constantes sentimentos de insegurança irrigados por conflitos e incertezas (grifo do autor).

Portanto, aos Estados restará manter, por ora, as suas economias baseadas no recurso petróleo, mesmo sabedores dos crescentes desafios e incertezas que enfrentarão para sua obtenção, uma vez que o mundo ainda carece de um substituto que possua, simultaneamente, as mesmas aplicações e similar rendimento.

Segundo o artigo “Energia – panorama energético atual e perspectivas futuras”<sup>11</sup> observa-se que a demanda energética vislumbrada para o mundo aumentará cerca de 1,7% ao ano, até 2030. Mantidos os atuais parâmetros da matriz energética mundial, é esperado que os combustíveis fósseis respondam por 90% deste incremento anual.

Por essa razão, é perfeitamente previsível que os Estados busquem suprir suas crescentes necessidades de energia optando, inicialmente, por produtos (ainda) disponíveis e por tecnologias já consolidadas (conforme aspectos apresentados no ANEXO I – Principais fontes de geração de energia), e que não apresentem ônus extraordinários para eventuais reconfigurações na matriz energética e na infraestrutura industrial existentes, como é o caso de petróleo.

Reis (2006, p.19), entretanto, alerta:

A Agência Internacional de Energia (AIE) identifica um crescimento na produção [...]. Não considera na estimativa o decréscimo pelo lado da oferta dos campos maduros que começam a diminuir a capacidade produtora. [...] Mas é inexorável que, após alcançar o pico, a produção dos campos irá decrescer, até atingir a condição de campo esgotado. Isto é um fato e ele tem que ser considerado (grifo do autor).

Fuser (2008) corrobora para o fato alertando que a situação tenderá a se agravar à medida que os campos petrolíferos atuais ingressarem na fase de declínio de exploração e de produção, com a conseqüente retração da oferta do produto.

As próximas décadas, se marcarão o aumento da procura por petróleo para garantir a matriz energética mundial, por certo gerarão questionamentos relacionados à capacidade produtiva, aos custos crescentes de prospecção e exploração (águas ultraprofundas e camada do pré-sal, por exemplo), aos investimentos que propiciem a manutenção da produção, bem como aos preços praticados e ao custo/benefício e riscos políticos envolvidos.

Quer a queda do fornecimento ocorra mais cedo ou mais tarde, a economia mundial [...] permanecerá refém da fácil disponibilidade de petróleo a um custo aceitável. [...] No entanto, se os níveis de fornecimento encolherem, ou se os preços subirem acima de um nível tolerável, muitas economias sofrerão... Nessas circunstâncias, os governos dos países importadores se verão sob enormes pressões para fazer alguma coisa: subsidiar importações do petróleo, impor o racionamento obrigatório, liberar o combustível de suas reservas estratégicas ou empregar a força para remover qualquer obstáculo ao fluxo global de petróleo (KLARE, 2000, p. 43 APUD FUSER, 2008, p. 56) (grifo do autor).

Assinala-se, portanto, a transição para um novo período de dificuldades, marcadas pela possibilidade de escassez do recurso petróleo frente às crescentes demandas globais.

<sup>11</sup> Estudo apresentado na revista eletrônica Biodieselbr.com. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/energia/agro-energia.htm>>. Acesso em 15ago.2009.

## **4 A APLICAÇÃO DO PODER NAVAL NA SALVAGUARDA DO POTENCIAL ENERGÉTICO PETROLÍFERO NO MAR**

Existem Estados que há muito não participam de conflitos que impliquem diretamente na defesa do território contra ameaças externas.

Tal fato termina por acarretar certa miopia quanto à percepção de eventuais vulnerabilidades a que estejam cometidos Estados com ricos potenciais energéticos descobertos e por explorar, como é o caso brasileiro.

Na ótica voltada para o despertar da conscientização nacional de que o assunto transcende a esfera militar, foi promulgada, em junho de 2005, a Política de Defesa Nacional (PDN), que visa, nos objetivos e diretrizes estabelecidos, garantir, por meio da defesa, a necessária condição para que o Estado brasileiro tenha condições de se contrapor a ameaças de qualquer ordem.

Segundo a PDN (2005, item 1.4):

I – Segurança é a condição que permite ao País a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais.

II – Defesa Nacional é o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas.

Nesse contexto, a PDN é categórica ao afirmar que no século XXI poderá ser intensificada, dentre outras disputas, a busca por recursos cada vez mais escassos, como é o caso do petróleo.

Ainda, de modo contundente, o documento demonstra a preocupação quanto à possibilidade de que o Estado brasileiro se torne, num futuro próximo, objeto de interesse internacional pela grande reserva disponível de recursos naturais disponíveis.

Antevendo possíveis conflitos em áreas de interesse nacional por uma possível cobiça internacional, a PDN vem balizar o planejamento da defesa no Atlântico Sul devido à riqueza dos recursos existentes, dentre estes o petróleo. Este recurso constitui-se de área nacional prioritária.

Faz-se, portanto, necessário que o Brasil compreenda a premente necessidade estratégica de defesa, e que disponha de meios com capacidade de exercer tanto a vigilância como a proteção das riquezas existentes nas águas jurisdicionais brasileiras.

Para isso, em um contexto mundial permeado por ameaças de escassez de recursos energéticos como o petróleo, o aumento da presença militar nas águas jurisdicionais, com

ênfase nas bacias petrolíferas, é fundamental para a garantia da soberania e dos interesses do Estado brasileiro.

Fruto dessa nova posição de destaque ocupada pelo Brasil, motivada por conquistas e progressos econômicos e políticos, como a descoberta e potencial exploração do petróleo na camada do pré-sal, o Governo brasileiro vislumbrou a necessidade de adoção de nova postura na área da defesa, com a formulação de um Plano focado em ações estratégicas de médio e longo prazos que, dentre outras estruturas, possibilite a reorganização das Forças Armadas e melhor aplicação do Poder Militar, aí compreendido o Poder Naval<sup>12</sup>.

Esse Plano, denominado Estratégia Nacional de Defesa (END), baseia-se em diretrizes específicas, destacando-se aquelas relacionadas à dissuasão e à negação do uso do mar.

A dissuasão visa, por meio de demonstrações de força ou de ações de presença realizadas por meios adequados, aprestados e balanceados do Poder Naval, desencorajar investidas inimigas contra áreas de interesse (DBM, 2004, p. 3-4).

Por negação do uso do mar compreende-se o desenvolvimento de ações e operações destinadas a dificultar o estabelecimento de um controle de área marítima por forças hostis, ou a exploração desse controle (DBM, 2004, p. 3-4).

Tais posturas se justificam pela imensidão da comumente denominada última fronteira no mar – a Amazônia Azul – que hoje conta com cerca de 3,5 milhões de km<sup>2</sup>. Essa área poderá passar a dispor de mais cerca de 960 mil km<sup>2</sup> se os pleitos de ampliação das águas jurisdicionais brasileiras (AJB) forem aceitos pela Comissão de Limites da Plataforma Continental da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)<sup>13</sup>.

Esta dimensão equivale, segundo Ferreira e Torres (2005), a uma área correspondente à soma dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, que poderá ser acrescida às AJB, ficando disponível para a exploração e para a exploração de recursos naturais, como o petróleo.

Nesse sentido, “[...] por conta da nova área incorporada, é desejável que a sociedade brasileira tenha a sensibilidade necessária para empreender ações e gestões para a sua ocupação, conhecimento e defesa” (FERREIRA e TORRES, 2005, p.3) (grifo do autor).

<sup>12</sup> Segundo a DBM o *Poder Naval* é o componente militar do Poder Marítimo, capaz de atuar no mar e nas águas interiores, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos objetivos identificados na Política de Defesa Nacional (PDN) (nota do autor).

<sup>13</sup> Amazônia Azul. O patrimônio brasileiro no mar. **Centro de Comunicação Social da Marinha**. Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/amazonia\\_azul/amazonia\\_azul.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/amazonia_azul.htm)>. Acesso em 19ago.2009.

Ferreira e Torres (2005) comentam, ainda, que essa vasta área pressupõe monitoramento constante e implementação de políticas de controle e de exploração, de modo que a proteção dos direitos do Brasil no mar encontre o necessário respaldo.

Nestas tarefas relacionadas à formulação e à condução de políticas que façam menção ao mar, bem como à monitoração e à defesa da vasta área marítima da Amazônia Azul, a Marinha do Brasil desempenha papel preponderante, conforme pode ser observado em sua própria missão:

Preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria. [...] e cumprir as atribuições subsidiárias previstas em Lei, com ênfase naquelas relacionadas à Autoridade Marítima, a fim de contribuir para a salvaguarda dos interesses nacionais<sup>14</sup>.

Tal contribuição para a salvaguarda dos interesses nacionais é permanente e consegue ser levada a cabo graças às características peculiares de que dispõe o Poder Naval e que possibilitam a contraposição a ameaças na defesa de recursos existentes nas AJB. Estas características são a mobilidade, representada pela capacidade de deslocamento dos meios a grandes distâncias, em condições de pronto emprego; a permanência, pela capacidade de operação contínua e independente por longos períodos em áreas de grandes dimensões, como é o caso da Amazônia Azul; a versatilidade, marcada pela capacidade de cumprimento de uma ampla e variada gama de tarefas; e a flexibilidade, representada pela possibilidade de organização em diferentes tipos de grupamentos operativos, em razão das tarefas e dos propósitos atribuídos (DBM, 2004, p. 1-2).

Para o atendimento aos objetivos de defesa estatuídos na PDN e para o cumprimento do disposto em sua missão constitucional, observadas as características do Poder Naval, encontra-se em desenvolvimento uma série de ações com vistas ao aperfeiçoamento da capacidade de salvaguarda dos interesses no mar.

Inicialmente, graças à Estratégia Nacional de Defesa, foi realizado estudo aprofundado para verificação da necessidade de articulação, equipamento e decorrente reorganização do Poder Naval, baseado na prioridade de “[...] assegurar os meios para negar o uso do mar a qualquer concentração de forças inimigas que se aproximem do Brasil por via marítima. [...]” (END, 2008). Tal estudo encontra-se, atualmente, no Ministério da Defesa, e será analisado, conjuntamente aos realizados pelas demais Forças singulares, a fim de que proposta conjunta seja submetida à apreciação do Presidente da República ainda neste ano<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/instituicao/missao\\_visao\\_mb.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/instituicao/missao_visao_mb.htm)>. Acesso em 18ago.2009.

<sup>15</sup> A END (2008), no item “Disposições Finais”, determina que a Proposta de Projeto de Lei de Equipamento e Articulação da Defesa Nacional seja submetida ao Presidente da República até o dia 30 de setembro de 2009.

No nível tático-operacional de emprego do Poder Naval cita-se o Convênio originado pelo Termo de Cooperação nº. 21/08-ANP-008.393, firmado em 2008 e a vigorar até 2011, celebrado entre a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e a Marinha do Brasil, representada pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2008).

O Convênio prevê o monitoramento, o desenvolvimento de ações de presença, a fiscalização e o controle dos recursos existentes no mar, principalmente o petróleo localizado nas bacias sedimentares de Campos, Santos e Espírito Santo, atualmente explorado por cerca de 130 instalações marítimas de produção e seus meios de apoio.

Essas ações vêm sendo conduzidas por meios componentes do Poder Naval subordinados à Esquadra, principalmente fragatas, corvetas e helicópteros, e por meios sediados nos Distritos Navais, destacando-se os navios-patrolha.

O esforço despendido nessas tarefas é diuturno e alcança proporções operacionais e logísticas gigantescas, haja vista a dimensão da área *versus* a quantidade de meios necessários para a sua execução.

A exemplo, o Comando do 1º Distrito Naval<sup>16</sup>, que concentra em sua área de jurisdição a maior parcela do potencial petrolífero brasileiro, dispõe de quatro navios-patrolha e de dois rebocadores de alto-mar para cumprimento dessas tarefas.

Os termos do referido Convênio prevêem, especificamente para os meios subordinados ao Comando do 1º Distrito Naval, mensalmente, a presença ininterrupta de pelo menos um navio durante 15 dias nas bacias petrolíferas de Campos e do Espírito Santo, acrescidos de 5 dias na bacia de Santos, perfazendo um total de 20 dias de operação/mês. Para o ano de 2011, dada a importância das descobertas do pré-sal, esse esforço operacional aumentará para 25 dias de operação/mês, pois a bacia de Santos passará a dispor da presença de um meio naval realizando ação de presença e monitoramento por um total de 10 dias/mês.

Todo esse esforço operativo denota a preocupação diuturna do Poder Naval, assim como de outros setores do Governo, tais como a ANP, na salvaguarda do potencial energético existente nas AJB, com destaque à defesa das instalações de prospecção e exploração do petróleo brasileiro distribuídas, principalmente, na região sudeste do Brasil.

No campo logístico vem-se observando uma elevada prioridade na busca por novos meios navais destinados à salvaguarda dos recursos existentes no mar brasileiro.

---

<sup>16</sup> Segundo o Decreto nº. 2153/97, a área marítima sob responsabilidade do Comando do 1º Distrito Naval tem origem, respectivamente, nos pontos do litoral brasileiro das divisas entre os Estados da Bahia - Espírito Santo e São Paulo-Paraná, exceto o mar territorial no Estado de São Paulo (nota do autor).

O estabelecimento de parceira estratégica com a França, em 2008, para a construção de quatro submarinos de propulsão diesel-elétrica e para projeto e construção de uma quinta unidade, com propulsão nuclear (a cargo do Brasil)<sup>17</sup>, é um exemplo bastante atual da ênfase dada à necessidade de defesa do potencial econômico existente nas AJB.

É pertinente, nesse contexto, ressaltar que o potencial de dissuasão contra atos hostis preconizado na PDN em muito é ampliado pela existência de submarinos dotados de propulsão nuclear (DBM, 2004, p. 3-4).

A prioridade número dois para reaparelhamento do Poder Naval constitui-se da obtenção de navios-patrolha (NPa). Tal anseio é anterior à promulgação da END e já constava do Programa de Reaparelhamento da Marinha (PRM) para o período de 2008 a 2014<sup>18</sup>.

O escopo dessa prioridade é adicionar meios ao inventário atualmente existente de 16 navios-patrolha que operam distribuídos ao longo dos cerca de 8.500 km de litoral e de águas territoriais compreendidos entre os estados do Rio Grande do Sul e do Amapá<sup>19</sup>.

Segundo matéria publicada no periódico Valor pelo jornalista Francisco Góes, em dezembro de 2008, as metas de ampliação do Poder Naval pela obtenção de navios-patrolha seriam bastante arrojadas. Consistiam na obtenção de 32 navios-patrolha até 2016, num montante de investimentos da ordem de R\$ 2,97 bilhões, dependentes, entretanto, da garantia de recursos do orçamento para sua execução.

Dessas 32 unidades previstas para o reaparelhamento, um total de 27 seriam navios-patrolha de 500 toneladas de deslocamento<sup>20</sup> (a maioria dos NPa hoje em operação possui deslocamento da ordem de 200 toneladas), com custo total estimado em cerca de R\$ 2,16 bilhões (GÓES, 2008, p. B7).

Atualmente, duas unidades de navios-patrolha de 500 toneladas integrantes do conjunto de 32 navios pretendidos no reaparelhamento já se encontram em construção no Estaleiro Indústria Naval do Ceará (INACE), localizado em Fortaleza-Ceará.

Os outros cinco navios-patrolha necessitariam de maior aporte de recursos para construção, na ordem de R\$ 810 milhões. No planejamento para sua obtenção vislumbra-se possuírem deslocamento de 1.800 toneladas, bem superior aos navios-patrolha existentes ou

<sup>17</sup> Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_h/noticias/imprensa/notas/CCSM/notaCCSM\\_231208.pdf](https://www.mar.mil.br/menu_h/noticias/imprensa/notas/CCSM/notaCCSM_231208.pdf)>. Acesso em: 19ago.2009.

<sup>18</sup> Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/ccsm/imprensa/reaparelhamento\\_mb.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/imprensa/reaparelhamento_mb.htm)>. Acesso em: 19ago.2009.

<sup>19</sup> Os navios-patrolha (NPa) marítimos encontram-se distribuídos entre os Comandos dos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Distritos Navais, que possuem áreas de responsabilidade no mar das AJB. Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_h/organizacoes/OrgMB\\_pdf/Org16JUL2009MB.pdf](https://www.mar.mil.br/menu_h/organizacoes/OrgMB_pdf/Org16JUL2009MB.pdf)>. Acesso em 19ago.2009.

<sup>20</sup> *Deslocamento* é a medida do peso do volume de água deslocado por um navio ou por um submarino quando em movimento na água (nota do autor).



em construção no Brasil (GÓES, 2008, p. B7). Esse aumento no deslocamento se traduziria em melhor desempenho para o atendimento das tarefas de defesa previstas nas AJB, devido à maior autonomia e à maior quantidade de recursos, em um momento que a descoberta e a exploração do potencial petrolífero brasileiro são realizadas em distâncias cada vez maiores da costa.

A síntese, portanto, de todos os esforços carreados no sentido da ampliação das capacidades do Poder Naval para a defesa do potencial energético petrolífero nacional pode ser verificada nas palavras do Comandante da Marinha, Almirante-de-Esquadra Julio Soares de Moura Neto, quando em entrevista ao Jornal “O Estado de São Paulo”, em junho de 2008:

Tenho defendido a importância de a Marinha ter seus navios e estar equipada para tomar conta das nossas águas jurisdicionais que têm petróleo, [...]. Essas descobertas na camada pré-sal só reforçam a necessidade de a Marinha ter navios em número suficiente para se fazer presente.

A prioridade nº. 1 são os submarinos; a segunda, a construção de navios-patrolha para podermos estar juntos às plataformas de petróleo, cumprindo a missão constitucional da Marinha<sup>21</sup>.

Desse modo, a seguinte transcrição da END (2008) corrobora a importância da aplicação de um Poder Naval perfeitamente capacitado a dissuadir ameaças ao patrimônio energético petrolífero brasileiro: “[...] se o Brasil quiser ocupar o lugar que lhe cabe no mundo, precisará estar preparado para defender-se não somente das agressões, mas também das ameaças”(grifo do autor).

---

<sup>21</sup> Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20080625/not\\_imp195434,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20080625/not_imp195434,0.php)>. Acesso em 20ago. 2009.

## 5 CONCLUSÃO

Como verificado, o mundo moderno permanece dependente da geração de energia para seu funcionamento, sendo o petróleo, em comparação com outras fontes geradoras, o principal combustível empregado nas matrizes energéticas, dadas as características de rendimento, diversidade de emprego, custo e inexistência de substitutos de maior eficácia. Ressalvadas as condições de restrição na oferta, assevera-se que o petróleo permanecerá como a principal fonte de energia a ser empregada em nível mundial.

Diante do exposto, o Brasil, reflexo do ritmo da economia mundial e do próprio desenvolvimento econômico alcançado, também mantém o petróleo como a base da matriz energética nacional, mesmo consciente da possibilidade de exploração das reservas existentes, excetuando-se o pré-sal, em somente mais dezoito anos. Desse modo, em consonância com as diretrizes políticas e com os objetivos estratégicos apresentados na Matriz Energética Nacional 2030 e no Plano Nacional de Energia 2030, visando a assegurar a manutenção do fornecimento do recurso em médio e longo prazos, serão fundamentais novas descobertas que possibilitem satisfazer às crescentes necessidades energéticas do país.

Quanto ao atendimento dessas necessidades, verificou-se um incremento sistemático na produção de petróleo em águas nacionais, mormente nas áreas *off shore* que, em 2006, já respondiam por 92% do total produzido no Brasil. Aliado ao fato das recentes descobertas e das promissoras expectativas de produção de petróleo na camada do pré-sal, em especial pelas estimativas do potencial prospectado em Tupi, ultima-se que a produção nacional prosseguirá assegurada, praticamente vindo a dobrar de volume. Ainda, e razão direta de tal potencialidade, projeta-se para o Brasil a ocupação de posição de destaque no rol dos países produtores de petróleo.

Desse modo, a inexorável certeza de que o petróleo, um dia, acabará e, antagonicamente o fato de a base energética do planeta nele permanecer calcada, acarretarão maiores implicações sob a ótica da geopolítica. No mundo contemporâneo, a necessidade crescente de petróleo, demonstrada pelos Estados desenvolvidos e por aqueles em acelerado crescimento econômico, como China e Índia, se traduzirão ainda mais em alianças diplomáticas e em acordos estratégicos para possibilitar o acesso aos excedentes petrolíferos ora existentes. Nesse sentido, pressões em âmbito mundial, visando à remoção de quaisquer obstáculos que prejudiquem o fluxo global e regular do abastecimento de petróleo deverão ser intensificadas, podendo, não raro, culminar em conflitos de ordem econômica e/ou territorial.

Portanto, para contrapor-se a essas ocorrências, verifica-se a premente necessidade de o Brasil dispor de meios que proporcionem a defesa das riquezas existentes nas águas jurisdicionais, enfatizando-se as bacias petrolíferas, regiões de estratégica importância da Amazônia Azul. Assim, para o atendimento aos objetivos traçados na Política de Defesa Nacional e na Estratégia Nacional de Defesa, o Estado brasileiro deverá possuir, em seu inventário, quantitativo de submarinos e de navios-patrolha que assegure, de modo efetivo, a salvaguarda das áreas marítimas de interesse.

Por fim, conclui-se que embora as matrizes energéticas mundiais estejam baseadas em um recurso que se torna cada vez mais escasso, o Brasil, fruto do potencial advindo pelas recentes descobertas em águas profundas, passará a ser objeto de interesse internacional. Em que pese a sua tradição eminentemente pacífica, a aplicação de um Poder Naval dissuasório, realizada desde o tempo de paz, representará papel fundamental na defesa contra ameaças que, eventualmente, atentem contra o petróleo existente no mar brasileiro.

## REFERÊNCIAS

ALVEAL, Carmen. **Evolução da indústria de petróleo: rumos e perspectivas**. COPPEAD-IE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

Amazônia Azul. O patrimônio brasileiro no mar. **Centro de Comunicação Social da Marinha**. Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/amazonia\\_azul/amazonia\\_azul.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/amazonia_azul.htm)>. Acesso em 19ago.2009.

A matriz brasileira. **Na trilha da energia**. Centrais Elétricas do Brasil S.A. ELETROBRÁS. Disponível em: <[http://www.eletronbras.gov.br/pesquisa\\_infanto\\_juvenil/energia.asp?menu=02&submenu=0207&conteudo=0207](http://www.eletronbras.gov.br/pesquisa_infanto_juvenil/energia.asp?menu=02&submenu=0207&conteudo=0207)>. Acesso em 20jul.2009.

BARROS, Evandro V. A matriz energética mundial e a competitividade das nações: bases de uma nova geopolítica. **ENGEVISTA**, v. 9, n. 1, p. 47-56, jun.2007.

BEDZEK, Roger; HIRSCH, Robert L; WENDLING, Robert. **O pico da produção mundial de petróleo: impactos, amenização & gestão de riscos**. Disponível em: <[http://resistir.info/energia/pico\\_petrolifero.html](http://resistir.info/energia/pico_petrolifero.html)>. Acesso em 15jul.2009.

BRASIL. Estado-Maior da Armada. **EMA-305. Doutrina Básica da Marinha**. Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. **Matriz Energética Nacional 2030**. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/spe/galerias/arquivos/Publicacoes/matriz\\_energetica\\_nacional\\_2030/MatrizEnergeticaNacional2030.pdf](http://www.mme.gov.br/spe/galerias/arquivos/Publicacoes/matriz_energetica_nacional_2030/MatrizEnergeticaNacional2030.pdf)>. Acesso em 19jul.2009.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Energia 2030**. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Nacional%20de%20Energia%20E2%80%93%20PNE/Estudos\\_12.aspx?CategoriaID=346](http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Nacional%20de%20Energia%20E2%80%93%20PNE/Estudos_12.aspx?CategoriaID=346)>. Acesso em 19jul.2009.

\_\_\_\_\_. Presidência da Republica. Decreto nº 2.153, de 2 de fevereiro de 1997. **Estabelece e organiza as Forças Navais, Aeronavais e de Fuzileiros Navais da Marinha, Dispõe Sobre as Áreas de Jurisdição dos Comandos de Distritos Navais e dá Outras Providências**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://www.soleis.com.br/D2153.htm>>. Acesso em: 19ago.2009.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 5.484, de 30 de junho de 2005 **Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências**. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm)>. Acesso em: 16ago.2009.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 6.703, de 18 de dezembro de 2008. **Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências**. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm)>. Acesso em: 16ago.2009.

Coleções Petróleo. **Arquivo Veja.** Disponível em <[http://veja.abril.com.br/arquivo\\_veja/petroleo-petrobras-arabes-opep-reservas-plataformas-escassez-proalcoo-flex.shtml](http://veja.abril.com.br/arquivo_veja/petroleo-petrobras-arabes-opep-reservas-plataformas-escassez-proalcoo-flex.shtml)>. Acesso em 18jul.2007.

CONANT, Melvin. A.; GOLD, Fern R.. **A geopolítica energética.** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1981, 219 p.

DELGADO, Fernanda. **Vulnerabilidade do Produtor de Petróleo: A OPEP, o Brasil e as expectativas do pré-sal.** In: Seminário de direito internacional e geopolítica do petróleo – distribuição do poder, determinantes jurídicos e perspectivas brasileiras, Rio de Janeiro, 2009.

Desafio de Tupi. **PETROBRAS – Relações com o investidor.** Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/ri/port/DestaquesOperacionais/ExploracaoProducao/CampoTupi.html>>. Acesso em 20jul.2009.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, Edição 236, seção III, p.150. Brasília, 4dez.2008.

EBEL, Robert. **Geopolitics of Energy into the 21<sup>st</sup> Century.** Washington: Departamento de Estado, 2002. Disponível em <<http://www.state.gov/s/p/of/proc/tr/10187.htm>>. Acesso em 10jul.2009.

Energia – panorama energético atual e perspectivas futuras. **Revista Biodieselbr.com.** Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/energia/agro-energia.htm>>. Acesso em 15ago.2009.

Entenda o que é a camada pré-sal. **Folha Online.** Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u440468.shtml>>. Acesso em 21jul.2009.

FERNANDES, Flávio; SANTOS Edmilson M. Reflexões sobre a história da matriz energética brasileira e sua importância para a definição de novas estratégias para o gás. **Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP)**, 2004. Disponível em: <[http://www.bgfconsultoria.com.br/pag/documents/Rio\\_Oil\\_Gas.htm](http://www.bgfconsultoria.com.br/pag/documents/Rio_Oil_Gas.htm)>. Acesso em 18jul.2009.

FUSER, Igor. **Petróleo e poder: o envolvimento militar dos Estados Unidos no Golfo Pérsico.** 1ª Edição, São Paulo: Unesp, 2008. 254 p.

GÓES, Francisco. Marinha estuda a encomenda de 32 navios. **Valor.** Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/marinha\\_na\\_midia/jornal\\_revista/Coletaneamarinhanamidia2008/12%20Dezembro%202008/Valor\\_08DEZ08\\_Encomenda\\_32\\_Navios.pdf](https://www.mar.mil.br/menu_v/marinha_na_midia/jornal_revista/Coletaneamarinhanamidia2008/12%20Dezembro%202008/Valor_08DEZ08_Encomenda_32_Navios.pdf)>. Acesso em: 20ago.2009.

KLARE, Michael T. **Resource Competition and World Politics.** New York: Metropolitan Books, Henry and Holt Company, 2001.

Marinha do Brasil assina contrato de submarinos. **Centro de Comunicação Social da Marinha.** Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_h/noticias/imprensa/notas/CCSM/notaCCSM\\_231208.pdf](https://www.mar.mil.br/menu_h/noticias/imprensa/notas/CCSM/notaCCSM_231208.pdf)>. Acesso em 19ago.2009.

Missão e visão de futuro da Marinha. **Marinha do Brasil**. Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/instituicao/missao\\_visao\\_mb.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/instituicao/missao_visao_mb.htm)>. Acesso em: 18ago.2009.

O novo combustível do Brasil. **Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel**. Disponível em <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em 18jul.2009.

NETO, Julio S. de M. O país está vulnerável. **Estadao.com.br**. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20080625/not\\_imp195434,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20080625/not_imp195434,0.php)>. Acesso em: 21ago. 2009.

O Programa de Reparcelamento da Marinha. **Centro de Comunicação Social da Marinha**. Disponível em: <[https://www.mar.mil.br/menu\\_v/ccsm/imprensa/reaparelhamento\\_mb.htm](https://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/imprensa/reaparelhamento_mb.htm)>. Acesso em 19ago.2009.

PLATONOW, Vladimir. País deve manter exploração de petróleo por concessão, diz especialista. **Agência Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/06/17/materia.2009-06-17.0087583450/view>>. Acesso em 16ago.2009.

PECEQUILO, Cristina Soreanu. **Introdução às Relações Internacionais - Temas, autores e visões**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2004. 246 p.

PEIXOTO, João Baptista. **O desafio da crise energética**. Rio de Janeiro: CAPEMI Editora, 1981. 156 p.

PETROBRAS. Tecnologia. **Pré-Sal**. Disponível em: <[http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads\\_Tecnologia.html](http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_Tecnologia.html)>. Acesso em 20jul.2009.

Preço do petróleo nos EUA atingem menor nível nos últimos dois anos. Economia. **BBC Brasil**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/economia,preco-do-petroleo-nos-eua-atinge-menor-nivel-em-quase-dois-anos,402181,0.htm>>. Acesso em 20jul.2009.

Pro-Álcool – Programa Brasileiro de Álcool. **Revista Biodieselbr.com**. Disponível em <<http://www.biodieselbr.com/proalcool/pro-alcool.htm>>. Acesso em 18jul.2009.

REIS, Reginaldo G. G. dos. Os fatores geopolíticos – a variável recursos: o petróleo. **Revista Marítima Brasileira**, v. 129 n 01/03, jan./mar. 2009.

RIBEIRO, Marilda R. de S. **Direito do petróleo e direito do mar**. In: Seminário de direito internacional e geopolítica do petróleo – distribuição do poder, determinantes jurídicos e perspectivas brasileiras, Rio de Janeiro, 2009.

SANTOS, Edmilson M. Dos. Petróleo – Quadro estratégico-global no início do século XXI. **Política Externa** Vol. 12 nº. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2004, 148p.

SMIL, Václav. **Energy Resources and Uses: A Global Primer for the Twenty-First Century**. Current History, 2002, 126p.

TORRES, Luiz C.; FERREIRA, Hundersen de Souza. Amazônia azul: a fronteira brasileira no mar. **CAAML**. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/dhn/dhn/amazoniazul.pdf>>. Acesso em: 17ago.2009.

*World Marketed Energy Consumption 1980-2030. Energy Information Administration.* Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/world.html>>. Acesso em 14jul.2009.

WEIGMANN, Paulo Roberto. **Um Enfoque Empreendedor e as implicações que o tema transversal e as práticas interdisciplinares afetam na conservação de energia no CEFET/SC.** In: Seminário Internacional de Metrologia Elétrica, Rio de Janeiro, 2002.

## ANEXO A – Consumo de Energia Mundial 1980-2030

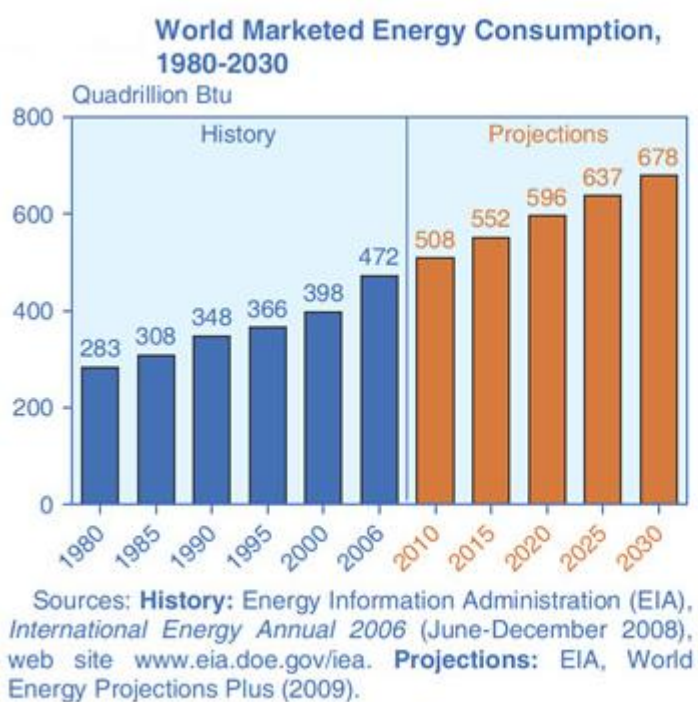


GRÁFICO 1 – Consumo de Energia Mundial 1980-2030.

Fonte: <<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/world.html>>. Acesso em 14jul.2009.



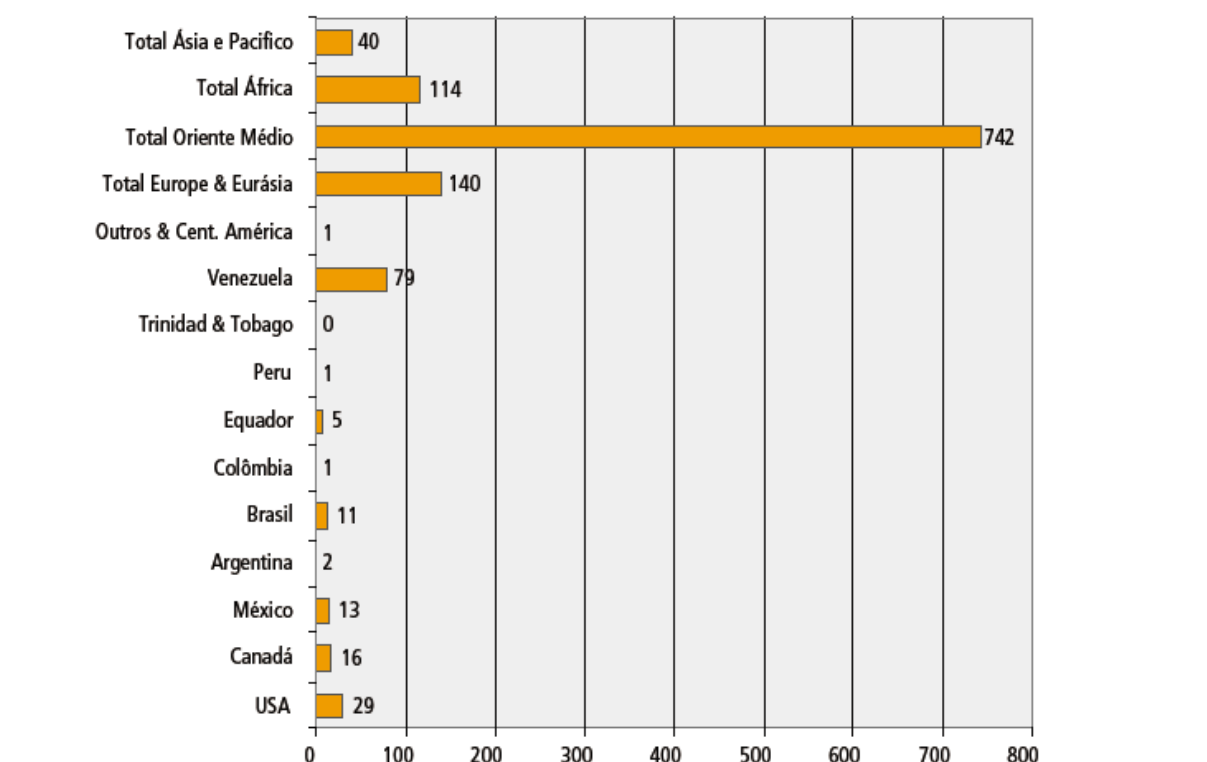
**ANEXO B – Reservas provadas de petróleo**

GRÁFICO 2 – Reservas provadas de petróleo (em bilhões de barris).

Fonte: Matriz Energética Nacional 2030 – Ministério das Minas e Energia, 2007.

## ANEXO C – Reservas provadas de gás natural

TABELA 1

Reservas provadas de gás natural (em trilhões de m<sup>3</sup>).

Regiões geográficas, países e blocos econômicos											05/04
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%
<b>Total Geral</b>	146,93	148,38	151,40	151,62	160,76	174,39	176,18	179,21	179,01	179,83	0,46
<b>América do Norte</b>	8,41	8,29	7,19	7,27	7,49	7,63	7,32	7,32	7,47	7,46	-0,11
<b>Américas Central e do Sul</b>	6,12	6,28	6,43	6,89	6,98	7,12	7,08	6,98	7,07	7,02	-0,76
<b>Argentina</b>	0,64	0,68	0,69	0,73	0,78	0,76	0,66	0,61	0,55	0,50	(8,85)
<b>Bolívia</b>	0,11	0,12	0,15	0,52	0,68	0,78	0,81	0,78	0,76	0,74	(2,25)
<b>Brasil</b>	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,24	0,25	0,33	0,31	(6,04)
<b>Colômbia</b>	0,22	0,20	0,20	0,19	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12	0,11	(5,04)
<b>Peru</b>	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,33	-
<b>Trinidad e Tobago</b>	0,46	0,52	0,56	0,61	0,56	0,58	0,59	0,59	0,53	0,55	2,25
<b>Venezuela</b>	4,05	4,12	4,15	4,15	4,15	4,18	4,18	4,22	4,29	4,32	0,65
<b>Outros</b>	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,22	0,17	0,17	0,17	(1,18)
<b>Europa e ex-União Soviética</b>	62,52	62,93	62,46	61,92	61,74	61,96	62,95	64,14	63,73	64,01	0,43
<b>Oriente Médio</b>	49,31	49,53	53,17	52,05	59,81	71,39	71,76	72,77	72,09	72,13	0,06
<b>África</b>	10,17	10,62	10,77	11,43	12,47	13,24	13,89	13,94	14,30	14,39	0,57
<b>Ásia-Pacífico</b>	10,40	10,73	11,39	12,07	12,28	13,05	13,18	14,06	14,35	14,84	3,40
<b>Total OPEP</b>	62,41	63,27	66,97	66,50	74,85	86,82	87,69	88,72	88,48	88,58	0,11
<b>Total não-OPEP</b>	84,51	85,11	84,44	85,13	85,91	87,58	88,50	90,49	90,53	91,25	0,80

Fonte: Matriz Energética Nacional 2030 – Ministério das Minas e Energia, 2007.

## ANEXO D - Reservas recuperáveis de carvão

TABELA 2

Reservas recuperáveis de carvão (em bilhões de toneladas).

Região/País	Betuminoso e Antracito	Sub-betuminoso	Linhito	TOTAL
<b>TOTAL Mundo</b>	<b>530.4</b>	<b>297.0</b>	<b>173.4</b>	<b>1,000.9</b>
Estados Unidos	125.4	109.3	36.0	270.7
Rússia	54.1	107.4	11.5	173.1
China	68.6	37.1	20.5	126.2
Índia	99.3	0.0	2.6	101.9
Outros Não-OCDE	50.1	18.7	31.3	100.1
Austrália e Nova Zelândia	42.6	2.7	41.9	87.2
África	55.3	0.2	*	55.5
Europa OCDE	19.5	5.0	18.8	43.3
Outros Não-OCDE Ásia	1.4	2.0	8.1	11.5
<b>Brasil</b>	<b>0.0</b>	<b>11.1</b>	<b>0.0</b>	<b>11.1</b>
Outros América Central e Sul	8.5	2.2	0.1	10.8
Canadá	3.8	1.0	2.5	7.3
Outros	1.8	0.4	0.1	2.3

Fonte: Matriz Energética Nacional 2030 – Ministério das Minas e Energia, 2007.

## ANEXO E - Potencial hidrelétrico teórico no mundo

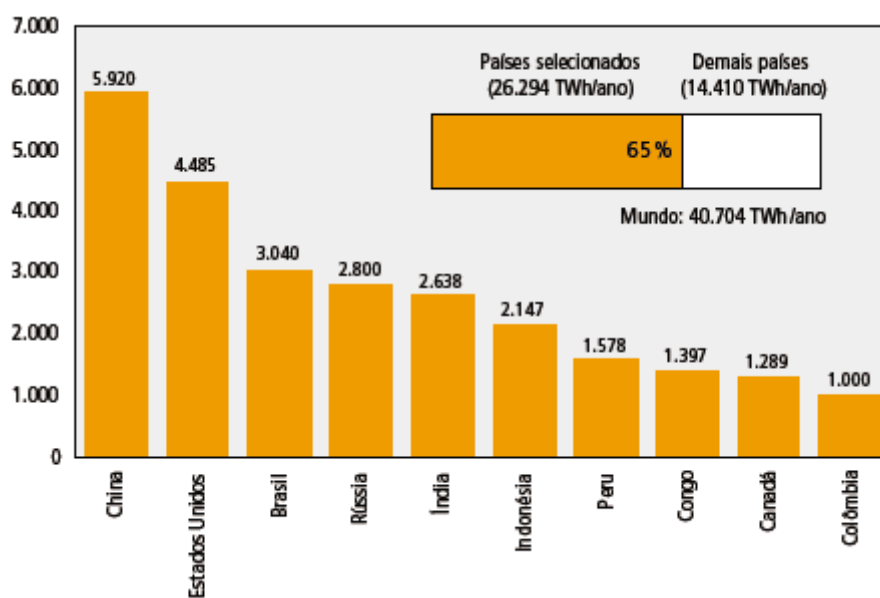


GRÁFICO 3 – Potencial Hidrelétrico Teórico no Mundo – Recurso Total (em TWh/ano).

Fonte: Matriz Energética Nacional 2030 – Ministério das Minas e Energia, 2007.

## ANEXO F – Potencial hidrelétrico tecnicamente aproveitável no mundo

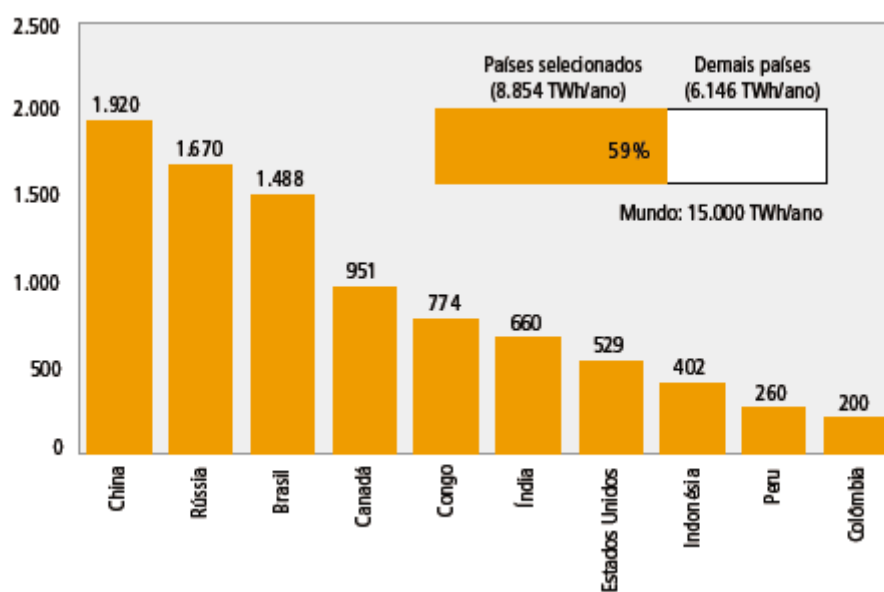


GRÁFICO 4 – Potencial Hidrelétrico Tecnicamente Aproveitável no Mundo – Recurso Total (em TWh/ano).

Fonte: Matriz Energética Nacional 2030 – Ministério das Minas e Energia, 2007.

## ANEXO G – Descobertas recentes de óleo e gás

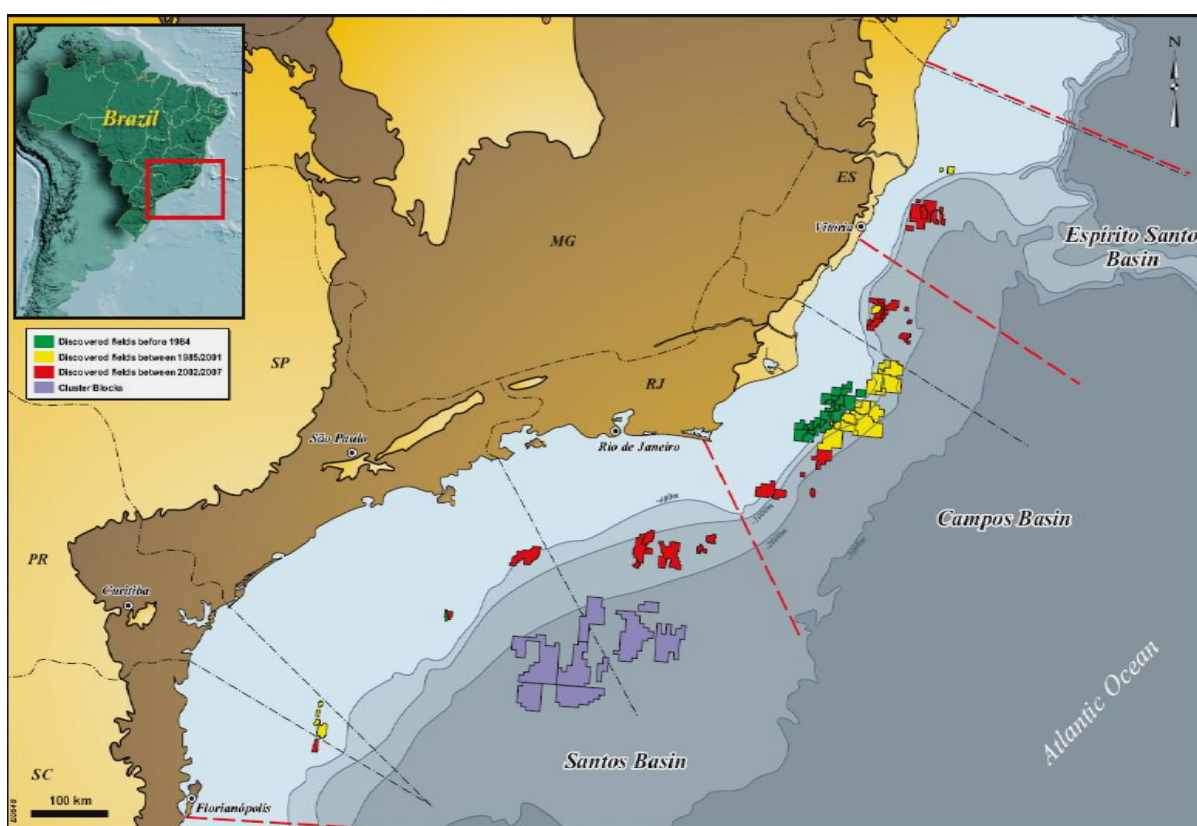


FIGURA 1 – Descobertas recentes de óleo e gás.

Fonte: Seminário de direito internacional e geopolítica do petróleo – Distribuição do Poder, Determinantes Jurídicos e Perspectivas Brasileiras, ocorrido em 21jul.2009.

## ANEXO H – Pré-Sal – extensão e volume divulgados

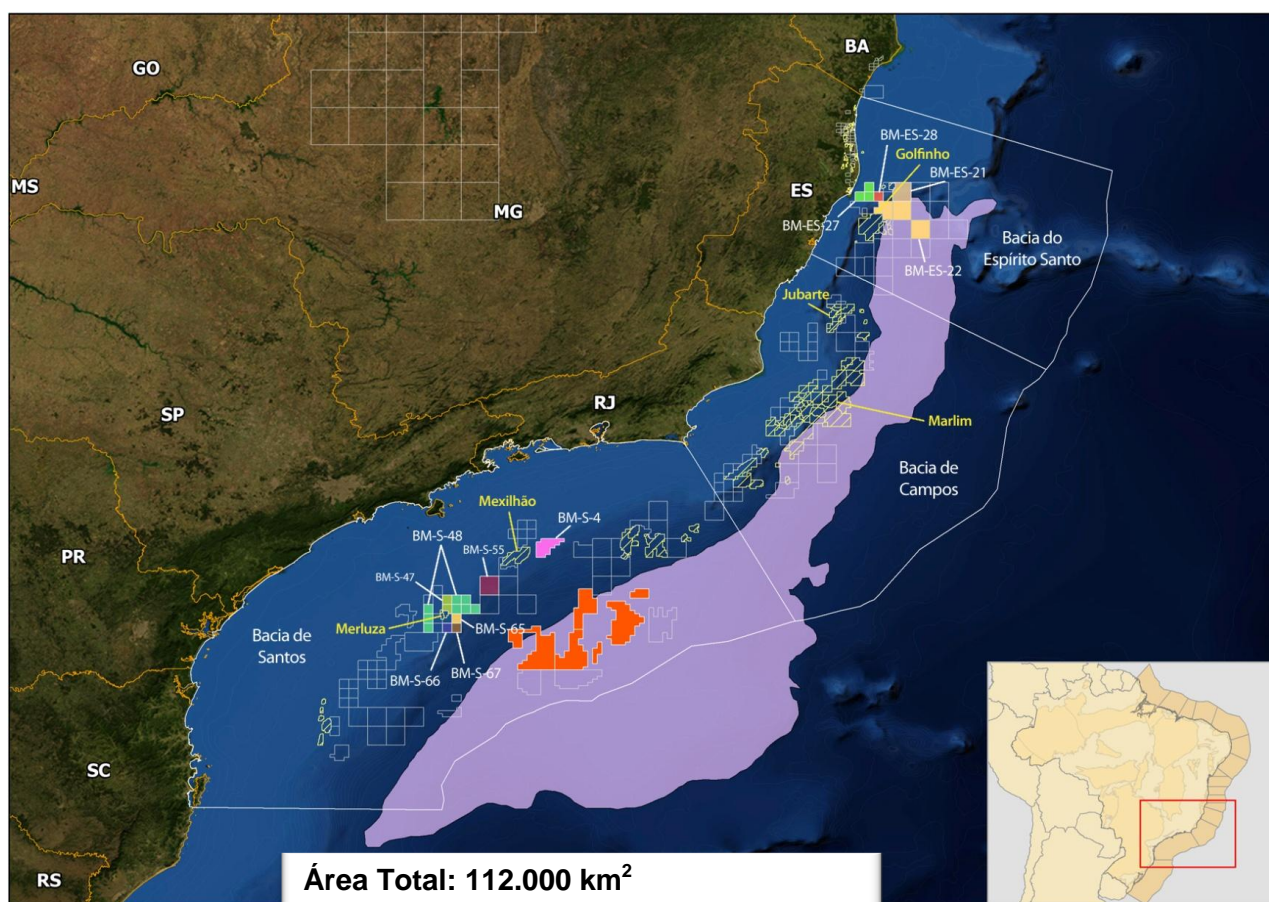


FIGURA 2 – Pré-Sal – extensão e volume divulgados.

Fonte: Anuário Estatístico ANP 2008 e Seminário de direito internacional e geopolítica do petróleo – Distribuição do Poder, Determinantes Jurídicos e Perspectivas Brasileiras, ocorrido em 21jul.2009.

## ANEXO I – Principais fontes de geração de energia

TABELA 3

Principais fontes de geração de energia

Matéria-prima	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abundância</li> <li>- Economicamente acessível</li> <li>- Uso seguro</li> <li>- Facilidade no transporte e armazenamento</li> <li>- Sistema de distribuição eficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado índice de emissão de gases, aumentando o efeito estufa</li> <li>- Necessidade de elevados investimentos para o desenvolvimento de tecnologias que reduzam os danos causados pelos gases emitidos</li> <li>- Extração perigosa</li> </ul>
<b>Petróleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de tecnologias convenientes à sua utilização</li> <li>- Facilidade de transporte e armazenamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluidor</li> <li>- Preços sujeitos aos humores dos países produtores (cartelização) e ao mercado financeiro</li> <li>- Previsibilidade de extinção das reservas</li> </ul>
Gás natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conveniência no uso</li> <li>- Variedade de aplicações</li> <li>- Alta densidade energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada emissão de gases, prejudicando a camada de ozônio</li> <li>- Custo elevado de transporte e armazenamento</li> <li>- Custo elevado para desenvolvimento de infraestrutura de utilização</li> <li>- Produto cartelizado e mercado manipulável</li> </ul>
Energia nuclear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não poluente para a camada de ozônio</li> <li>- Alta densidade energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa aceitação da sociedade, principalmente pela falta de solução quanto à destinação dos resíduos</li> <li>- Custos elevados de implementação e operação</li> </ul>
Energia renovável	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzida emissão de gases prejudiciais à camada de ozônio</li> <li>- Desenvolvimento da sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado custo de implementação</li> <li>- Dificuldade de distribuição de modo equânime</li> <li>- Fontes intermitentes</li> <li>- Tecnologia inferior às demais atualmente existentes</li> </ul>