

OS CONDICIONANTES PARA A FORMAÇÃO DE UM MERCADO *SPOT* NA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL

(*IDENTIFYING THE DETERMINANTS OF A NATURAL GAS SPOT MARKET*)

Edmar de Almeida e Maurice Tujeehut

Universidade Federal do Rio de Janeiro; janeiro 2006.

RESUMO

O objetivo deste estudo é, à partir da abordagem da teoria do custo de transação de Williamson, estudar os condicionantes da formação de mercados *spot* na indústria de gás natural de alguns países, de forma a identificar um *roadmap* que possa ser usado para o desenvolvimento desse instrumento de flexibilidade da demanda no mercado de gás natural de outros países. O trabalho tentará demonstrar como a magnitude do custo de transação influencia a forma de coordenação das transações na indústria de gás natural. Dessa forma, pretende-se compreender de que maneira as reformas implementadas no processo de liberalização tiveram impacto sobre o custo de transação do setor e, conseqüentemente, contribuíram para a formação de um mercado *spot* de gás.

Palavras Chaves: custo de transação, estrutura de coordenação e mercado *spot*.

I. INTRODUÇÃO

O propósito deste trabalho é, a partir da teoria do custo de transação de Williamson, estudar os condicionantes da formação de um mercado *spot* na indústria de

gás natural, a fim de compreender melhor o desenvolvimento desse importante instrumento de flexibilidade da demanda no mercado de gás. Para facilitar esse entendimento, na segunda seção desse estudo inicia-se uma revisão da abordagem da teoria do custo de transação de Williamson. Em seguida, realiza-se na seção 3, uma breve apresentação da história da indústria de gás natural. Na seção 4, discute-se como o custo de transação influenciou a forma de coordenação das transações na fase inicial de desenvolvimento da indústria de gás natural. Em seguida, apresentam-se os principais aspectos do processo de liberalização iniciado na década de oitenta, e as suas conseqüências sobre o custo de transação do setor. Na seção 6, busca-se compreender os impactos das reformas da liberalização sobre a organização da indústria, o mercado e as relações comerciais na indústria. E, por fim, apresentam-se na última seção os principais resultados dessa análise.

II. A TEORIA DO CUSTO DE TRANSAÇÃO

Williamson (1996) destaca que o custo de transação, isto é, o custo de coletar informações e negociar as condições de troca, surge pela presença simultânea de racionalidade limitada, oportunismo e incerteza.

Racionalidade Limitada pode ser definida como sendo uma limitação cognitiva dos indivíduos para processar, armazenar e transmitir informação. Porém, na abordagem de Williamson, a presença isolada de racionalidade limitada não justifica a existência do custo de transação. O autor destaca que o custo de transação surge num ambiente econômico no qual, além da racionalidade limitada, verifica-se a existência de oportunismo e incerteza.

Oportunismo é o auto-interesse dos agentes em usar a informação adquirida em benefício próprio. Pode ser classificado como oportunismo *ex-ante* ou *ex-post*. O oportunismo *ex-ante* diz respeito ao agente que não revela informação a baixo custo ou ao agente que se compromete com algo, mas que sabe de antemão que não poderá

cumprir o acordo. Oportunismo *ex-post* se refere a comportamentos oportunistas que ocorreram durante a vigência de um acordo.

A **Incerteza** pode estar presente no ambiente das transações - mudança nos parâmetros básicos das relações comerciais entre os agentes que podem influenciar as suas decisões – ou no comportamento dos agentes após o comprometimento de um acordo e está indiretamente associada ao surgimento de condutas oportunistas por parte dos indivíduos envolvidos na transação (Pinto Jr. 2002).

Dados os conceitos que justificam o surgimento do custo de transação, apresentam-se a seguir as três dimensões que segundo Williamson (1985) influenciam a magnitude desse custo: frequência, incerteza e especificidade do ativo.

A **frequência** diz respeito ao número de transações de um certo produto ou serviço e pode ser classificada como esporádica, ocasional e recorrente.

A **incerteza**, como já foi exposto anteriormente, está associada ao surgimento de condutas oportunistas de indivíduos envolvidos numa transação. Dada a racionalidade limitada, uma elevação da incerteza causaria um aumento de comportamentos oportunistas, afetando positivamente o custo de transação das relações comerciais. Entretanto, em um ambiente com plena certeza, não existiria espaço para ações oportunistas por parte dos agentes e o custo de transação seria inexistente em decorrência da delimitação, *a priori*, de todos os problemas na elaboração do contrato.

A **especificidade do ativo** se refere à não possibilidade de empregar um ativo num outro processo produtivo, ou por um usuário alternativo, sem perda de valor. Vale notar que a especificidade do ativo aumenta no caso de transações esporádicas ou na existência de um pequeno número de agentes econômicos, tendo impacto positivo sobre o custo de transação. Williamson (1996) destaca seis tipos de especificidade do ativo: (i) especificidade locacional, que ocorre quando as etapas do processo produtivo demandam a proximidade dos segmentos de produção para reduzir o custo de transporte; (ii)

especificidade física que se refere ao uso de máquinas ou insumos especializados na produção de um produto; (iii) *human-asset specificity* ou a especificidade de recursos humanos, que diz respeito ao processo de *learning by doing*; (iv) ativos dedicados, que se referem à produção de bens de capital não seriados; (v) especificidade ao longo do tempo, que diz respeito a formas de aprendizado que resultam numa forte vinculação entre as partes envolvidas na transação; e, por fim, (vi) reputação de marca comercial.

A relação entre os conceitos que justificam a existência do custo de transação (racionalidade limitada, incerteza e oportunismo) e os que influenciam a sua magnitude (frequência, incerteza e especificidade do ativo) determinam o tipo de estrutura de governança de cada setor da economia. Williamson (1996) aponta que as estruturas de governança - mercado¹, hierarquia² e formas híbridas - se diferenciam pela forma de adaptação dos agentes às contingências (autônoma ou cooperativa) e a maneira como essa adaptação é realizada (por meio de incentivos ou por controle administrativo).

O mercado se caracteriza pela adaptação autônoma e pela existência de incentivos, mostrando-se o arranjo mais apropriado para coordenar as relações comerciais que envolvem um custo de transação negligenciável. Por sua vez, a hierarquia, com sua adaptação cooperativa e controle administrativo pode ser considerada polar à estrutura de mercado, tendo maior eficiência na presença de relações comerciais que envolvem um alto custo de transação. Por fim, destacam-se as formas híbridas que são consideradas uma combinação do modo de coordenação do mercado e da hierarquia. Essa estrutura de governança se adapta melhor a setores nas quais as transações envolvem ativos específicos cuja elevada frequência das interações durante um contrato de longo prazo exige uma estrutura de coordenação mais complexa (Ménard, 1994).

¹ Mercado, nesse contexto, se refere ao mecanismo de sistema de preços.

² Hierarquia também é denominada firma

III. UMA BREVE APRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL

A indústria de gás natural herdou a sua infra-estrutura e forma de organização da indústria de gás do século XVIII. A indústria nessa época produzia gás a partir do carvão e a forma de organização da indústria era baseada em empresas locais que tinham seus interesses protegidos pelo poder local (Dahl e Matson, 1998).

Mulherin (1986) destaca que já no início do século XX existiam contratos de curto prazo na indústria de gás natural. Segundo o autor, esses contratos surgiram devido à proximidade entre os campos de produção e os centros de consumo, o baixo investimento em ativos específicos e a possibilidade de construção de gasodutos paralelos, incentivando a competição entre os diversos distribuidores.

A descoberta da construção dos gasodutos de ferro viabilizou um aumento do número de consumidores, porque possibilitou o transporte de gás para mercados mais distantes. A construção desses gasodutos, no entanto, elevou o volume de investimentos necessários, o que, conjugado à falta de regulação no setor, resultou na adoção de uma estrutura de governança verticalizada como principal forma de coordenação das transações na indústria. Essa forma de coordenação das transações da indústria de gás natural se difundiu ainda mais depois do fim da Segunda Guerra Mundial, com o surgimento das empresas estatais³ no continente europeu.

As práticas abusivas das empresas dessa indústria e os seguidos aumentos de preço nas décadas seguintes, entretanto, incentivaram a intervenção do poder executivo, limitando, em alguns casos, a atuação das empresas em determinados segmentos da cadeia e também estabelecendo a tarifa dos serviços prestados. Desse modo, a coordenação das transações mediante a verticalização das atividades sofreu modificações e foi substituída, em alguns casos, pelos contratos de longo prazo.

³ As empresas estatais geralmente eram monopólios naturais que atuavam em determinadas áreas geográficas.

Por sua vez, a baixa produtividade, a má qualidade do serviço, os seguidos aumentos de preço e o desenvolvimento tecnológico elevaram as pressões para a diminuição da intervenção governamental e a liberalização da indústria de gás natural. Dessa forma, foi iniciado na década de oitenta um processo de liberalização da indústria de gás natural de alguns países como o Reino Unido, que foi rapidamente seguido por outros países no mundo.

IV. UMA ANÁLISE DA COORDENAÇÃO DA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL NA SUA FASE INICIAL

A discussão sobre a forma mais eficiente de coordenação das transações na indústria de gás natural exige, em primeiro lugar, uma análise dos potenciais custos de transação das relações comerciais dessa indústria. Sob este ponto de vista, a história da indústria de gás natural pode ser dividida em dois estágios: o primeiro, a indústria de gás natural tradicional, se refere à fase de desenvolvimento da indústria de gás natural até o processo de liberalização na década de oitenta, na qual o setor se caracterizou pela existência de altos custos de transação em decorrências das especificidades relacionados ao seu funcionamento; e o segundo diz respeito ao período depois do processo de liberalização, na qual a maturidade da rede de infra-estrutura e as reformas que visaram à introdução da concorrência reduziram a especificidade dos ativos e, conseqüentemente, diminuíram o custo de transação. O propósito desta seção será apresentar de que forma a magnitude do custo de transação afetou o tipo de coordenação das relações comerciais na indústria de gás natural na sua fase inicial de desenvolvimento.

O elevado custo de transação da indústria de gás natural na sua fase inicial de desenvolvimento pode ser explicado pela (i) existência da elevada especificidade do ativo dos gasodutos, viabilizado pelo reduzido número de agentes com acesso à rede de infra-estrutura; (ii) a reduzida maturidade da rede, limitando o desenvolvimento de rotas alternativas de transporte e de distribuição de gás, aumentando a interdependência do sistema e entre os agentes; (iii) a reduzida densidade da rede, que eleva não só o custo,

mas também o risco dos investimentos para adicionar novos consumidores; e, por fim, (iv) a elevada incerteza no ambiente das transações, decorrente do grande volume dos investimentos e do longo prazo de maturação dos recursos investidos.

A incerteza no ambiente conjugada à distribuição assimétrica da informação, à elevada especificidade do ativo e à interdependência sistêmica também aumentam o risco do aparecimento de condutas oportunistas após a realização do grande volume de recursos investidos na indústria. Isto cria o problema do *hold-up*, ou seja, o risco de comportamentos oportunistas após a realização de investimentos específicos, que pode provocar níveis de investimentos inferiores ao retorno proporcionado pelo ativo (Torres, 2001). Porém, o problema de *hold up* na indústria de gás natural não se limita só a questão do sub-investimento, mas acarreta também um aumento do custo de transação, provocado pelo alto custo de monitoramento das relações contratuais entre os agentes dessa indústria (Pinto Jr., 2002).

Diante da identificação do alto custo de transação na indústria de gás natural no seu estágio inicial de desenvolvimento, percebe-se que o mercado não é o arranjo institucional mais eficiente para regular as transações nesse setor. Ou seja, a coordenação das transações pelo mecanismo do sistema de preços não se mostra suficiente para realizar a alocação eficiente dos recursos na indústria de gás natural na sua fase inicial.

De acordo com a abordagem da teoria do custo de transação de Williamson, a firma seria uma estrutura de governança mais apropriada para coordenar as relações econômicas na indústria de gás natural inicial. Mediante a coordenação corporativa e o controle administrativo, a estrutura hierárquica da firma seria capaz de minimizar o custo de transação das relações comerciais dos agentes por meio da eliminação do conflito de interesse dos seus membros e o alinhamento de incentivos, reduzindo o problema de incerteza comportamental.

Existem, entretanto, em alguns casos algumas limitações para a adoção da estrutura hierárquica como forma de coordenar as relações econômicas na indústria de

gás natural na sua fase inicial. Duas dessas limitações se referem à magnitude do custo de monitoramento dos membros da firma e o tipo de regulação no setor. No que diz respeito à primeira, percebe-se que a agregação contínua de novas atividades ao longo da cadeia de gás natural pode ter impacto significativo sobre o custo de monitoramento da firma, inviabilizando a sua adoção como estrutura de coordenação. A segunda se refere a situações em que o tipo de regulação exercida na indústria pode não viabilizar a atuação da firma em um ou diversos segmentos da cadeia de gás natural.

Diante destas limitações à adoção da estrutura hierárquica na fase inicial da indústria de gás natural, Dahl e Matson (1998) afirmam que a forma de coordenação mais apropriada para regular as transações na indústria de gás natural no seu estágio inicial de desenvolvimento são os contratos de longo prazo.

“Since there has typically been a single intermediary, the individual buyers and sellers are isolated from each other and insulated from the intricacies of the process. There existed a small-numbers bargaining situation in which the pipeline company is the sole buyer from the producer and the sole seller to the distributor or end user. To economize on transaction costs arising due to hold up related to the specific assets, long-term contracts were the traditional mode of governance”.(Dahl e Matson, 1998, p.392)

Austvik (2003) destaca que os contratos de longo prazo da indústria de gás natural possuem diversos atributos que visam à redução da incerteza e, conseqüentemente, à mitigação da ameaça de condutas oportunistas. Esses atributos podem ser classificados em cláusulas relativas a preço e cláusulas não relativas a preço. Dentre as cláusulas relativas a preço, destacam-se os contratos de preços de mercado, os contratos de preços fixos, os contratos do tipo *cost plus* e os contratos indexados, enquanto as cláusulas não relativas a preço se caracterizam pela presença de atributos do tipo *Take-or-Pay* (TOP), *Deliver-or-Pay* (DOP), *Most Favored Nations*, *Force Majeur* e cláusulas de renegociação periódica.

Porém, como nenhum contrato pode ser considerado perfeito, os contratos de longo prazo com cláusulas do tipo *take-or-pay* também são criticados. Como aponta Pinto Jr. (2002) “a elaboração dos acordos de fornecimento é um tema polêmico de discussão diante da forte incerteza quanto à taxa de crescimento da demanda, como também quando é incerto o ritmo de expansão das reservas do produto, ou seja, a taxa de expansão da oferta”.

Dada a análise do custo de transação na indústria de gás natural inicial apresentada acima, será realizado, na próxima seção, um estudo para compreender melhor de que forma as importantes transformações estruturais e regulatórias do processo de liberalização iniciada na década de oitenta influenciaram as relações comerciais dessa indústria.

V. OS PRINCIPAIS ASPECTOS DO PROCESSO DE LIBERALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL

No início da década de oitenta, iniciou-se um processo de liberalização nas indústrias de infra-estrutura de diversos países, que visava não só a diminuição do papel do estado na economia, mas também tinha como objetivo a elevação da produtividade das empresas desses setores. As empresas das indústrias de infra-estrutura foram freqüentemente acusadas de baixa produtividade, má qualidade de serviço e falta de inovações tecnológicas. As pressões para maior produtividade e tarifas mais baixas aumentaram ainda mais com o desenvolvimento tecnológico, que viabilizou a entrada de novos produtores independentes, principalmente nos setores de energia elétrica e de gás natural.

Entretanto, a liberalização das indústrias de infra-estrutura não significa a mera introdução da competição, mas deve ser compreendida como a busca de diminuir o poder de mercado das empresas integradas por meio da introdução da competição nos segmentos na qual for possível (*first best option*) ou a regulação dos segmentos na qual a

introdução da competição não for possível (*second best option*). Para atingir este objetivo na indústria de gás natural, foram introduzidas diversas reformas das quais as mais importantes são:

O ***unbundling*** ou **separação de serviços**, que visa à redução do poder de mercado das empresas do segmento de transporte e de distribuição, limitando-as a atuar em outras etapas da cadeia de gás natural (Newberry, 2000). As experiências internacionais mostram que a separação pode ser classificada como separação total ou participação cruzada, com ou sem restrições. Das formas de *unbundling* mencionadas acima, a separação total pode viabilizar os menores custos de transação devido a maior nível de intervenção regulatória que impede comportamentos discriminatórios por parte das empresas.

O ***Third Party Access*** (TPA), ou **livre acesso à rede de terceiros**, visa o aumento da concorrência no segmento de transporte e de distribuição mediante o aumento do acesso de terceiros à rede de transmissão e de distribuição de gasodutos e pode ser classificado como acesso regulado ou negociado (Newberry, 2000). O benefício da introdução do livre acesso⁴ não se limita exclusivamente ao aumento do número de agentes, mas também é responsável pela diminuição da especificidade do ativo dos gasodutos e a interdependência entre os agentes conseqüentemente reduzindo o custo de transação que envolve as relações comerciais.

Dois outros aspectos do processo de liberalização dizem respeito à **abertura do mercado final** e o **tipo de regulação** realizada na indústria. A abertura do mercado final pode ser classificada como total, exclusivamente para grandes consumidores ou só para termelétricas. Essa reforma possibilita um aumento no número de agentes, viabiliza a redução da interdependência entre os atores da indústria e diminui a ocorrência de condutas oportunistas. O tipo de regulação pode influenciar o custo de transação

⁴ Almeida e Pinto Jr. (2005) apontam que o livre acesso de terceiros à rede terá pouco impacto sobre o nível de concorrência da indústria se não for acompanhada também pelo *by-pass* comercial na distribuição de pelo menos parte dos consumidores finais.

envolvendo as relações comerciais da indústria em decorrência da atuação do órgão regulador que determina as regras para a regulação de contratos, a solução de conflitos, as condições de acesso de terceiros à rede e as tarifas e/ou preços.

Por fim, destaca-se a importância do nível de maturidade e de densidade da rede de infra-estrutura para o sucesso da introdução da concorrência na indústria de gás natural. Estrada et all. (1998) aponta para o fato de que à medida que a rede se torna mais densa e madura verifica-se que a sua especificidade se reduz, tendo impacto direto sobre o custo de transação na indústria. Isto ocorre porque uma rede mais madura viabiliza o desenvolvimento de rotas alternativas de transporte e de distribuição, aumentando não só a flexibilidade da indústria, mas reduzindo também a interdependência no sistema e entre os agentes do setor. Ademais, a redução da especificidade do ativo da rede de transporte e de distribuição em mercados mais maduros diminui também a possibilidade de condutas oportunistas, ou problemas de *hold up*, e viabiliza uma redução do risco relativo a investimentos na expansão da rede.

VI. OS IMPACTOS DO PROCESSO DE LIBERALIZAÇÃO SOBRE A INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL

A fim de compreender as transformações que ocorreram na indústria de gás natural depois da introdução da concorrência, realizou-se uma classificação das suas consequências em impactos sobre a forma de organização, sobre mercado e sobre as relações comerciais da indústria.

VI.1. Os Impactos do Processo de Liberalização sobre as Formas de Organização da Indústria de Gás Natural

Os impactos da liberalização sobre a forma de organização da indústria podem ser divididos em (i) impactos sobre a estrutura da indústria; (ii) impactos sobre a capacidade de armazenamento e (iii) impactos sobre o ambiente institucional.

No que diz respeito ao primeiro item, observa-se não só um aumento do número de agentes, mas também do surgimento de uma nova classe de agentes: os comercializadores e os carregadores. Embora esses agentes não possuem ativos físicos da rede, atuam como intermediários entre consumidores e produtores, possibilitando uma redução na relação de interdependência na indústria. Isto resultou na modificação da estrutura da indústria e das relações comerciais entre os agentes.

Outro aspecto relativo à estrutura da indústria se refere ao surgimento dos *hubs*⁵ e centros de mercado, que abriram a possibilidade de transacionar gás de diversos campos de produção e permitiram o aumento da oferta de gás e de serviços complementares⁶. Além disso, os *hubs* viabilizaram a concentração dos agentes num mesmo espaço, o que facilitou o acesso à informação e a negociação entre os compradores e os vendedores, possibilitando uma redução no custo de transação na indústria.

No que diz respeito ao armazenamento de gás, percebe-se, depois da introdução da concorrência na indústria, um aumento na capacidade de armazenamento, impulsionado pelo aumento do consumo e pela maior necessidade de segurança no abastecimento da indústria. Além disso, houve uma modificação da função do armazenamento que viabilizou a criação de novas oportunidades de negócio, tais como a arbitragem de preço entre o setor de gás e o setor de energia elétrica (IEA, 2002).

Por fim, destacam-se os impactos da liberalização sobre o ambiente institucional da indústria de gás natural, ou seja, as consequências das reformas sobre o ambiente regulatório e os recursos investidos na indústria. Sidak e Spulber (1998) frisam que uma alteração na política regulatória de uma determinada indústria pode levar ao aumento da incerteza no ambiente e viabilizar um incremento nos comportamentos oportunistas dos agentes. Esse conceito, conhecido como risco regulatório, tem um efeito negativo sobre os recursos investidos, devido ao aumento do risco do retorno dos investimentos no setor. Outra consequência do risco regulatório pode ser a possibilidade de surgimento de custos

⁵ *Hubs* e centros de mercados estão localizados em pontos estratégicos na rede física de transporte tais como entroncamentos de interconexão entre gasodutos que transportam gás de várias bacias

irrecuperáveis (*sunk costs*), em decorrência da decisão de alterar a estrutura de coordenação vigente.

VI.2. Os Impactos do Processo de Liberalização sobre o Mercado Final

O impacto mais importante do processo de liberalização sobre o mercado final é o aumento do consumo que se dá principalmente em função da elevada demanda das termelétricas para a produção de eletricidade. No período anterior à década de oitenta, a produção de eletricidade a partir do gás natural tinha um papel reduzido no balanço energético dos países. Ou seja, nesse período o consumo de gás natural para a produção de energia elétrica servia apenas para atender aos picos da demanda, enquanto as formas de geração mais tradicionais, tais como a energia nuclear, as hidrelétricas e a energia gerada a partir do carvão, foram mais utilizadas.

A alteração desta situação no início da década de oitenta pode ser atribuída aos seguintes fatores: (i) as restrições ambientais às formas tradicionais de geração de energia elétrica, em específico, carvão e energia nuclear; (ii) o alto custo de investimento para a construção de novas hidrelétricas; (iii) a liberalização do setor elétrico seguido pelas reformas na indústria de gás natural; e (iv) o desenvolvimento da turbina a gás em ciclo combinado (TGCC), que permitiu maior eficiência e maiores vantagens em relação às formas tradicionais de geração.

Bicalho e Almeida (2001) apontam que as vantagens dos TGCC's em relação as centrais de geração convencionais podem ser resumidas as seguintes dimensões: (i) custo de capital e tempo de construção menores; (ii) custo de operação e manutenção mais baixas; (iii) flexibilidade na operação e expansão da geração; (iv) gastos com combustíveis menores; (v) possibilidade da localização da planta mais próxima aos centros de consumo; e (vi) desempenho compatível com as severas normas ambientais.

⁶ Tais serviços incluem, entre outros, *balancing*, *parking*, estocagem de gás e *wheeling*.

Cabe ressaltar que o aumento do consumo de gás impulsionado pelas TGCC's e seu papel nos dois mercados energéticos (energia elétrica e gás) viabilizaram uma intensificação das relações interenergéticas desses dois setores. Neste sentido, percebe-se claramente, que houve uma convergência entre o mercado de gás e o de energia elétrica depois da introdução da concorrência dos dois setores.

A Tabela 1, abaixo, demonstra o início do processo de liberalização em alguns países e a evolução do consumo de gás natural no mercado final desses países antes, durante e depois das reformas. Apesar das diferentes datas de início do processo de liberalização, observa-se um aumento significativo do consumo de gás natural no mercado final desses países.

Tabela 1 - Evolução do Consumo no Mercado Final Antes e Depois do Início das Reformas na Indústria de Gás Natural

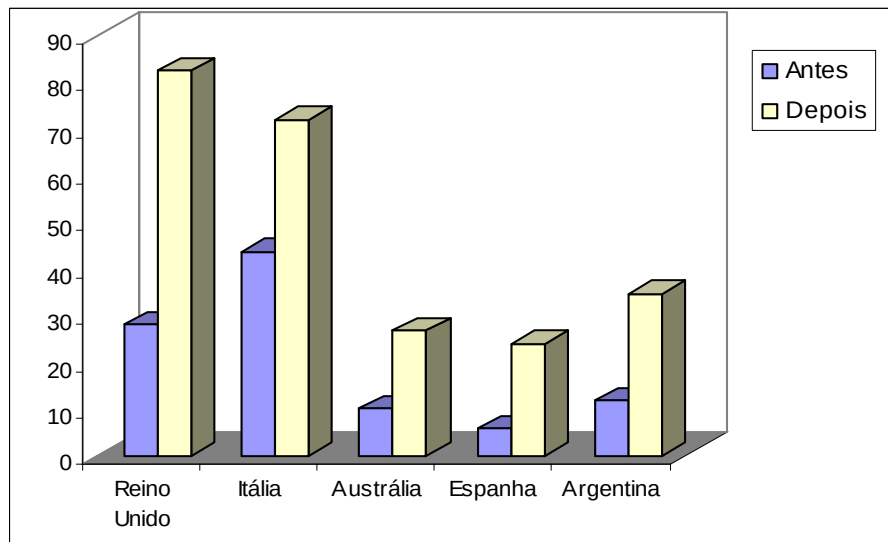
Bcm	Consumo antes da reforma	Consumo Ano da Reforma	Consumo depois da reforma
Estados Unidos	1974	1984	1994
	603,7	518,200	596,1
Reino Unido	1973	1986	1996
	28,000	52,700	82,100
Itália	1990	2000	2003
	43,400	64,900	71,700
Austrália	1980	1994	2003
	9,900	19,400	26,600
Espanha	1990	1998	2003
	5,600	13,100	23,800
Argentina	1980	1993	2003
	11,682	23,600	34,600

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da BP statistics.

Esta situação pode ser melhor visualizada no Gráfico 1 abaixo, no qual se percebe que em todos os países citados (Reino Unido, Itália, Austrália, Espanha e Argentina) houve um aumento considerável do consumo de gás natural. Cabe mencionar que, para

melhor visualização, os dados dos Estados Unidos não foram mostrados neste gráfico. No entanto, nos Estados Unidos se verificou situação idêntica a dos países citados, isto quer dizer, houve também um aumento do consumo de gás natural no mercado final.

Gráfico 1 – Comparação do Consumo de Gás Natural Antes e Depois do Processo de Liberalização dos Países (em Bcm)



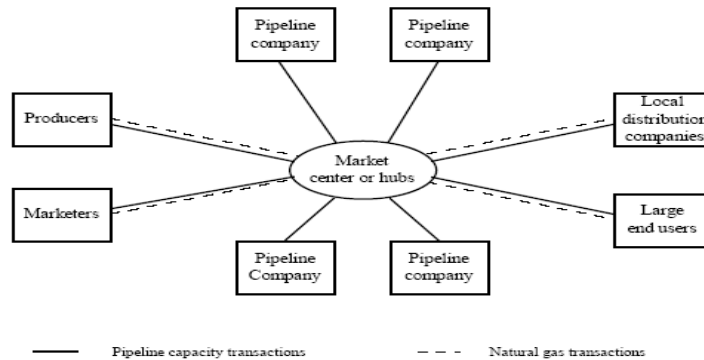
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BP statistics.

VI.3. Os Impactos do Processo de Liberalização sobre as Transações na Indústria de Gás Natural

A importância do surgimento dos *hubs* e centros de mercado não se limitam exclusivamente à discussão sobre a nova estrutura de organização da indústria de gás natural, como já foi discutido anteriormente. Os centros de mercado também foram um passo importante para a modificação das relações comerciais entre os agentes da indústria porque viabilizaram a concentração de um grande número de agentes e aumentaram o volume de transações num único espaço, permitindo o deslocamento do mercado de atacado para esses pontos localizados na rede física de transporte. A Figura 1 abaixo

demonstra a diversidade de agentes que transacionam tanto contratos de compra e de venda de gás quanto outros serviços complementares nos *hubs* e centros de mercado.

Figura 1 – Os Agentes que Atuam nos *Hubs*.



Fonte: Júris, 1996.

À medida que aumenta o número de agentes interessados na compra e venda de gás e também de capacidade de transporte e aumenta, conseqüentemente, o volume das transações realizadas no mercado de atacado, surge a necessidade de realizar contratos com prazos menores, para fazer o ajustamento da rede de gasodutos de transporte e de distribuição. Desse modo, abre-se a possibilidade do desenvolvimento de um **mercado de curto prazo**, isto é, um mercado no qual são negociados contratos de ajuste de demanda e de oferta de curto prazo, seja de venda de gás ou de capacidade de transporte.

O aumento do número de agentes, no entanto, não é condição suficiente para a formação do mercado de curto prazo. Além disso, é necessária a existência de um mercado líquido, no qual existe oferta de gás e capacidade de transporte suficiente para ser comercializada a qualquer momento, e uma padronização de contratos, que possibilita não só uma diminuição do custo de transação, como também permite um aumento na velocidade da realização das transações.

Além da diminuição do risco de comportamentos oportunistas e a conseqüente redução no custo de transação, o mercado de curto prazo também proporciona uma elevação da flexibilidade e um aumento da eficiência da indústria de gás natural (Austvik, 2003). Esse aumento na eficiência se deve principalmente ao fato de que os contratos de

curto prazo tendem a refletir melhor o contexto das relações econômicas entre os agentes dessa indústria.

Dada a importância dos fatos acima, percebe-se que o desenvolvimento de um mercado de curto prazo depende de uma série de fatores que foram progressivamente transformando as condições de troca entre os agentes da indústria. Dentre destes fatores destacam-se (i) a existência de uma indústria desconcentrada, com um número de agentes (compradores e vendedores de contratos de gás ou de serviços de transporte) suficientemente grande, de forma que uma transação não altere o preço de gás no mercado; (ii) a existência de um mercado líquido, no qual existe oferta de gás ou capacidade de transporte suficientemente grande para ser transacionada livremente e de forma rápida entre os agentes; (iii) capacidade de armazenamento (em localidades próximas aos *hubs*) para facilitar o ajuste da oferta e da demanda por meio de contratos de curto prazo; e, por fim, (iv) uma velocidade de fechamento dos contratos negociados. Esse último aspecto está diretamente associado à existência de contratos padronizados, que permitem a diminuição do tempo e do custo de transação dos agentes.

Outro impacto importante da liberalização sobre as transações na indústria de gás natural é o surgimento de um mercado secundário. O mercado secundário é o mercado que corresponde ao ambiente de negociação de contratos de comercialização de gás ou de serviços de transporte adquiridos no mercado primário (Almeida, 2005). Ou seja, nesse mercado negocia-se a revenda parcial ou total de contratos interruptíveis e contratos firmes (que podem ser revendidos como contratos interruptíveis) adquiridos no mercado primário.

Dentre dos fatores que viabilizam o surgimento do mercado secundário na indústria de gás natural, destacam-se: (i) o livre acesso à infra-estrutura e a separação de serviços introduzidos durante o processo de liberalização, que viabilizaram um aumento do número de agentes interessados em negociarem contratos de compra e venda de gás; (ii) o direito dos agentes escolherem seus fornecedores de gás e revenderem livremente os contratos de comercialização de gás e de serviço de transporte adquiridos no mercado

primário; (iii) a existência de um mercado líquido, com grande número de agentes, que permite a redução do risco e do custo de transação dos agentes; e, por último, (iv) a padronização dos contratos, que possibilita a presença de baixo custo de transação nas negociações e contribui, dessa maneira, para a existência de um maior volume de transações num mesmo período, facilitando a revenda dos contratos.

O mercado de curto prazo e o mercado secundário podem futuramente se transformarem em um **mercado spot** de gás, isto é, um mercado no qual a realização de transações multilaterais se dá por meio de leilão eletrônico de contratos padronizados de curto prazo para compra e venda de gás e de capacidade de transporte. Ademais, as transações no mercado *spot* podem ser primárias, no caso de contratos de curto prazo firmados pela primeira vez, ou secundárias, quando se refere à negociação de contratos firmados anteriormente (Almeida, 2005).

Júris (1996) destaca que o papel do mercado *spot* na indústria de gás natural competitiva é de transmitir sinais eficientes de preço do valor de mercado do gás, ou seja, num mercado competitivo de gás, o preço do gás no mercado *spot* reflete o custo marginal de curto prazo da *commodity*. Caso o preço *spot* induza os ofertantes e demandantes a equilibrarem as flutuações entre a demanda e a oferta de gás ao menor custo de transação possível, pode-se afirmar que o mercado *spot* funciona como uma estrutura de coordenação eficiente.

Por fim, destacam-se os condicionantes mais importantes que viabilizam a formação de um mercado *spot* na indústria de gás natural:

1. As reformas que visam à introdução da concorrência na indústria de gás natural, com destaque para o livre acesso à infra-estrutura e para a separação de serviços;
2. Uma indústria desconcentrada, com a presença de um grande número de agentes dispostos a negociarem contratos de comercialização de gás e serviço de transporte;

3. A existência de um elevado número de produtores (ou importadores) localizados em diversas áreas geográficas do país. Isto facilita a desconcentração da oferta de gás devido à menor possibilidade dos produtores influenciarem o preço da *commodity*;
4. Uma rede madura e bem interconectada possibilita não só o desenvolvimento de rotas alternativas de transporte, mas também viabiliza a formação de *hubs* e centros de mercado. Esses são fundamentais para o desenvolvimento do mercado de curto prazo que precede o mercado *spot*, já que permitem a concentração dos agentes interessados na compra ou venda de contratos de comercialização de gás ou serviços de transporte;
5. Excesso de oferta de gás ou de capacidade de transporte facilita a negociação de contratos de comercialização de gás e de serviços de transporte entre os agentes;
6. Capacidade de armazenamento suficientemente grande para atender ajustes nos horários de pico e os efeitos da sazonalidade da demanda;
7. A padronização dos contratos, o que viabiliza uma redução do custo de transação dos agentes devido ao menor tempo e esforço gasto na busca do contrato ideal;
8. E, por último, existência de um sistema de comércio eletrônico facilitando a negociação entre os agentes. Dessa forma, os agentes podem realizar uma transação de qualquer localização desde que estejam conectados ao sistema eletrônico.

VII. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou identificar os principais condicionantes para a formação de um mercado *spot* na indústria de gás natural. A base teórica e conceitual dessa análise está concentrada na abordagem da teoria do custo de transação de Williamson. Com base nessa abordagem, mostrou-se que a forma de coordenação das relações comerciais na indústria de gás natural na sua fase inicial de desenvolvimento foi determinada pela presença de altos custos de transação. Desse modo, a verticalização das atividades e os

contratos de longo prazo foram considerados, portanto, as estruturas de governança mais eficientes para regular as transações da indústria.

No estágio seguinte, isto é, na indústria de gás natural depois do processo de liberalização, verifica-se uma diminuição da especificidade dos ativos e, conseqüentemente, uma redução do custo de transação na indústria. Essa redução da especificidade do ativo transforma o mercado na estrutura de coordenação mais apropriada para coordenar as transações na indústria de gás natural.

Entretanto, a formação de um mercado *spot* na indústria de gás natural depende, como foi exposto no estudo, de uma série de condicionantes que são fundamentais para o seu desenvolvimento. Esses condicionantes são também responsáveis pelo desenvolvimento do mercado de curto prazo e do mercado secundário, que precedem a formação do mercado *spot* de gás.

Por fim, espera-se que a identificação dos condicionantes para a formação de um mercado *spot* de gás possa contribuir para o desenvolvimento desse importante instrumento de flexibilidade da demanda na indústria de gás natural de outros países.

VIII. BIBLIOGRAFIA

AUSTVIK, O. G. *Norwegian Natural Gas. Liberalization of the European Market*. Oslo, 2003.

ALMEIDA, E. e PINTO Jr. *Evolução da Indústria de Gás Natural: Modelos de Regulação e Lições para o Caso Brasileiro*. Rio de Janeiro, outubro, 2005.

BICALHO, R., ALMEIDA, E. *Turbina a Gás: Oportunidades e Desafios*. Revista Brasileira de Energia, Vol. 8, No. 1, 2001.

DAHL, C. e MATSON, T. *Evolution of the U.S. Natural Gas Industry in Response to Changes in Transaction Costs*. Land Economics, august 1998.

ESTRADA, J., MOE, A. and MARTINSEN, K. *The Development of European Gas Markets: Environmental, Economic and Political Perspectives*. Sussex, England, John Wiley & Sons, 1995.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Natural Gas Transportation: Organization and Regulation*. Paris, OCDE, 1994.

IEA 1995 – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *The IEA Natural Gas Security Study*. Paris, OCDE, 1995.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Flexibility in Natural Gas Supply and Demand*. Paris, 2002.

MÉNARD, C. *Markets as Institutions versus Organizations as Markets? Disentangling some Fundamental Concepts*. Journal of Economic Behavior and Organization, vol. 28, p. 161-182, 1995.

NEWBERRY, D. M. *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Industries*. The MIT Press, Cambridge, 2000.

PINTO JR., H. (2002) Repartição das Rendas Econômicas na Indústria Brasileira do gás Natural.

Sidak J., Spullber, D. *Deregulatory Takings and the Regulatory Contract. The Competitive Transformation of Network Industries in the United States*. Cambridge University Press, 1998

TORRES, R. Coordenação de Investimentos e Políticas de Introdução da Concorrência na Indústria de Gás Natural: Elementos para Análise de Casos no Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia da Universidade federal do Rio de Janeiro, dezembro de 2001.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. *Natural Gas Market Centers and Hubs: A 2003 Update*. Washington D.C., October 2003. www.iea.doe.gov.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. *The Value of Underground Storage in Today's Natural Gas Industry*. DOE/EIA-0591(95). Washington D.C., March, 1995.

WILLIAMSON, O. E. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Press-MacMillan, New York University Press, New York, 1985.

WILLIAMSON, O. *The Mechanisms of Governance*. Oxford University Press, New York, 1996.

WILLIAMSON, O. *The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract*. Journal of Economic Perspectives, Vol. 16 nr. 3, p.171 - 195, 2002.