

6º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

Os rumos da energia no Brasil, no contexto das tendências nos países em desenvolvimento e na OECD

AUTORES:

Msc. Cleveland M. Jones¹; PV Emérito FAPERJ Prof. Dr. Hernani A. Chaves¹; Prof. Dr. José Otávio da Silva^{1,2}; Prof. Dr. José Diamantino de A. Dourado³

INSTITUIÇÃO:

1 – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Óleo e Gás 2 - Centro Universitário Carioca, 3 - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Sukow da Fonseca

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás- 6º PDPETRO, realizado pela Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás-ABPG, no período de 09 a 13 de outubro de 2011, em Florianópolis-SC. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 6ºPDPETRO.

Os rumos da energia no Brasil, no contexto das tendências nos países em desenvolvimento e na OECD

Abstract

Any realistic analysis of energy trends must consider the reality of a world divided among wealthier, more developed countries (OECD - Organization for Economic Cooperation and Development), and poorer, more populous and less developed countries, now considered as developing countries. While the OECD is expected to continue to exhibit economic growth, it is not expected to grow significantly in population or primary energy demand. The developing world, on the other hand, Brazil included, despite its rise towards more developed status, is expected to continue to increase in population, increasing its already dominant share of world population. Its economic growth is expected to grow even faster than its population, as these countries close the gap in per capita income, in relation to the OECD. The growth in these economies will translate into increased energy use per capita, despite improved GDP energy intensity, as they move towards the energy consumption patterns of more developed economies. Since Brazil is nearing the top range of economic and energy indicators of developing countries, its present reality has aspects of both developed and developing countries. More significantly, its future energy developments have separate implications for its standing within the developing group of countries, and for its place in the world energy scenario. Among the main conclusions that can be drawn, are that Brazil will become increasingly important in the world energy scene, and be drawn closer to oil importing OECD countries, but will not be a determining factor in absolute world energy consumption. Brazil is also expected to assume a leading position among developing countries, especially related to sovereign decisions and the best use of biofuels and alternative energy sources.

Resumo

Qualquer análise realista das tendências da energia deve considerar a realidade de um mundo dividido entre países mais ricos e desenvolvidos (OECD – *Organization for Economic Cooperation and Development*), e países mais pobres, mais populosos e menos desenvolvidos, hoje considerados como os países em desenvolvimento. Enquanto a OECD deve continuar apresentando crescimento econômico, esses países não devem crescer significativamente em população ou demanda por energia primária. Os países em desenvolvimento, por outro lado, aí incluído o Brasil, apesar de sua posição relativamente mais desenvolvida, devem continuar crescendo em população, aumentando sua já dominante parcela da população mundial. Seu crescimento econômico deve crescer ainda mais rapidamente do que sua população, à medida que esses países se aproximam dos níveis de renda per capita da OECD. O crescimento dessas economias resultará em um maior consumo de energia per capita, apesar de uma menor intensidade energética do PIB, à medida que sua população se aproxima dos padrões de consumo de energia dos países mais desenvolvidos. Como o Brasil está próximo ao topo em relação aos indicadores econômicos e energéticos dos países em desenvolvimento, sua realidade atual apresenta aspectos de ambos os países em desenvolvimento e os países mais desenvolvidos. Mais importante ainda, os rumos de seu desenvolvimento energético têm implicações diferentes quanto à sua posição entre o grupo de países em desenvolvimento, e para seu papel no cenário energético mundial. Entre as principais conclusões que podem ser observadas, destaca-se a de que o Brasil será cada vez mais importante no cenário energético mundial, e terá laços mais próximos com os países importadores de petróleo da OECD, mas não exercerá um papel determinante no consumo absoluto de energia, em nível mundial. O Brasil também deverá assumir uma liderança entre os países em desenvolvimento, especialmente em relação a decisões soberanas e ao melhor uso de biocombustíveis e fontes alternativas de energia.

Introdução - Panorama Mundial

Entre outras formas de classificação, o mundo atual pode ser considerado como dividido entre países mais ricos e desenvolvidos (OECD – *Organization for Economic Cooperation and Development*), e países mais pobres e menos desenvolvidos, porém mais populosos, hoje considerados como os países em desenvolvimento. Esses países representavam um PIB (produto interno bruto) agregado de aproximadamente US\$20 trilhões, em 2009, em relação aos aproximadamente US\$40 trilhões da OECD (World Bank, 2011). Mas a BP, por exemplo, estima que até 2020 esses valores se aproximem, atingindo um valor próximo de US\$50 trilhões (BP, 2011). Outras fontes também estimam um rápido crescimento econômico para esses países (Figura 1), pois existe uma evidente diferença entre os ritmos de crescimento dos países em desenvolvimento (elevado) e os países mais desenvolvidos, que apresentam um crescimento muito menor (Figura 2).

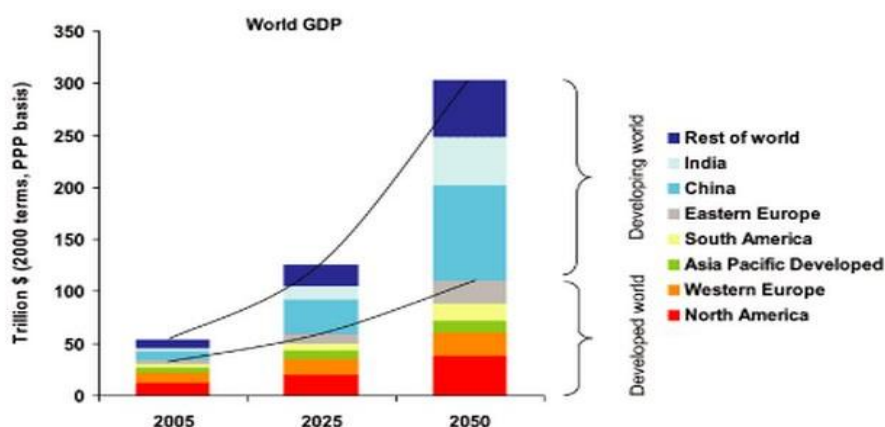


Figura 1 – O rápido crescimento esperado dos países em desenvolvimento. Fonte: IHS Global Insight.

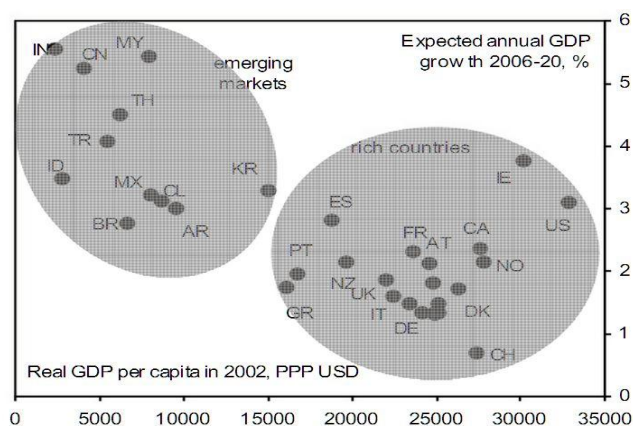


Figura 2 – Crescimento diferenciado entre a OECD e os demais países. Fonte: Deutsche Bank.

Quanto à população, enquanto a OECD representa menos de 20% da população mundial, os países em desenvolvimento representam mais de 80%, ou seja, mais de 5,6 bilhões de pessoas vivem nesses países (World Bank, 2011). Para o ano de 2030, as projeções para o crescimento populacional apontam para uma estagnação na OECD e um crescimento contínuo nos países em desenvolvimento, aumentando ainda mais a parcela da população que vive nesses países, e reduzindo a parcela populacional da OECD para aproximadamente 13% da população mundial (UN, 2011).

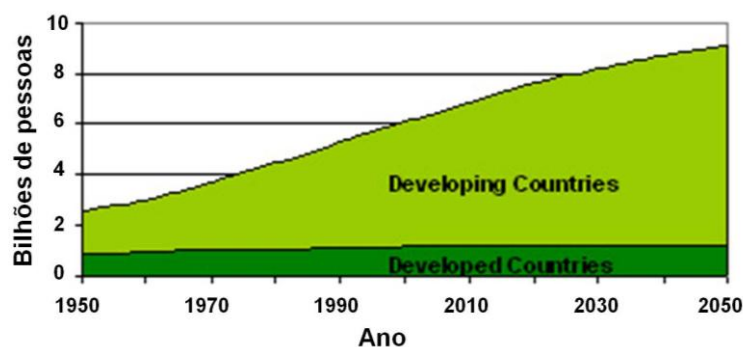


Figura 3 – O crescimento populacional deve continuar expandindo a parcela da população que vive nos países em desenvolvimento. Fonte: World Resources Institute.

O crescimento das economias dos países em desenvolvimento resultará em um maior consumo de energia per capita, apesar de uma menor intensidade energética (menor consumo de energia por dólar de PIB). Esta tendência está ligada ao aumento da demanda por combustíveis automotivos em países em desenvolvimento, onde o número de veículos deve crescer rapidamente (Figura 4), assim como devido à maior demanda energética, à medida que os países em desenvolvimento se aproximam dos padrões de consumo de energia dos países mais desenvolvidos (BP, 2010a). Esta última tendência pode ser observada através da relação do consumo de energia per capita vs. o PIB per capita, para diversos países (Figura 5).

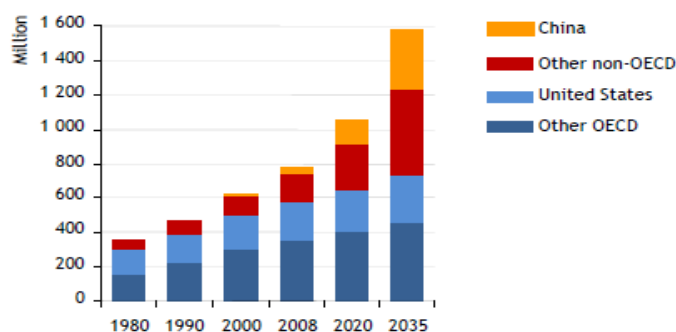


Figura 4 – O aumento das frota automotivas dos países em desenvolvimento. Fonte: IEA.

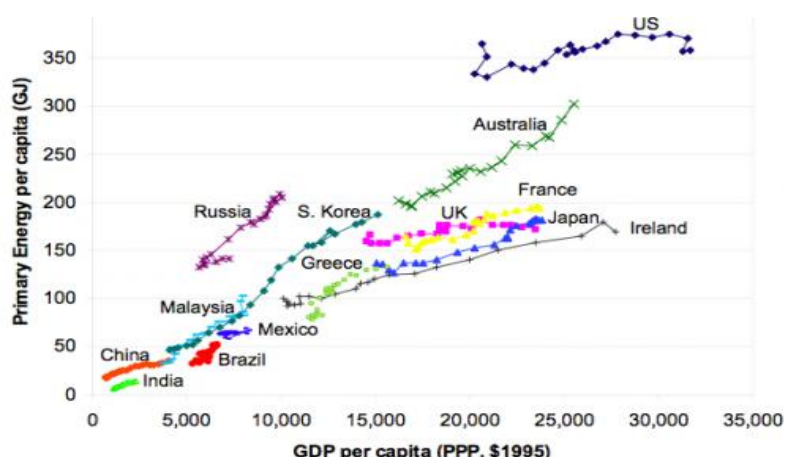


Figura 5 – O crescente consumo de energia per capita (eixo vertical) e o PIB per capita (eixo horizontal), para a maioria dos países do mundo (1980-2002). Fonte: Berkeley Webcast Courses.

Dessa forma, as principais tendências para o crescimento econômico, a população e a demanda por energia, nos países da OECD e nos demais países (em desenvolvimento), são bem representadas pela visão da BP, em seu BP Energy Outlook 2030 (BP, 2011a) (Figura 6).

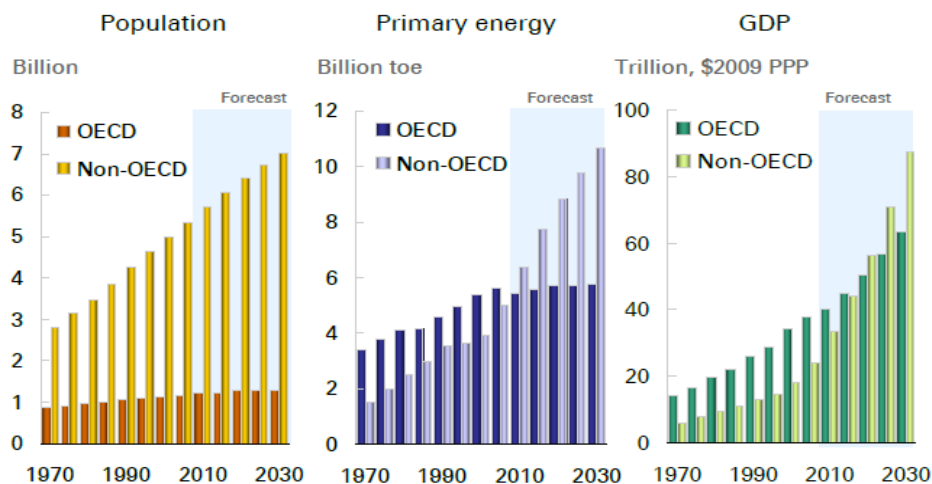


Figura 6 – Previsões para população, demanda por energia e crescimento econômico. Fonte: BP.

O Brasil

O Plano Decenal de Expansão de Energia 2020 (PDE 2020), do Ministério de Minas e Energia (MME), prevê um cenário macroeconômico onde o Brasil deverá apresentar um crescimento robusto de 5% ao ano, até 2020 (EPE, 2011). Neste caso, o Brasil estará inserido dentro do consenso das tendências dos países em desenvolvimento, cujo crescimento também deverá ser bem maior do que o dos países da OECD.

Em relação ao crescimento da população, o mesmo PDE 2020 prevê um crescimento entre 0,8% e 0,6% ao ano, até 2020. Neste caso, o crescimento populacional do Brasil deverá ficar entre o crescimento praticamente nulo dos países da OECD, e o crescimento relativamente rápido dos países em desenvolvimento. Porém, dado o expressivo tamanho de sua atual economia, e sua previsão de crescimento, o Brasil, que atualmente ocupa a 9ª posição no mundo, o Brasil deve passar a ser a 4ª ou 5ª maior economia do mundo, em 2030, e, portanto, será uma peça importante na economia mundial (CIA, 2011; Buiters, 2011; Goldman Sachs, 2003).

Devido, em grande parte, às recentes descobertas de petróleo e gás na região do pré-sal (Jones e Chaves, 2011), e à expansão do parque nacional de refino, o Brasil terá um papel mais relevante no mercado mundial de petróleo, atuando como exportador líquido, não só de petróleo, como também de derivados (PDE, 2011). A produção de petróleo e gás da Petrobras no Brasil é estimada em aproximadamente cinco milhões de barris de petróleo por dia (bopd) em 2020 (Petrobras, 2010). A OGX, com atuação relativamente recente no cenário brasileiro, estima uma produção de 1,4 milhão bopd, já em 2019 (TN Petróleo, 2011a). Além das demais empresas de petróleo menores, que atuam no Brasil, a HRT estima uma produção de 50 mil bopd em 2015, e muito mais em 2020 (TN Petróleo, 2011b). No entanto, perante uma demanda mundial de aproximadamente 85 a 90 milhões bopd em 2020 (IEA, 2010), fica claro que o Brasil não será determinante para preencher essa demanda.

Por outro lado, o gás natural nacional ampliará significativamente a oferta total de gás natural, especialmente em vista do desaparecimento do mercado cogitado inicialmente para a exportação de boa parte da nova produção brasileira, oriunda das recentes descobertas. Os EUA, que seriam o destino preferencial desse gás, ao contrário da situação que prevalecia até há alguns anos atrás, quando se previa construir instalações para importar GNL, se transformou em um possível grande exportador de gás natural, graças à produção de gás não convencional - *shale gas* (Argus Media, 2011). Dessa forma, o Brasil deverá avançar fortemente no uso do gás natural industrial, comercial, residencial e automotivo, assim como combustível para termelétricas, não somente para atender a demanda de pico, mas também como fornecimento de base (EPE, 2011).

O aproveitamento estratégico do gás natural nacional na indústria e como gás natural veicular (GNV) já havia sido sugerido pelos autores (Dourado, Jones e Chaves, 2010 e 2008), como forma de alavancar suas vantagens econômicas e ambientais. O GNV traz grandes benefícios para o consumidor, e se insere perfeitamente no modelo brasileiro de combustível automotivo, baseado na livre escolha do combustível, na tecnologia dos carros *flex*, e na oferta de biocombustíveis, como o etanol, liberando os excedentes do etanol brasileiro para exportação.

O Brasil apresenta uma elevada parcela de energia renovável (47,3%), comparada a essa parcela na OECD (12,7%) (Figura 7). O Brasil deve manter essa liderança, apesar do avanço previsto para o carvão em termelétricas, e do possível aumento da energia nuclear, que somente deve se concretizar após 2020, devido ao longo prazo de maturação desses projetos (EPE, 2011).

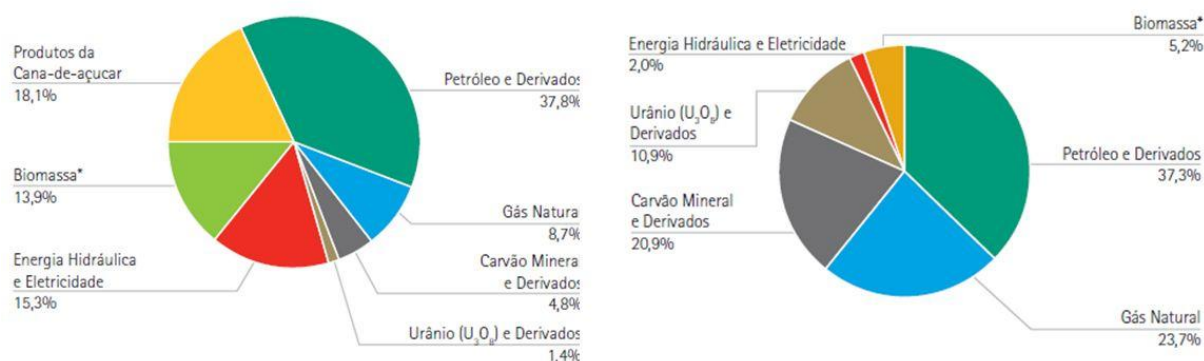


Figura 7 – Comparação entre as matrizes energéticas do Brasil (esquerda, em 2009) e da OECD (direita, em 2007), e suas parcelas renováveis, de 47,3% e 12,7%, respectivamente. (EPE, 2010).

O PDE também projeta que a produção e o mercado brasileiro de etanol continuarão crescendo, devido ao aumento da frota de veículos *flex* e à competitividade do seu preço em relação à gasolina, e que o Brasil deverá manter a liderança de vendas no mercado internacional, apesar do protecionismo que impede uma maior penetração do etanol brasileiro nos países que buscam atingir metas acordadas para o uso de combustíveis renováveis em sua matriz automotiva.

Quanto ao biodiesel, ele será utilizado apenas para atendimento à mistura mandatória (B5), já que a capacidade de produção das usinas já é bastante superior ao suprimento de matérias primas, especialmente das que não sejam do complexo de soja. Outros aumentos do uso do biodiesel se restringirão ao uso de misturas mais elevadas em transporte urbano e frotas dedicadas.

Quanto à biomassa de cana, haverá uma ampliação significativa da oferta de bioeletricidade, e o PDE considera que a biomassa se consolidará como fonte importante na matriz elétrica nacional, ajudando a alcançar os objetivos da geração através de fontes renováveis.

Conclusões

Devido ao chamado problema de “mais óleo de menos produtores” (IEA, 2011), haverá uma maior preocupação com a segurança energética, especialmente por parte dos países da OECD, que deverão continuar sendo os maiores importadores. Com o grande avanço na produção brasileira de petróleo, esperada para os próximos anos, o Brasil será cada vez mais importante no cenário energético mundial, passando a ser grande exportador de petróleo e derivados. Essa tendência o aproximará dos países da OECD, já que seu perfil difere bastante da maioria dos países exportadores, considerados mais problemáticos.

Dados os prováveis grandes volumes de gás natural associado à produção petrolífera do pré-sal, a parcela de gás na matriz energética do Brasil deve crescer significativamente. Essa tendência aproxima o Brasil dos modelos de consumo dos países da OECD, e favorece seus objetivos estratégicos, especialmente em relação à eficientização de sua indústria, ao fortalecimento do setor automotivo como exportador de carros e tecnologia, e à liberação de excedentes de etanol para exportação.

Apesar da futura ampliação de algumas fontes não renováveis, como o carvão e a energia nuclear, o Brasil continua liderando o mundo na direção de uma matriz energética mais limpa, sustentável e equilibrada. Como sugerido pelos autores (Dourado, Chaves e Jones, 2008), o Brasil está avançando em relação ao objetivo de transformar o etanol em uma *commodity*, fornecendo um modelo de desenvolvimento para outros países emergentes com características semelhantes, que permite reduzir a dependência energética externa, e fazer melhor uso do potencial agrícola. O Brasil reforça assim laços políticos e de integração regional, especialmente em relação aos países em desenvolvimento (Jones, 2008). Essa situação também fortalece o Brasil em negociações com os países mais desenvolvidos, em relação a tratados ambientais e litígios comerciais com base em restrições ambientais.

Finalmente, o Brasil está assumindo uma liderança entre os países em desenvolvimento, ao estabelecer políticas energéticas independentes em relação ao uso de biocombustíveis e fontes alternativas de energia, inclusive a nuclear. Sua decisão sobre a utilização da energia nuclear, assim como em relação ao possível aproveitamento do potencial de exportação de combustível nuclear, dado seu domínio da tecnologia de enriquecimento e suas amplas reservas, representa uma postura independente, que os países desenvolvidos terão que aceitar, e que o fortalece perante os demais países em desenvolvimento.

Agradecimentos

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de doutorado concedida para o desenvolvimento das pesquisas do doutorando Cleveland M. Jones. Ao INOG – Instituto Nacional de Óleo e Gás, do CNPq, pelo apoio às pesquisas dos autores.

Referências Bibliográficas

ARGUS MEDIA, 2011. Steep EU prices to support US liquefaction. Disponível em: www.argusmedia.com, acessado em 08-06-2011.

BERKELEY UNIVERSITY, 2007. Physics for Future Presidents, Berkeley Webcast Courses. Disponível em <http://webcast.berkeley.edu/>, acessado em 05-06-2011.

BP, 2011a. BP Energy Outlook 2030. Disponível em www.bp.com, acessado em 05-06-2011.

BP, 2011b. BP Statistical Review of World Energy 2011. Disponível em www.bp.com, acessado em 05-06-2011.

BUITERS, W. H., 2011. Moving Beyond “Emerging Markets” and “BRIC”. Global Growth Generators presentation, Citibank, London, UK, 11 March 2011.

CIA – CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY, 2011. The World Factbook. Disponível em www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html, acesso em 05-06-2011.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2011. Plano Decenal de Expansão de Energia 2020, do MME – Ministério de Minas e Energia. Disponível em: http://epe.gov.br/PDEE/20110602_1.pdf, acesso em 05-06-2010.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2010. Balanço Energético Nacional 2010 – Ano Base 2009, do MME – Ministério de Minas e Energia. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>, acesso em 20-06-2010.

CHAVES, H. A. F., JONES, C. M., DOURADO, J. D. de A., 2008. The Availability of Natural Gas Reserves for Automotive Fuel. IANGV Conference, Rio de Janeiro, Brasil, 3-5 jun 2008.

DEUTSCHE BANK, 2011. Global Growth Centres 2020 – A Guide for Long Term Analysis and Forecasting. Presentation by Stafan Bergheim at American Institute for Contemporary German Studies, Washington, DC, EUA, June 23, 2005.

DOURADO, J. D. de A., CHAVES, H. A. F., JONES, C. M., 2008. Oportunidades Futuras do Novo Modelo Tecnológico de Combustíveis para Veículos Leves na América do Sul. Rio Oil & Gas Conference, Rio de Janeiro, Brasil, 15-18 set 2008.

DOURADO, J. D. de A., JONES, C. M., CHAVES, H. A. F., 2010. Rumo a um Novo Modelo Energético Mundial. Rio Oil & Gas Conference, Rio de Janeiro, Brasil, 13-16 set 2010.

GOLDMAN SACHS, 2003. Dreaming with the BRICs: The Path to 2050. Global Economics Paper 99. Disponível em www.goldmansachs.com, acessado em 05-06-2011.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2010. World Energy Outlook, 2010. Disponível em www.worldenergyoutlook.org, acessado em 05-06-2011.

IHS GLOBAL INSIGHT, 2011. Top-10 Economic Predictions for 2011. Disponível em www.ihsglobalinsight.com, acessado em 05-06-2011.

JONES, C. M., 2010. Brazil's Push for Biofuels. 16th Latin Upstream, Global Pacific & Partners, Rio de Janeiro, Brasil, 23-24 mar 2010.

JONES, C. M., 2008. Relationships in Latin America: Developments and Investments. 14th Latin Upstream 2008, Global Pacific & Partners, Rio de Janeiro, Brasil, 18-19 mar 2008.

JONES, C. M., CHAVES, H. A. F., DOURADO, J. D. de A., 2008. A New Choice for Automotive Fuel Systems for Light Vehicles in Latin America. Rio Oil & Gas Conference, Rio de Janeiro, Brasil, 15-18 set 2008.

JONES, C. M., CHAVES, H. A. F., 2011. Assessment of Yet-To-Find Oil in the Brazilian Pre-Salt Region. Presentation at Brasil Offshore Conference, Macaé, RJ, Brasil, 14-17 Jun 2011.

PETROBRAS, 2010. Plano de Negócios 2010-2014. Disponível em: www.petrobras.com.br, acesso em 24-06-2010.

TN PETRÓLEO, 2011a. OGX anuncia novo plano de negócios para as descobertas de Campos e Parnaíba, Newsletter de 07-06-2011, disponível em www.tnpetroleo.com.br, acessado em 7-06-2011.

TN PETRÓLEO, 2011b. HRT amplia atuação na Bacia do Solimões e fecha parceria com a FAS, em Newsletter de 06-06-2011, disponível em www.tnpetroleo.com.br, acessado em 7-06-2011.

UN - UNITED NATIONS POPULATION DIVISION, 2011. World Population Prospects: The 2010 Revision. Data Pages, UN Secretariat, Department of Economic and Social Affairs. Disponível em www.esa.un.org/unpdwpp, acessado em 05-06-2011.

WORLD BANK, 2011. Data Pages – Indicators. Disponível em www.data.worldbank.org, acessado em 05-06-2011.