



IBP1087_06

THE DESTINATION OF THE PRODUCTIVE EXCESS IN THE SEGMENT OF E&P OF HYDRO-CARBONS IN BRAZIL AND THE MODEL OF MARKET

Liodoro de Mello¹

Copyright 2006, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico foi preparado para apresentação na *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*, realizada no período de 11 a 14 de setembro de 2006, no Rio de Janeiro. Este Trabalho Técnico foi selecionado para apresentação pelo Comitê Técnico do evento, seguindo as informações contidas na sinopse submetida pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho Técnico, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, seus Associados e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho Técnico seja publicado nos Anais da *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*.

Resumo

Ao longo dos anos, a indústria petrolífera no Brasil vem se desenvolvendo. Neste contexto, a partir do ordenamento legal (Lei do Petróleo), com a abertura do mercado aos investimentos privados, o país passou a trabalhar com as perspectivas de auto-suficiência produtiva em petróleo. De fato acredita-se hoje que as condições de continuidade deste crescimento estejam estabelecidas, quais sejam: reservas provadas e conhecidas em nível de produtividade, parque industrial competitivo, mão de obra qualificada e sustentabilidade política e econômica das empresas que sobrevivem do setor. A abordagem deste tema, então, passa pela preocupação com o ponto de equilíbrio, a partir da concepção de uma economia visivelmente de mercado, onde a capacidade da oferta se situa no limite da demanda interna, mesmo considerando-se a importância de se preservar um recurso não renovável e de ciclo finito. Por conta disso desenvolveu-se mecanismos que permitem mensurar os impactos macroeconômicos e as tendências gerais da E&P de petróleo, a partir da globalização da economia dos países industrializados e emergentes, como é o caso do Brasil. Por outro lado, no presente artigo deixa-se transparecer toda uma inquietação, quanto a ausência de regras claras e bem definidas, que a todos esclareça, qual política deve ser adotada, quanto ao destino deste excedente produtivo. De tal sorte que as projeções do “peak oil”, ou ponto máximo da produção mundial, previsto para meados de 2010-2015, não estabeleça um divisor de ações, que implique em uma desaceleração das atividades do setor petrolífero e conseqüente retração da economia brasileira.

Abstract

To the long one of the years, the petroliferous industry in Brazil comes if developing. In this context, from the legal order (Law of the Oil), with the opening of the market to the private investments, the country started to work with the perspectives of productive self-sufficiency in oil. Of fact one gives credit today that the conditions of continuity of this growth are established, which are: known proven reserves e in productivity level, competitive industrial park, hand of qualified workmanship and sustentabilidade economic politics and of the companies who survive of the sector. The boarding of this subject, then, passes for the concern with the break-even point, from the conception of a market economy visibly, where the capacity of offers if it points out in the limit of the internal demand, exactly considering it importance of if preserving a not renewable resource and of finite cycle. For account of this one developed mechanisms that allow to measurer the macroeconomic impacts and the general trends of the E&P of oil, from the globalization of the economy of the industrialized and emergent countries, as it is the case of Brazil. On the other hand, in the present article it is left to be transparent all a fidget, how much the absence of well defined clear rules and, that to all clarifies, which politics must be adopted, how much to the destination of this productive excess. Of such luck that the projections of "peak oil", or maximum point of the World-wide production, foreseen for 2010-2015 middle, not to establish a divider of action, that implies in a deceleration of the activities of the petroliferous sector and consequent retraction of the Brazilian economy.

¹ Mestrando em Engenharia da Energia – Universidade Federal de Itajubá/UNIFEI, Grupo de Estudos Energéticos/GEE – Especialista em Economia e Planificação Energética – Universidade Federal de Comunhe/Instituto de Economia e Energia/IDEE, Economista – UNISANTOS

1. Introdução

Com a introdução da Lei n.º 9.478, de 6 de agosto de 1997, “que cria o Conselho Nacional de Política Energética, a Agência Nacional do Petróleo-ANP, dispõe sobre a política energética nacional e põe fim ao monopólio estatal da exploração e produção de petróleo”, o Brasil passa a contar com um marco regulatório estável. Como resultado a indústria petrolífera se desenvolveu com técnicas de craqueamento que permitiram compatibilizar o tipo de óleo ou gás existente na plataforma continental brasileira à matriz de consumo de derivados do país – mais investimentos, maior produtividade a partir da flexibilização do mercado.

Por outro lado, este segmento de vital importância para às sociedades modernas vive um momento que envolve significativas doses de incertezas, seja em relação ao crescimento entendido como aumento da capacidade produtiva, ou seja quanto ao destino do excedente produtivo alcançado a auto-suficiência (Figura 1), mesmo porque previsões com base na curva de Hubert dão conta de que o “peak oil”, ou pico da produção mundial de petróleo pode mesmo estar próximo.

Quadro 1 – Evolução do setor petrolífero no Brasil

Indicadores de produção	1995	2005	Variação
Reservas Provadas (bilhões/b)	3.8000.00	11.600.000	205,26%
Produção de petróleo (mil b/d)	668.291	1.701.000	154,53%
Produção de gás (m³/d)	20.200.000	53.000.000	162,38%
Carga processada (mil b/d)	1.172.450	1.709.000	45,76%
Poços produtores (terra)	5.905	14.996	153,95%
Dutos (km)	9.723	27.120	178,93%
Indicadores técnicos	1995	2005	Variação
Plataforma fixas (produção)	76	68	-10,53%
Plataforma Flutuante (produção)	15	30	100,00%
Sondas de perfuração (terra)	14	13	-7,14%
Sondas de perfuração (mar)	12	22	83,33%
Poços produtores (mar)	685	838	22,34%
Navios produtores	76	97	27,63%

Fonte: modificado Revista Petrobrás (2005)

De acordo com o (Quadro 1) no período compreendido entre 1995-2005 a produção de petróleo cresceu em média 150%. O gás natural 160% com aumento nas mesmas proporções no número de poços produtores e dutos – o que comprova a existência de uma medida marginal que pode permitir um aumento da capacidade de processamento do óleo bruto. Este processo de crescimento tem haver com a exploração offshore (altas profundidades) desenvolvida a partir de tecnologia nacional com o uso de plataformas flutuantes.

E o resultado destes esforços viabilizou a descoberta de um volume significativo de gás natural na Bacia de Santos – a região hoje é palco de uma intensa discussão sobre logística e velocidade de exploração de hidrocarbonetos. Enfim atividade petrolífera que traz riquezas, crescimento econômico, mas que utiliza um recurso natural de ciclo finito. Santos como base de sustentação desta política de E&P a partir do Escritório de Negócios formata o plano diretor para o gás natural. Projeto que prevê um nível de investimento no comércio, indústria e serviços capaz de preparar a mão de obra local, para atender às necessidades deste setor da economia. A Bacia de Santos, como é conhecida possui 352 mil quilômetros quadrados de extensão na plataforma continental, 419 bilhões/m³ de reservas estimadas, 85 bilhões/m³ destas já provadas. A produção prevista para 2009 pode ser antecipada e a expectativa é a de que a Petrobrás invista pesado e que estes recursos possam encontrar um parque produtivo que acrescente mais de 7 milhões/m³ de gás natural por dia ao país.

2. Classificação das políticas desenvolvimento econômico do setor de petróleo no Brasil

Para assentar a análise das políticas de exploração dos recursos não renováveis, este artigo aproveita um conjunto de conceitos associados aos segmentos *dowstream* e *upstream* da indústria de combustíveis fósseis no Brasil. Este estudo analisa as várias concepções acerca da utilização destes recursos, para a formação do capital natural e a importância para outros setores da atividade econômica. O passo seguinte é saber até que ponto estes mesmos recursos podem ser conservados e melhor aproveitados.

Anteriormente verificou-se que às custas da reunião ou combinação de diversos fatores de produção, dentre eles a terra (fonte dos recursos) pode-se produzir bens ou serviços – e que este fator encontram-se de maneira limitada na natureza, mesmo assim são capazes de contribuir decisivamente para a formação do capital de outros setores da atividade econômica. Com o aprofundamento da análise de um destes fatores naturais, mais precisamente do item (exploração de combustíveis minerais) da matriz concluiu-se que este estudo diz respeito às leis gerais da economia. Ou seja, as conhecidas leis da produtividade, com rendimentos que podem ser crescentes e ou decrescentes, sem qualquer regularidade de seus princípios.

Por outro lado, a matéria, ou melhor este estudo, pode ser sintetizado pela definição de uma política de exploração destes recursos, num dado momento. De vez que o rendimento (crescente ou decrescente) pode também para efeito de crescimento econômico auxiliar de maneira pouco regular à construção de modelos de desenvolvimento para o setor petrolífero brasileiro, ora concebido a partir do estudo econômico. Ao contrário, em outras ciências como por exemplo, na química e na física, existe regularidade em seus princípios ou leis – como é o caso da produção de água, resultante da reunião ou combinação de duas moléculas de hidrogênio e uma molécula de oxigênio – H_2O . Ou mesmo, a investigação dos processos de transformação de energia (relação entre calor e trabalho) e o comportamento dos sistemas nestes processos encontrados na física termodinâmica.

Não existe esta regularidade na dosagem ou reunião de fatores que dizem respeito a produção do setor de petróleo no Brasil. Na maioria das vezes, as empresas exploram nos mesmos limites geográficos, estão sujeitas à mesma legislação, mais nem com isso, atingem o mesmo rendimento. Desta maneira muitos são os autores que preferem ver em tais circunstâncias, uma tendência para a produtividade ou rendimento crescente ou decrescente, sem dar-lhes o caráter de leis sistemáticas e inflexíveis, como em outras ciências.

3. Considerações

Feita esta ressalva, retorna-se ao problema central objeto da abordagem deste artigo, que é o modelo de mercado brasileiro de hidrocarbonetos e suas relações. E, para tanto, utiliza-se as denominações tradicionais aqui apresentadas: preço, demanda, oferta ou taxa de exploração e produção, como medidas de proporcionalidade do fator de produção (recurso natural fóssil), para uma produção de bens e serviços que envolve problemas técnicos, dentre os quais pode-se citar: os custos de produção, a divisão do trabalho, a concentração das empresas, os preços, a demanda, a produtividade ou rendimento.

Na maioria das vezes, estes problemas decorrem da maior ou menor quantidade ou qualidade dos fatores de produção envolvidos ou do aumento da produção ociosa (rendimento ou produtividade) ou aumento de recursos (fatores de produção) necessários a tal objetivo. Isto ocorre até certo limite e denomina-se máximo rendimento (ou eficiência máxima do capital natural), atualmente representado pela curva de sino, ou curva de Hubertt - daí por diante passa a influir a lei do rendimento decrescente. Neste caso, a produção não é proporcional aos gastos, ou aos custos dos fatores, ou mesmo a eminente escassez de um destes fatores. O que vem explicar as preocupações no tocante a proximidade da eficiência máxima, ou rendimento da atividade no Brasil, sem que se estabeleça critérios e alternativas de políticas relativas aos níveis de exploração e produção.

O modelo, de mercado, então, concebido a partir da abordagem do pensamento econômico neoclássico, como processo de desenvolvimento da indústria do petróleo no Brasil estabelece políticas. E os extensos volumes de dados empíricos trabalhados e relacionados a cada situação econômica real desta indústria devem ser abordados. Trata-se da conclusão de uma primeira etapa de um processo mais amplo que é o de conseguir detalhar a importância do setor petrolífero, para o conjunto dos setores da atividade econômica. A preocupação além de fornecer um cenário para a indústria, de acordo com o nível de utilização dos recursos primários é com a montagem das bases metodológicas e conceituais utilizadas na elaboração dos resultados.

Sendo assim o acredita-se que o processo de retroalimentação dos dados pode ser feita, assim como novas pesquisas devam ser realizadas. Pois o pressuposto básico, a partir do uso das teorias do equilíbrio geral (relação entre oferta e demanda) é o de poder lançar ao debate qual é a velocidade de variação da produção nacional de petróleo no

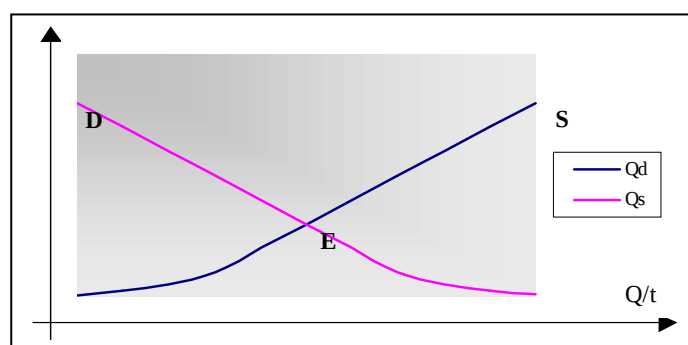
modelo de mercado brasileiro e seus respectivos impactos macroeconômicos, e neste contexto, forma-se a base deste estudo. Muito embora a bibliografia sobre o assunto: elementos de políticas de exploração e produção de petróleo ainda esteja em fase de formatação, já existem, é certo, admiráveis trabalhos com profundo tratamento de um ou outro aspecto particularizado: reserva/demanda, reserva/produção, reserva/importação, reserva/exportação, reserva/preço e os demais dados sobre a indústria no Brasil.

Também, circulam livros e periódicos, informes de agências estatais como: o Anuário Estatístico do Petróleo e Gás Natural–ANP (2005), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística–IBGE (2004), da Organização Nacional da Indústria do Petróleo–ONIP (2003), da Empresa de Pesquisas Energéticas-EPE e privados como os do Instituto Brasileiro do Petróleo e Gás Natural–IBP (2005). Quase todos tendem a influir na direção de uma política de produtividade marginal em busca do superávit comercial. Também é claro, com inspirações variáveis sobre o assunto, em qualquer deles, respeitáveis, estatísticos e que prevêem auto-suficiência brasileira ainda para esta década. Trata-se de estudos fundamentados, sérios e de isenta documentação. Por outro lado, tem nos faltado um manual de sentido objetivo, que a todos esclareça o porque de não se planejar o setor, com vistas ao enfrentamento deste novo momento de auto-suficiência e o futuro deste excedente produtivo, pois se está exaurindo um recurso de ciclo finito, e acima de tudo, sob pena de sua degradação definir: como, quando, e com que velocidade deve-se permanecer explorando petróleo no Brasil.

4. Estudo preliminar sobre os modelos e cenários

Levando-se em conta a oferta de petróleo no Brasil pretende-se desenhar o padrão econômico do setor, com base na matriz input-output. Após a variação desta oferta a proposta é identificar os respectivos impactos e efeitos na renda, poupança e no nível da atividade de outros setores da economia.

Gráfico 1 – Curvas de oferta e demanda



Fonte: Desenvolvimento próprio (2005)

As alternativas e perspectivas com base no uso racional e mais adequado da energia primária pressupõe um mercado em equilíbrio. Ou seja, a uma produção qualquer a interseção entre a oferta e a demanda $Q_s = Q_d$, irá determinar o ponto de equilíbrio “E” cujas coordenadas são a quantidade de equilíbrio “qe”, e o preço de equilíbrio “pe” gerando-se uma curva de oferta “S” e uma curva de demanda “D”. Neste caso a qualquer preço acima do preço de equilíbrio, a quantidade ofertada excede a quantidade demandada e este tende a baixar. Ao contrário, a qualquer preço abaixo do preço de equilíbrio, a quantidade demandada excede a quantidade ofertada e este tende a aumentar. Este equilíbrio para o setor de petróleo é em curto prazo como mostra o Gráfico 6 A seguir. Ao se utilizar o conceito de preço, como elemento para se estabelecer o equilíbrio das atividades de exploração e produção de petróleo, pode-se considerar que o movimento da oferta (produção) e da demanda (consumo), não demonstra a real situação do mercado. Pois os preços (com demanda inelástica) praticados internamente levam em conta as transações internacionais, e por isto mesmo, podem estar contido de parcela significativa de especulação.

Quadro 2 – Definição dos percentuais de oferta e demanda de petróleo

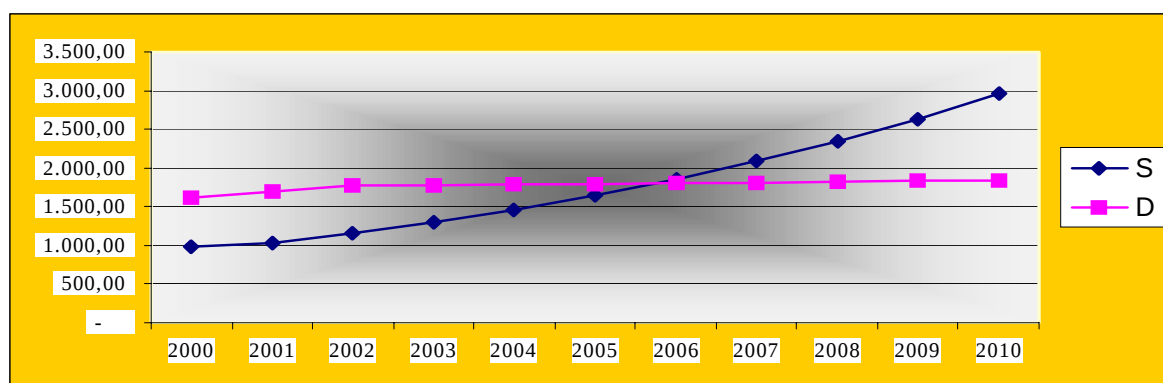
Variação	Modelos de Mercado
Curvas “S”	12,50%

Curvas “D”	0,50%
------------	-------

Fonte: desenvolvimento próprio

E como primeiro exercício de montagem dos modelos de desenvolvimento do setor petrolífero brasileiro atualizou-se os dados de maneira linear e proporcional a variação acumulada da produção ou oferta de petróleo dos últimos cinco anos que foi de 12,50%. Utilizou-se este referencial para o modelo de mercado, ½ ou seja 6,25% para o modelo preservacionista e o dobro para o modelo desenvolvimentista. Do mesmo modo em relação a demanda por petróleo definiu-se valores reais de aumento médio de 0,5%. Os Gráficos (11; 12 e 13) trazem as características fundamentais de cada modelo, segundo a variação individual das curvas (S) e (D), acreditando-se nas previsões, e nos possíveis impactos desta variação na demanda e na produção do (Quadro 11).

Gráfico 2 – Curvas de oferta e demanda no modelo de mercado



Fonte: Anuário Estatístico do Petróleo e do Gás Natural (2003) em bep/d

O (Gráfico 2) mostra que em 2006 com a interseção das curvas “S” e “D” de petróleo, estágio, característico do modelo de mercado o país pode apresentar um cenário de superávit comercial. A exploração de hidrocarbonetos vai depender das flutuações do preço, do consumo e das políticas de crescimento industrial. Sendo assim, os investimentos são necessários para garantir um nível tecnológico.

5. Metodologia de cálculo e identidade fundamental das contas nacionais para o setor petrolífero

O produto nacional pode ser calculado pelo fluxo da renda ou pelo fluxo da produção. Os dois métodos devem chegar a um mesmo resultado, pois gerações de renda e de produção são simultâneas. Trata-se da medida em unidades monetárias do fluxo total de bens e serviços finais produzidos pelo sistema econômico em determinado período. É calculado através do setor primário (agricultura, pastagens, florestas, caça e pesca); do setor secundário (minas, construções, indústrias de produção, energia elétrica, etc.); e do setor terciário (comércio, transporte, serviços e outras atividades). E para solucionar o problema da diversidade de produtos o cômputo do produto nacional é feito através de valores monetários (que mais tarde devem ser deflacionados).

$$PIB = VBP - CI_t + T_t = VBP [(CI_t + CI_m + T_p) + (D_n + D_m + T_d)] + T_t \quad (01)$$

O PIB representa o valor produto da produção a preços aproximadamente básicos (VBP) menos o consumo intermediário total (CI_t) mais os impostos líquidos associados aos produtos (T_t). Outros conceitos são: consumo intermediário de produtos nacional pelos setores produtivos (CI_t) consumo intermediário de produtos importados pelos setores produtivos (CI_m) impostos indiretos associados a (CI_n) e (CI_m), consumo intermediário de produtos nacionais pelos setores dummies (D_n) consumo intermediário de produtos importados pelos setores dummies “D_m” impostos indiretos “T_d” associados a “D_n” e “D_m”

$$D_t = DF - M_t \quad (02)$$

A despesa interna bruta é igual a demanda final a preços de mercado menos as importações totais. Então o PIB é igual a:

$$\text{PIB} = Y_t + D_t \quad (03)$$

Renda interna a preços de mercado mais a despesa interna bruta.

$$V_t = Y_p + T_t \quad (04)$$

A renda interna a preços de mercado é igual a renda gerada nos setores mais impostos indiretos líquidos associados aos produtos. Para o desenvolvimento deste tema dividiu-se a estrutura da economia brasileira em: produtos que formam o valor da produção destinado ao consumo intermediário dos setores, valor total da produção adicionado da produção final e valor total bruto da produção dos setores – exportações sem emissão de câmbio, exportações de bens e serviços, consumo da administração pública, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo, variação de estoques – demanda final, demanda total, valor adicionado bruto a preços básicos – remunerações, contribuições sociais efetivas, previdência oficial/FGTS, previdência privada, contribuições sociais imputadas, excedente operacional bruto inclusive rendimento de autônomo, rendimento de autônomo, excedente operacional bruto (EOB), outros impostos sobre a produção, outros subsídios a produção, pessoal ocupado. Esses títulos, que se encontram nas contas nacionais, descrevem os aspectos externos conhecidos do sistema econômico, bem como o funcionamento encoberto no interior do sistema – a técnica insumo-produto, conta com as vendas e compras intermediárias, isto é os insumos e os produtos que levam bens e serviços de indústria a indústria, do fabricante ao distribuidor e até ao comprador final que vai ao mercado.

O método como dito anteriormente “é uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral para o estudo empírico da interdependência quantitativa entre atividades econômicas inter-relacionadas” *aput*. Assim a técnica liga as previsões sobre a configuração externa do sistema aos fluxos indiretos de oferta e demanda internas, “A contribuição para a consecução da produção nacional tem uma remuneração, enquanto que o conjunto destes rendimentos representam a renda nacional, que distribuída no mercado pela compra de bens de consumo ou produção, formará o fluxo de bens com três pólos: empresas, entidades de produção; público, proprietários dos fatores de produção e também consumidores. “O elemento motivador desta economia de mercado é o dinheiro (ligação entre o mercado primário e secundário)”, Com o circuito econômico e o quadro intersetorial é possível detectar as conseqüências que uma mudança num setor, traz para outros setores e para o conjunto da economia contando com os fatores: terra, trabalho, capital – empresários e os destinos – salários arrendamento ou aluguéis, juros e dividendos e lucros”, SILVA (1984)..

6. Premissas básicas e conclusivas do modelo de mercado

A análise do modelo de mercado leva em conta o nível de exploração de hidrocarbonetos segundo a relação preço e demanda. Neste termos para que ocorra mesmo uma relação de mercado, algumas ações gerais são necessárias tais como: manutenção das liberdades civis, de instituições e leis adequadas, que assegure o direito de propriedade e garanta a exploração das reservas naturais. Comprar serviços e equipamentos fornecidos pelo parque industrial nacional, que poderá entrar em processo de reaquecimento. Inovações tecnológicas. O crescimento representa um conjunto de transformações intimamente associadas e produzidas na estrutura da economia dando continuidade ao processo de liberalização. Que se orientada por uma crença de superioridade do mercado como mecanismo ideal de alocação dos recursos.

Já as bases da política macroeconômica devem ser: de grupos ou empresas privadas que passam a adquirir o controle de uma parcela corrente e significativa da economia, a partir da compra de empresas públicas por grupos privados. Pela concorrência e o poder que esses grupos passam a exercer na economia. E a ocupação destes grupos nos setores dinâmicos. Formação de poupança, manutenção da composição demanda/produção, com emprego adequado dos fatores [(Qs = Qd)], assim como um novo perfil na estrutura do estado, do comércio exterior e dos movimentos de capitais, notoriamente, privados.

Por outro lado, pode concorrer algumas desvantagens, pois como se sabe, a partir de 1980 aumentou-se na literatura as críticas sobre a excessiva intervenção do Estado na economia e neste instante as idéias eram as de que “o nível do bem estar da sociedade fica reduzido, quando “este” ocupa o lugar do mercado” FIGUERÔA (1991). Cabe ressaltar que a eficiência deste cenário vai de encontro a mercantilização de quase todas as atividades humanas na contramão do pensamento de que: “embora a base dos recursos naturais seja constantemente ampliada pelo desenvolvimento tecnológico, “o aumento progressivo” dos padrões de consumo provocaria uma pressão maciça

sobre o ecossistema eliminando as bases de sustentabilidade ecológica, econômica e social” FURTADO (1961). Em resumo “ainda permanecerá por muito tempo a era do petróleo” YERGIN (1992).

7. Referências

- ABREU, SYLVIO FRÓES. “*Pesquisa e exploração do petróleo no Brasil*”, ed. Nacional, São Paulo, 1938.
- _____. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO “*El nuevo escenario de Las actividades de la industria Del petróleo en Brasil*”, NOGUEIRA, LUIZ AUGUSTO HORTA, ANP, 1999.
- ALBUQUERQUE, MARCOS CINTRA CAVALCANTI DE. “*Introdução à teoria econômica*”, São Paulo, 1º ed., McGraw-Hill do Brasil, 1976.
- BARBOSA, RAUL DE SÁ. “*O petróleo*”, Rio de Janeiro – ed. Nova Fronteira, 5º edição, 1980.
- BARBOSA, DE OLIVEIRA, AMÉRICO E ARCHER, MAURICE, “*Interrelações do sistema industrial brasileira*” in Revista econômica Brasileira, vol. 1, n.º 4, out./dez. 1955
- BERBER, BILL D.”*Petróleo moderno: Un manual básico de la industria*”, E. Anderson. N 3 rd ed., Penn Well Publishing Company, 1992.
- BEY, ESSAD. “*A luta pelo petróleo, em confronto com a edição francesa L`Epopée du Pétrole*”, Ed. Payot, Paris, 1934, - ed Nacional, São Paulo 1936
- FURTADO, CELSO. “*Formação econômica do Brasil*”, Ed Brasiliense, São Paulo, 1958.
- GOLD, THOMAS. “*The myth of fossil fuels*” na tradução portuguesa: “*A profunda Biosfera Quente – O Mito dos Combustíveis Fósseis*”, MacMillan, 2002
- LEONTIEF, WASSILY W. “*The structure of the American Economy 1919-1929: Na Empirical Aplication of Equilibrium Analysis – A estrutura da economia Norte-Americana 1919-1929: uma aplicação empírica da análise do equilíbrio*”, 6º ed.; Oxford, 1966.
- MIROW, KURT RUDOLF. “*Loucura nuclear – os enganos do acordo nuclear Brasil-Alemanha*”, Rio de Janeiro, Editora Civilização, 1979.
- NOGUEIRA, LUIZ AUGUSTO HORTA E TEIXEIRA, FLÁVIO NEVES. “*Disseminação de informação em eficiência energética, cogeração*”, publicação técnico-científica das Centrais Elétricas Brasileira – Eletrobrás- PROCEL, v. 01, n 4, p 01-73, 2000.
- _____. RIO OIL & GAS 2004 EXPO AND CONFERENCE, “*Análise da Adequação do Modelo de E&P brasileiro*” André Canelas – COPPE/UFRJ - IBP19_04, 2004.
- RIMA, INGRID HAHNE. “*História do pensamento econômico*”, São Paulo, ed. Atlas, 1977.
- SMITH, ADAM. “*Riqueza das Nações*”, Volume I 2º II 2º - (1723-1790), ed. METHEN and Co. LTD., da responsabilidade de CANNAN, Edwin, M.A LL.D, Londres, 1950
- SILVA, ADELPHINO TEIXEIRA DA. “*Elementos de economia*”, São Paulo, 4º Edição, ed. Atlas, 1962.
- SOUZA FERNANDO CAMPELLO. “*Introdução do Aquecimento Solar na Matriz Energética*”; Recife, Projeto de Pesquisa CNPq. 1997.
- SOUZA, NALI DE JESUS DE.. “*Desenvolvimento econômico*”, 3º Edição, São Paulo – ed. Atlas, 1997.
- _____. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO E GÁS NATURAL – ANP “*Estimativa da contribuição da situação do petróleo ao produto interno bruto do Brasil 1997 – 2002*”, Material Técnico, ANP Nº19, 2004
- SUSLICK, S. S, FURTADO, R. “*Quantifying the value of technological, environmental, and financial gain in decision models for offshore oil exploration*”, Joun Petrol Sci. Eng, 2001.
- TÁVORA, JUAREZ. “*Petróleo para o Brasil*”, ed. Olímpio, Rio de Janeiro, 1955.
- YERGIN, DANIEL. “*O petróleo: uma história de ganância, dinheiro e poder*”, São Paulo: Scritta, 1º ed. Página Aberta, 1992.