



IBP 1166_06

CONSOLIDAÇÃO DA INDÚSTRIA MUNDIAL DE GÁS NATURAL

Melissa Cristina Pinto Pires Mathias*

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

Diferentemente do petróleo, consumido em todo o globo, o consumo do gás natural ainda está circunscrito a algumas regiões específicas. Apesar da crescente importância deste hidrocarboneto, a indústria gasífera não se estruturou em escala mundial, como a indústria petrolífera. Destaca-se entre os elementos que contribuíram para a formação de mercados locais não conectados uns aos outros o elevado custo associado à atividade de transporte do combustível. Recentemente, pode ser percebida uma mudança na indústria do gás natural, historicamente caracterizada pela presença de contratos rígidos e de longo prazo. Em função da redução nos custos de transporte de GNL houve um crescimento do mercado *spot* de gás natural, que ainda continua pequeno quando comparado à contratação de longo prazo do produto. Entretanto, a formação e consolidação deste mercado *spot*, mesmo que representando uma pequena parcela do mercado total, pode alterar não apenas a forma de contratação do combustível, mas também o próprio preço do energético. Este artigo discute a consolidação de uma indústria mundial do gás natural e o papel do GNL como instrumento de contestação dos mercados de gás atualmente consolidados, considerando a possibilidade de convergência de preço, por meio do mecanismo de arbitragem, para aquele definido nas negociações *spot*.

Abstract

Unlikely oil, which is consumed all over the world, it is possible to say that natural gas trade is still limited regionally. Over the last years international gas trade has grown but this industry cannot be considered a global mature industry. High costs of the transport activity (through pipelines or Liquefied Natural Gas – LNG) were the main reason to the creation of regional markets, instead of a global gas market. Natural gas industry was traditionally based in long-term contracts but recently it is possible to see some important changes in this industry, specially related to contractual terms. Transport costs reduction contributed to create a spot market, which is still small when compared with long-term natural gas trade. Although small, the existence of this market can influence not only contractual terms, but also natural gas prices. This article discusses the creation of an international natural gas industry and the role of LNG in this process.

1. Introdução

A indústria de gás natural tem apresentando importantes transformações no passado recente. Historicamente baseada sobre relações bilaterais baseadas em rígidos contratos de longo prazo, esta indústria tem, nos últimos anos, experimentado mudanças nas relações contratuais e no processo de formação de preços. Estas mudanças foram, em parte, possíveis pelo dinamismo e pela flexibilidade proporcionados pelo transporte do gás natural em sua forma liquefeita, o transporte de GNL. Tal flexibilidade é favorável tanto para produtores, que ampliam o escopo de

* Economista e Mestre em Economia pelo Instituto de Economia da UFRJ. Doutoranda em Planejamento Energético pela COPPE/UFRJ. Especialista em Regulação de Petróleo e Derivados, Álcool Combustível e Gás Natural da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

fornecimento do gás natural para mercados distantes de suas reservas, quanto para consumidores, que passam a poder diversificar suas fontes de suprimento, tentando, assim, reduzir sua dependência de importação de um único supridor.

Além destas transformações de cunho contratual, também contribuíram para o crescimento do comércio internacional do GNL o aumento no consumo mundial de gás natural e a importante redução nos custos dos diferentes segmentos da cadeia do GNL, resultado de avanços tecnológicos.

A fim de fazer uma breve reflexão sobre os temas acima apresentados, em especial sobre estas transformações na indústria gasífera mundial, este artigo está estruturado em três seções além desta introdutória e da conclusiva. Na seção que se segue apresenta-se a estruturação da indústria de gás natural, com destaque para os mercados regionais do energético. A seção posterior discute as alterações recentes ocorridas na indústria, fruto do crescimento do comércio do gás natural por meio do transporte de GNL. Analisa-se, portanto, o papel do GNL como promotor de mudanças na indústria mundial do gás natural. A seguir, a seção quatro verifica a possibilidade de convergência de preços e da adoção do mecanismo de arbitragem nas relações de comércio de gás natural. Finalmente, a seção conclusiva recupera os principais temas discutidos ao longo do trabalho e aponta para o crescimento do mercado *spot* de gás natural.

2. A Estruturação da Indústria de Gás Natural

O gás natural ocupa hoje a terceira posição no total da demanda de energia primária no mundo, representando um total de 21% da demanda total, ficando atrás do carvão, cuja participação é de 23% e do petróleo, que representa 36% da demanda total de energia primária do planeta (IEA, 2004). Esta liderança do petróleo frente a outros energéticos se tornou possível uma vez que a indústria do petróleo transformou-se em uma indústria energética mundial madura.

Uma série de fatores contribuiu para que a indústria petrolífera se consolidasse desta forma, dentre os quais podem-se citar a escala (o volume de consumo do combustível), o escopo (o petróleo pode ser usado não apenas para fins energéticos, mas também para a produção de uma série de produtos), a disponibilidade do recurso em regiões afastadas dos principais centros de consumo (aumento no ritmo de crescimento da demanda em todo o mundo e redução no ritmo de produção nos Estados Unidos, até então o principal produtor mundial), a evolução tecnológica que tornou possível o transporte do combustível (o fato de o petróleo se encontrar no estado líquido à temperatura ambiente facilitou o transporte deste hidrocarboneto), a existência e o fortalecimento de grandes agentes na indústria, com estratégias multinacionais (normalmente de atuar na produção em países com reservas significativas e na distribuição em mercados representativos), a existência de rendas diferenciais entre distintas regiões produtoras e a redução na especificidade dos ativos (já que ativos capital-intensivos, principalmente os relacionados às atividades de exploração e produção, podiam ser utilizados em diferentes localidades). Também teve papel relevante para a formação, consolidação e amadurecimento de uma indústria globalizada o surgimento de mecanismos contratuais mais flexíveis que os contratos de longo prazo, resultando na formação de um mercado *spot* de petróleo, no qual o produto passou a ser transacionado como uma *commodity*.

Apesar de os choques do petróleo na década de 70 terem contribuído para o amadurecimento da indústria mundial de petróleo, também alertaram sobre a necessidade de diversificação das fontes energéticas dos países, a fim de que estes pudessem diminuir sua vulnerabilidade energética associada a choques na oferta de petróleo. Desta forma, uma série de países engajou-se num processo de diminuição da dependência deste combustível, passando a incentivar o uso de outras fontes primárias de energia em suas matrizes energéticas. Distintas foram as respostas dos diferentes países mas, de forma geral, buscou-se diversificar a matriz energética, optando-se pela inserção ou o aumento do consumo de outras fontes de energia, como a hidráulica (para a geração de eletricidade), o gás natural (tanto para a geração de eletricidade como para o uso direto no setor industrial e na calefação de ambientes, por exemplo) e a energia nuclear.

O caso do Japão é bastante ilustrativo. No ano de 1973, 75% da geração de eletricidade deste país baseava-se em usinas termelétricas que usavam derivados de petróleo como combustível (SKINNER, 2004). Diante desta forte dependência o governo japonês encorajou os agentes que atuavam nos setores elétrico e de gás natural do país a formarem um consórcio e assinarem contratos rígidos, de longo prazo e com cláusulas de *take or pay*¹, para a compra de gás natural liquefeito – GNL², entre o consórcio e produtores de gás natural da região do Alasca num primeiro momento e do Oriente Médio, posteriormente. Esta decisão fez com que o país se tornasse um importante consumidor de gás natural e o principal operador no mercado de GNL do mundo (JENSEN, 2003; SKINNER, 2004).

¹ Cláusula contratual na qual o comprador assume a obrigação de pagar por uma quantidade mínima de gás contratada, independente do volume efetivamente retirado.

² Como o próprio nome diz, é o gás natural, mas sob a forma líquida (resfriado a - 160°C, à pressão atmosférica). Para que o transporte ocorra por meio desta modalidade, é necessário que o gás natural passe do estado gasoso ao estado líquido (o que é realizado em unidades de liquefação de gás natural), seja transportado sob a forma líquida e, posteriormente, volte ao estado gasoso (processo realizado em plantas de regaseificação), para que seja consumido.

A adoção de políticas deste tipo por parte do Japão e também da Coreia contribuiu para o aumento do consumo mundial de gás natural. Esta iniciativa também deu um novo caráter à comercialização de gás natural entre fronteiras, uma vez que, até então, as transações comerciais entre países estavam circunscritas a países localizados próximos aos produtores. O crescimento na demanda de gás natural, entretanto, não ficou limitado à Ásia, mas mostrou-se uma tendência mundial, fato que pode ser percebido pelo aumento na participação deste energético no total do consumo de fontes de energia primária (IEA, 2004).

Apesar da crescente importância deste hidrocarboneto, a indústria gasífera³ não se estruturou em escala mundial, como a indústria do petróleo. Destaca-se entre os elementos que contribuíram para a formação de mercados locais não conectados uns aos outros, ao invés da criação de um mercado mundial, o elevado custo associado à atividade de transporte do combustível. Em função deste custo a viabilização de investimentos em transporte (seja por meio de gasodutos, seja pelo transporte de GNL) ocorreu, de maneira geral, baseada em contratos de longo prazo e com cláusulas de *take or pay* e *ship or pay*⁴. A inclusão destas cláusulas nos contratos garante o fluxo de caixa dos projetos em transporte de gás natural, viabilizando tais empreendimentos.⁵ Este tipo de contratação tem também o objetivo de diluir o risco entre os participantes do projeto (JENSEN, 2003).

Historicamente, os gasodutos foram o principal modal de transporte utilizado e, assim, foram construídas redes de transporte entre campos produtores e mercados consumidores cujas distâncias não eram muito elevadas. Na Europa construíram-se redes de transporte de gás natural por meio de dutos, ligando o principal país produtor do hidrocarboneto, a então, União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, aos principais mercados consumidores (na Europa Ocidental). Posteriormente, foram também construídos dutos de transporte de gás natural entre o norte da África e o continente europeu, via Espanha e Itália. Os três países da América do Norte também se interligaram por meio de gasodutos de transporte. Na América do Sul, inicialmente foram feitas conexões entre Argentina (principal consumidor de gás natural da região) e a Bolívia e entre a Argentina e o Chile. Recentemente, o Brasil também se conectou, por meio de gasodutos, com a Bolívia e com a Argentina.

Diferentemente destes casos apresentados, o consumo de gás natural na Ásia, como explicitado anteriormente, foi possível em função do transporte de GNL. O transporte marítimo de gás natural por meio de navios metaneiros é tão mais vantajoso do ponto de vista econômico quanto maiores as distâncias percorridas. Desta forma, dada a ausência de reservas de gás natural próximas aos mercados asiáticos e em função da necessidade do abastecimento desta região, optou-se pela utilização do transporte do GNL.⁶

A realização de investimentos em transporte de gás natural possibilitou o incremento do comércio do energético entre fronteiras. Assim, formaram-se mercados regionais significativos, isolados uns dos outros. Hoje podem ser identificados três grandes mercados regionalizados e não conectados de gás natural.⁷ Tais mercados são: i) o norte americano, ii) o europeu; e iii) o asiático.

No caso do mercado norte americano – que corresponde a aproximadamente 30% do consumo mundial de gás natural – o uso comercial do energético remonta o século XIX. Neste mercado a expansão ocorreu basicamente em função da ampliação da rede de gasodutos. De acordo com SKINNER (2004), há cerca de mil produtores de gás natural, vendendo a centenas de milhares de clientes em um mercado liberalizado, cujos preços são voláteis e fortemente determinados pela competição gás-gás.

O segundo mercado regional é o europeu, cujo consumo representa aproximadamente metade do mercado norte-americano. Apesar de a Europa ser um importante mercado de gás natural e já possuir redes maduras em muitos países, ainda há um significativo potencial de expansão no consumo do hidrocarboneto, sobretudo se o gás natural for utilizado para fins de geração de eletricidade em centrais termelétricas. O incremento do uso do gás natural no continente ocorreu após a descoberta de reservas do hidrocarboneto no Mar do Norte e na União Soviética, propiciando

³ A indústria de gás natural é tradicionalmente caracterizada por ser uma “indústria de rede”. Isso significa que existe uma série de atividades interdependentes, que devem operar de maneira coordenada para a efetiva prestação do serviço. A indústria divide-se em quatro segmentos, a saber: i) exploração e produção (na qual também pode ser incluída a atividade de processamento); ii) transporte; iii) distribuição; e iv) comercialização. Dentre estas atividades, uma das mais onerosas é exatamente o transporte do energético, que se encontra sob a forma gasosa, à pressão atmosférica.

⁴ Cláusula incluída nos contratos de transporte de gás natural segundo a qual o contratante do serviço é obrigado a pagar pelo transporte do gás natural, mesmo que este não seja transportado (paga-se pela capacidade de transporte).

⁵ É importante destacar que projetos de transporte de gás natural (de gasodutos ou de GNL) são intensivos em capital e que há uma série de penalidades para os projetos que não alcancem elevadas taxas de utilização de capacidade. Desta forma, as cláusulas de *take or pay* associadas à determinação de preços nos contratos tradicionais são a garantia de utilização eficiente da instalação (JENSEN, 2003).

⁶ Destaca-se a pouca opção que o Japão tem com relação ao seu suprimento energético. Ademais, o valor agregado de sua indústria, torna o GNL uma excelente opção. Este elemento contribuiu para a viabilização da inserção e do uso do GNL no país.

⁷ Existem outros mercados com tradição no uso do gás natural como Argentina, Paquistão e Bangladesh, por exemplo, não salientados por não representarem montantes significativos frente ao consumo mundial.

um aumento no consumo do energético até que este representasse 15% do total do consumo mundial de gás natural. A utilização do gás natural produzido nestas regiões (reservas *offshore* no Mar do Norte e campos super-gigantes na Rússia) requereu importantes investimentos, por parte de empresas nacionais, e foram baseados em contratos de longo prazo com cláusulas de *take or pay* com produtores. No que diz respeito aos preços do combustível, estes têm sido estabelecidos considerando-se os preços de energéticos substitutos (análise *netback*).

O mercado asiático, que em termos de consumo de gás natural corresponde aproximadamente ao mercado europeu, é o mais recente de todos, tendo surgido apenas após o primeiro choque do petróleo, como destacado anteriormente, com o objetivo de redução da dependência energética do petróleo. Este mercado é o principal importador de gás natural sob a forma liquefeita, correspondendo a 67% das importações de GNL no mundo (sendo que o Japão, sozinho, importa aproximadamente metade do GNL comercializado no mundo). Os preços do GNL são baseados numa cesta de óleos importados pelo Japão (*Japanese Crude Cocktail*).

Não obstante o crescimento no consumo mundial do energético e de sua comercialização entre países, observa-se que ainda não existe nem um mercado mundial de gás natural (apesar de existir comércio de gás natural entre países) nem uma indústria internacional e globalizada de gás natural. De fato, existem distintos mercados com uma lógica de formação de preços diferenciada.

3. O GNL como Motor de Mudanças na Indústria

A indústria do GNL pode ser dividida em quatro atividades distintas: i) exploração e produção, ii) liquefação, iii) transporte (*shipping*) e iv) armazenagem e regaseificação. Destes segmentos, o que possui um maior peso no custo total da cadeia é a liquefação (a planta de liquefação inclui o processo de pré-liquefação, a armazenagem e o carregamento), que pode corresponder entre 30 e 45 por cento dos custos totais da cadeia, dependendo da localização do projeto e dos aspectos técnicos específicos ao empreendimento em questão (DOE, 2005).

Avanços tecnológicos ocorridos durante as duas últimas décadas contribuíram para a redução dos custos ao longo de toda a cadeia do GNL. No caso específico da liquefação, fatores como o aumento de eficiência em função do novo desenho de equipamentos, as economias de escala (devido ao aumento na capacidade dos trens⁸) e a competição entre os fornecedores de equipamentos, contribuíram para uma importante redução nos custos de capital para as plantas de liquefação, de US\$ 600 por tonelada de capacidade no final dos anos oitenta para US\$ 200 por tonelada no ano de 2001 (DOE, 2005). No tocante ao *shipping*, os custos de construção de navios também foram reduzidos de US\$ 280 milhões em 1995 (para um navio de 138.000 metros cúbicos de capacidade) para US\$ 150 a US\$ 160 milhões no ano de 2005. Os custos de transporte do GNL variam em função da operação e amortização dos navios, o tamanho dos metaneiros e da distância transportada. Custos relacionados à construção e operação de terminais de regaseificação (descarregamento, armazenagem e regaseificação) variam significativamente em função da localização das plantas.

Diante da crescente demanda energética, da descoberta de novas reservas de gás natural, das restrições ambientais cada vez mais severas e, sobretudo, dos avanços tecnológicos apresentados ao longo da última década, que propiciaram significativa redução no custo de transporte de GNL, a expectativa da indústria é que haja um aumento no comércio internacional de gás natural⁹. Estimativas da Agência Internacional de Energia apontam para o aumento no consumo mundial deste energético¹⁰ e, conseqüentemente, de sua comercialização entre fronteiras.

⁸ Um “trem” no contexto da indústria do GNL significa uma série de equipamentos e elementos usados no processo de liquefação do gás natural.

⁹ De acordo com previsões da IEA (2004), o comércio inter-regional de gás natural irá triplicar nos próximos 25 anos. Tais projeções mostram que os atuais importadores líquidos do energético aumentarão os volumes importados do hidrocarboneto.

¹⁰ De acordo com previsões da IEA (2004), a taxa de crescimento média da demanda de gás natural está estimada de 2,3% ao ano, entre os anos de 2002 e 2030 (superando a taxa de crescimento da demanda de petróleo, que está estimada em 1,6%). Desta forma, espera-se que no ano de 2030 o consumo de gás natural seja quase o dobro do consumo atual e que o gás natural assuma a segunda maior participação no total da demanda de energia primária, superando o carvão.

Uma vez que as reservas mais representativas de hidrocarbonetos, seja de petróleo, seja de gás natural, não se encontram próximas aos principais centros consumidores, é fundamental que existam modalidades de transporte do combustível que sejam simultaneamente seguras e competitivas, de modo a viabilizar a comercialização do energético entre mercados produtores e consumidores. Neste sentido, o transporte de gás natural em sua forma liquefeita deve desempenhar um importante papel para o crescimento do consumo do hidrocarboneto em regiões que já utilizam o energético, tanto naquelas que já importam gás natural por meio de GNL, quanto nas que têm sua importação baseada no transporte por meio de gasodutos¹¹. Este último caso é exatamente o do principal consumidor de gás natural do mundo: os Estados Unidos. Parte significativa do consumo de gás natural americano é calcada na produção do próprio país (DOE, 2004). Entretanto, projeções do Departamento de Energia dos Estados Unidos apontam para um aumento do consumo superior ao da produção doméstica¹², havendo, portanto, a necessidade de importar expressivas quantidades de gás natural para o atendimento da demanda. Perspectivas mostram o mercado norte americano como o principal consumidor de gás natural transportado sob a forma de GNL (DOE, 2004; PARFOMAK, 2005; SOTO, 2005), fato que trará impactos sobre o consumo do energético em diferentes países.

O aumento da demanda de gás natural já em curso¹³ e do fluxo comercial do energético já tem promovido alterações na estrutura da indústria, levando a uma flexibilização nos termos contratuais, seja no que diz respeito aos prazos, seja no tocante às cláusulas relacionadas à recuperação dos investimentos. Hoje já se pode observar, entretanto, ainda em pequena escala quando comparada ao total do comércio internacional de gás natural, a presença de um mercado *spot* do energético.¹⁴

Em complementação aos contratos de longo prazo existe um mercado *spot* e um mercado de curto prazo. A emergência destes mercados, que surgiram ao longo dos últimos cinco anos, foi impulsionada pela existência de sobrecapacidade de liquefação, por um aumento na busca pela flexibilidade contratual nos vários componentes da cadeia do GNL. Estes fatores propiciaram a venda do GNL por parte dos exportadores e a compra por parte dos importadores, quando e onde fosse mais favorável em termos econômicos. Hoje o mercado *spot* representa cerca de 12% do total do mercado global de GNL, com tendência a uma participação cada vez maior neste total.

Estudos (BRITO & HARTLEY, 2002; HARTLEY & MEDLOCK, 2005a e 2005b; BAKER INSTITUTE, 2005) mostram que diante da flexibilidade comercial proporcionada por esta forma de transporte – uma vez que o exportador não fica limitado a um único mercado – há projetos para a construção de terminais de liquefação de gás natural, mesmo sem a garantia de venda do combustível. BRITO & HARTLEY (2002) observam que os contratos bilaterais ainda são os contratos padrão na indústria do GNL, uma vez que, de maneira geral, firmas procuram por parceiros para assinar contratos de longo prazo antes de começarem a investir em infra-estrutura de produção e de uso. Salientam, entretanto, que este comportamento está se alterando em função da busca pela flexibilidade contratual

Esta é uma característica que merece destaque: a flexibilidade trazida pelo GNL tem, em parte, sido responsável por uma “desintegração” na cadeia do gás natural, uma vez que agentes estão se especializando em determinadas atividades, em detrimento de possuir participação em toda a cadeia (JENSEN, 2003; SKINNER, 2004; BRITO & HARTLEY, 2002). Este aspecto contribui para o desenvolvimento do mercado e uma inserção de um maior número de agentes. Por outro lado, contribui também para o aumento do risco por parte dos produtores e exportadores, que não teriam a garantia de venda do gás por eles produzidos (monetização de suas reservas) tão pouco a garantia de recuperação dos investimentos realizados nas plantas de liquefação (HACHEMI, 2004). De maneira análoga aos produtores, os principais importadores também têm se lançado na realização de investimentos em plantas de regaseificação do hidrocarboneto, a fim de possuírem flexibilidade na compra do combustível na busca de uma possível diversificação dos suprimentos (BRITO & HARTLEY, 2002). De fato, RECHELO NETO (2005) observa que a conjugação da redução dos custos em todas as atividades da cadeia de valor do GNL e do alto preço do gás natural nos principais

¹¹ A Agência Internacional de Energia prevê que a maior parte do crescimento do comércio de gás natural ocorrerá por meio do transporte de GNL, que deverá representar mais que 50% do total das transações internacionais do hidrocarboneto no ano de 2030.

¹² Estimativas do DOE (2004) até o ano de 2025 mostram um aumento no consumo de gás nos Estados Unidos a uma taxa de 1,6% ao ano, enquanto estimativa da taxa anual de crescimento na produção é de 0,8%.

¹³ Dados da IEA (2004) mostram que em 2003 houve um aumento de 2% no consumo mundial de gás natural, com relação ao ano anterior. As regiões que apresentaram maiores taxas de crescimento foram a Ásia, a África, o Oriente Médio e alguns países europeus.

¹⁴ JENSEN (2003) observa que durante os últimos anos o GNL passou a desenvolver seu próprio mercado de curto prazo. De acordo com dados da IEA (2002), em 1997 as transações de curto prazo de GNL representavam apenas 1,5% no total de transações de GNL. No ano de 2001 a participação das transações de curto prazo sobre o total das transações alcançou 8%. É importante destacar, ainda, que apesar de não haver tanta flexibilidade no desvio de rotas de transporte de GNL, como há no caso do petróleo, a existência de capacidade de transporte e de possibilidade de contratação no curto prazo já resultou no desvio de rota de navios, originalmente destinados à Europa, que acabaram entregando gás natural aos Estados Unidos, uma vez que o preço do gás natural no *Henry Hub* alcançou US\$ 10 por milhão de BTU, em dezembro de 2000 (IEA, 2002; SEN, 2002; JENSEN, 2003; DOE, 2004; CHIDINMA, 2004).

mercados do energético tem viabilizado a instalação de novas plantas de liquefação e regaseificação nos mais diversos países, acelerando o processo de desenvolvimento do GNL no mundo.

Diante da dispersão de reservas e mercados, da evolução recente da indústria e, principalmente, em função da flexibilidade proporcionada pelo transporte de gás natural sob a forma liquefeita, o transporte marítimo de GNL deve ser o principal responsável pelo incremento no comércio internacional do gás natural.

4. Convergência de Preços

Como salientado anteriormente, a maior parte das transações comerciais do gás natural se dá por meio de contratos bilaterais de longo prazo entre ofertantes e demandantes (seja no caso do transporte de gás natural por meio de gasodutos, seja mediante a utilização do GNL). Apesar de esses contratos serem a regra geral em todos os mercados de gás natural, a lógica de formação de preços em cada um dos mercados gasíferos é diferenciada.

No principal mercado de gás natural, o norte-americano, o preço é baseado na competição gás-gás, de maneira que a relação entre a oferta e a demanda do combustível é fundamental para a determinação do preço de mercado. Na Inglaterra, com seus mercados energéticos cada vez mais liberalizados, esse mecanismo de mercado também é utilizado para determinar o preço do gás natural. L'HÉGARET *et alii.* (2003) salientam que embora não haja qualquer relação contratual na estrutura de precificação do mercado gasífero norte-americano, pode-se observar uma relação direta entre os preços do *Henry Hub* e os preços do mercado de óleo e de seus derivados.

Nos países europeus os contratos de gás natural são, de maneira geral, indexados aos preços de combustíveis alternativos ao gás, ou seja, os preços são determinados por meio da utilização do mecanismo de *netback*. Desta forma, os preços são estabelecidos em um nível no qual não haja incentivo por parte dos consumidores à troca por combustíveis concorrentes ao gás natural. Como consequência, eventuais flutuações nos preços do óleo impactam os preços do gás. Há, portanto, nesses contratos de longo prazo, cláusulas que prevêm a renegociação periódica de preços do gás natural para ajustá-los ao preço do óleo.

O mercado asiático é também caracterizado pela indexação de preços ao mercado de óleo, mas de maneira direta. Neste caso, os contratos de gás vinculam o preço deste energético a uma cesta específica de óleos, a *Japanese Crude Cocktail*. Essa situação, entretanto, tem mudado progressivamente.

De acordo com JANSEN (2003), os compradores demandam, cada vez mais, uma maior flexibilidade com relação a preços, e a indexação do preço do gás ao do petróleo, historicamente defendida como uma medida da competição inter-combustível, não faz mais sentido, uma vez que o gás raramente possui o petróleo como seu concorrente principal. Desta forma, conclui que a indexação ao preço do petróleo ainda permanece em função da existência de contratos previamente estabelecidos. O autor destaca, ainda, que mesmo que os contratos de longo prazo continuem representando a maior parte das transações mundiais de GNL, haverá alterações significativas com relação aos volumes e às cláusulas de preços acordadas nestes contratos.

A flexibilização das cláusulas contratuais, em especial daquelas relacionadas aos preços e às referentes à possibilidade de revenda do gás natural (demandada por compradores do energético que atuam nos mercados liberalizados), contribui para a convergência dos preços do gás natural, afinal, nenhum fornecedor estaria disposto a vender seu gás natural para um agente que pudesse se apropriar de renda derivada da revenda do produto no mercado *spot*. Desta forma, mesmo que a participação do mercado *spot* no total do comércio internacional do GNL seja ainda pequena, ele surge como um mercado de sinalização de preços para o qual os demais preços do mercado tendem a convergir.

Dada a flexibilidade proporcionada pela utilização do GNL, uma tendência natural, que já pode ser observada nos dias de hoje é a diminuição nos prazos dos contratos (JENSEN, 2003; BRITO & HARTLEY, 2002). Com esta evolução, o mercado *spot* de gás natural passará a ter um peso cada vez mais significativo no total do comércio internacional do gás natural.¹⁵ Ademais, a formação de um mercado *spot* por si só gera flexibilidade e possibilidade de arbitragem (IEA, 2002; JENSEN, 2003; SKINNER, 2004). É importante observar, ainda, que quanto maior a entrada de novos agentes no mercado, maior seu dinamismo e, conseqüentemente, maior a tendência à flexibilização, de forma que vantagens podem ser auferidas através da utilização do mecanismo de arbitragem de preços na comercialização do GNL.

¹⁵ Na visão de BRITO & HARTLEY (2002), apenas parte da capacidade de transporte de GNL fruto de expansão está sendo contratada sob a forma de contratos de longo prazo, já que há uma expectativa de aumento no volume transacionado de GNL no mercado *spot*. STERN (2002) advoga que os termos e as condições para a comercialização de gás natural dos contratos de longo prazo deverão alterar-se significativamente, tornando-se cada vez mais flexíveis em relação aos prazos e condições de fornecimento. RECHELO NETO (2005) observa que “com a desregulamentação dos preços de gás natural e conseqüente redução na previsibilidade de evolução do mercado, os custos relacionados aos contratos em longo prazo tendem a aumentar consideravelmente. Adicionalmente, o estabelecimento de mercados dedicados à comercialização de gás natural atua no sentido de reduzir os custos relacionados à negociação contratual,

Como destacado anteriormente já houve casos de arbitragem na Bacia do Atlântico (que inclui os mercados norte-americano e europeu), quando navios que tinham a Europa como destino foram desviados para os Estados Unidos, em função da elevação dos preços no *Henry Hub*. Para RECHELO NETO (2005, pp. 84), “o diferencial de preços entre os mercados europeu e norte-americano já dita o fluxo entre os mercados” e “as arbitragens no mercado atlântico-mediterrâneo, por sua vez, tendem a reduzir a divergência de preços e de condições de comercialização de gás natural entre os mercados norte-americano e europeu e entre esses e o mercado asiático”. O autor ressalta, também, que “a elevação de preço no mercado norte-americano, por sua vez, acabou por influenciar o preço *spot* do gás natural no mercado britânico”.

Merece destaque o fato de que o tamanho do mercado *spot*, ou seja, a participação do mercado *spot* com relação ao total comercializado, não é fundamental para que haja a convergência de preços. Na indústria do petróleo os preços transacionados bilateralmente convergiram para o preço do mercado *spot* quando a participação deste último no total da comercialização internacional do óleo era ainda pequena. Assim como na indústria do petróleo, o preço não é definido pelo custo marginal do produtor menos eficiente, mas determinado no mercado *spot*. Na realidade, não é o volume que importa, mas o preço de colocação no mercado, que funciona como sinalizador e para o qual convergem os demais. Há que se acrescentar, ainda, que este preço não converge para o custo marginal de produção do produto no mercado de óleo, e não há porque supor que isso vai acontecer para o mercado de gás natural.

A arbitragem de preços, em especial na Bacia do Atlântico, nos quais os navios metaneiros podem ser facilmente deslocados, dependerá, fundamentalmente, das vantagens que podem ser obtidas do diferencial de preços nos mercados e das distâncias a serem percorridas pelos navios. Finalmente, é importante destacar que há um elemento fundamental para a consolidação da utilização do mecanismo de arbitragem: as condições de acesso aos terminais de regaseificação e aos dutos de transporte de gás natural. Quanto maior o acesso a essas instalações, maior a possibilidade de serem assinados contratos com condições mais flexíveis, favorecendo a arbitragem entre mercados.

5. Conclusões

A crescente comercialização do gás natural, principalmente por meio do transporte em sua forma liquefeita, que se espera nos próximos anos, contribuirá para a “commoditização” do energético, fazendo com que sua comercialização se assemelhe, cada vez mais, à do mercado de óleo. Já se pode observar flexibilização nos contratos de gás natural e, com a sinalização de preços dada pelo mercado *spot* americano, tende-se a criar mecanismos que viabilizem a inserção cada vez maior de agentes neste mercado, tal como foi a experiência da indústria petrolífera. Mecanismos como *hedge* de transações no mercado futuro, *swaps* e mercado de derivativos podem promover o uso cada vez maior do gás natural num contexto em que há uma contínua desregulação nos mercados de energia em todo o mundo.

No futuro, o mercado do gás natural, mais especificamente, o mercado do GNL, pode ser bastante semelhante ao mercado de petróleo, com uma parte substancial da comercialização sendo realizada no mercado *spot* e agentes investindo em infra-estrutura sem antes terem contratos de longo prazo que garantam o retorno desses investimentos.

A existência de um mercado *spot* definido os preços dos produtos é interessante tanto para compradores, que não ficam sujeitos às transações bilaterais e podem escolher seus fornecedores, como para vendedores, que têm a oportunidade de vender o gás natural ao preço definido no mercado *spot*, apropriando-se das rendas diferenciais auferidas na produção.

Há que se observar, entretanto, que alguns obstáculos ainda precisam ser superados para que se alcance um mercado global de gás natural com transações *spot*. O principal deles refere-se às limitações atuais de infra-estrutura, de navios metaneiros e dos terminais de regaseificação. Hoje, apenas alguns países possuem infra-estrutura de recebimento de navios e regaseificação do GNL e a maior parte desses terminais está localizada na Europa e na América do Norte. Entretanto, a flexibilização dada por este tipo de comércio, aliada às incertezas crescentes da importação de gás natural por meio de gasodutos (vide os recentes episódios acontecidos na Europa e entre a Bolívia e o Brasil) contribuem para a realização de investimentos neste tipo de infra-estrutura, o que pode impulsionar, cada vez mais, o mercado de GNL.

tornando os contratos *spot* e em curto prazo mais atrativos em relação aos custos associados às transações no mercado gasífero.”

6. Referências

- BAKER INSTITUTE (2005). *The Geopolitics of Natural Gas*. Baker Institute Studies. Disponível no endereço: http://bakerinstitute.org/Pubs/study_29.pdf
- BRITO, D. L. & HARTLEY, P. R. (2002) *Evolution of the International LNG Market*. Disponível no endereço: www.rice.edu/energy/research/LNG/GasModel_hartley.pdf
- CHIDINMA, O. (2004). *What Effect Does the Emerging Spot Market for LNG Have on The Financing of Gas Projects?* Disponível no endereço: http://www.dundee.ac.uk/cepmlp/car/html/car8_article1.pdf
- DOE (2003). *The Global Liquefied Natural Gas Market: Status & Outlook*. Energy Information Administration. Department of Energy.
- ____ (2004). *International Energy Outlook 2004*. Disponível no endereço: <http://usembassy.it/pdf/other/ieo2004.pdf>
- ____ (2005). *Liquefied Natural Gas: Understanding the Basic Facts*. Energy Information Administration. Department of Energy. October.
- HACHEMI, A. E. (2004) Some risks related to the short-term trading of natural gas. *In: OPEC Review*, September. Organization of the Petroleum Exporting Countries pp. 227-239.
- HARTLEY P. & MEDLOCK, K. B. (2005a). The Baker Institute World Gas Trade Model. *In: Geopolitics of Gas Working Paper Series*. March.
- ____ (2005 b) Political and Economic Influences on the Future World Market for Natural Gas. *In: Geopolitics of Gas Working Paper Series*. March.
- IEA (2002). *Flexibility in Natural Gas Supply and Demand*. Disponível no endereço: www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/gasflexibility2002.pdf
- ____ (2004). *World Energy Outlook 2004*. International Energy Agency. Paris.
- JENSEN, J. (2003). *The LNG Revolution*. Disponível no endereço: http://www.energy.ca.gov/lng_docket/documents/lng_bibliography/01_Information_Relating_to_the_LNG_Market/a_Global/3_Jensen_iaeepapr.pdf
- L'HÉGARET, G. *et alii* (2004). *International Market Integration for Natural Gas? A Cointegration Analysis of Prices in Europe, North America and Japan*. German Institute for Economic Research. Discussion Papers 393. Berlin, December.
- PARFOMAK, P. (2005) *Liquefied Natural Gas (LNG) in U.S. Energy Policy: Issues and Implications*. Disponível no endereço: www.ncseonline.org/NLE/CRSreports/04May/RL32386.pdf
- RECHELO NETO, C. A. (2005). *GNL para Suprimento Interno e Exportação versus Gasodutos: Oportunidades, Ameaças e Mitos*. Dissertação de Mestrado. Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia/USP. São Paulo.
- SEN, C. T. (2002). LNG in the Atlantic Basin: Where It Is, Where It's Going. *R&D Management*. Gas Technology Institute.
- SKINNER, R. (2004). *LNG: Towards a Global Gas Market?* Public Policy Forum, November, 2004. Ottawa, Canada.
- SOTO, A. (2005). *When Biggest Gets Bigger: Expanding Gas Supply In The U.S.*. The 21st International Conference & Exhibition for LNG, LPG and Natural Gas Industries – GASTECH 2005. Bilbao, 14-17 March.