

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

LAURA JULIANA MEZA VEGA

INTRODUÇÃO DAS TROCAS OPERACIONAIS NO SEGMENTO DE TRANSPORTE
DE GAS NATURAL BRASILEIRO: UMA ALTERNATIVA PARA A INDÚSTRIA NO
CURTO PRAZO

RIO DE JANEIRO
Agosto de 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

INTRODUÇÃO DAS TROCAS OPERACIONAIS NO SEGMENTO DE TRANSPORTE
DE GAS NATURAL BRASILEIRO: UMA ALTERNATIVA PARA A INDUSTRIA NO
CURTO PRAZO

LAURA JULIANA MEZA VEGA

ORIENTADOR: Prof.: MARCELO COLOMER FERRARO

RIO DE JANEIRO
Agosto de 2016

**INTRODUÇÃO DAS TROCAS OPERACIONAIS NO SEGMENTO DE
TRANSPORTE DE GAS NATURAL BRASILEIRO: Uma alternativa para
a Indústria no curto prazo**

Laura Juliana Meza Vega

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador

Marcelo Colomer Ferraro

RIO DE JANEIRO

Agosto de 2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

INTRODUÇÃO DAS TROCAS OPERACIONAIS NO SEGMENTO DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL BRASILEIRO: Uma alternativa para a Indústria no curto prazo

Laura Juliana Meza Vega

Orientador

Marcelo Colomer Ferraro

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada por:

Marcelo Colomer Ferraro, *D.Sc.* (IE-UFRJ)

Edmar Luiz Fagundes Almeida, *D.Sc.* (IE-UFRJ)

Michelle Carvalho Metanias Hallack, *D.Sc.* (Faculdade de Economia -UFF)

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

DEDICATÓRIA

In memoriam do meu avô Juan, por ele sou a pessoa que sou hoje...

A minha querida Família, pelo amor e a confiança depositada em mim...

A minha Mamita Chula, meu irmão Camilo, minha avó Teresa e minha tia Amália, pelo amor,
apoio e compreensão infinita...

A meus sobrinhos María Lucía e Camilo Andrés, são meu motor dia a dia...

A Juan Pablo, pelo carinho sincero, apoio e paciência neste processo de formação...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu Orientador o Professor Marcelo Colomer Ferraro, pela confiança depositada em mim no momento de iniciar esta dissertação, além do apoio recebido desde que chegue ao grupo da Economia da Energia (GEE). Obrigada pela paciência e os comentários construtivos, os quais contribuíram de maneira significativa não só na elaboração deste trabalho de pesquisa, também em minha formação acadêmica e pessoal.

Aos professores e todo o pessoal do Grupo de Economia da Energia (GEE), pela confiança e apoio recebido durante meu processo de formação acadêmica e na realização de todas atividades propostas. Hoje em dia posso dizer que com os conhecimentos adquiridos, a economia e a energia é o que move ao mundo, sem eles não há desenvolvimento, razão pela qual, desejo aprender mais, e continuar nesta área de pesquisa. Especialmente agradeço a Joseane de Oliveira e Jaqueline Silva por resolver minhas dúvidas, pelo carinho, e fazer-me sentir em casa. Ao programa de formação de recursos humanos PH-21 –ANP-Petrobras, pelo apoio financeiro recebido nestes dois anos de mestrado.

Aos professores e o pessoal do IE-UFRJ, especialmente ao Professor André Modenesi e Anna Elizabeth Yparraguirre, pela ajuda neste tempo, isso facilitou meu processo de adaptação e culminação desta meta traçada na minha vida.

A meus amigos da Colômbia, Anita, Dorita, Erika, Clara Isabel, Fabio, Viviana, Rocio, Maria Jose e Alejandra, obrigada por acreditar em mim e minhas capacidades, seu apoio foi crucial para mim durante este tempo...

A Valentina pela tranquilidade e palavras de apoio sempre, a Daniel por fazer-me rir até nos momentos mais chatos e a Carolina pelos intermináveis papos e amizade incondicional... Obrigada, em pouco tempo vocês se tornaram pessoas incríveis na minha vida... Eita meninos!!!

Aos meus colegas e amigos incondicionais William e Niágara, nossas conversas são enriquecedoras tanto a nível acadêmico como pessoal... o tempo que convivo com vocês é legal demais.

Aos meus queridos amigos Oliesia, Aniel, Campo Elias, Jander, Juan Guillermo, Noslen, Jyrko e Yanet, por ser minha família no Brasil e acompanhar-me em todos os momentos vividos durante esta maravilhosa etapa. Sua amizade é importante e hoje, apesar da distância o carinho é o mesmo.... Adoro a vocês amigos.

A meus tios Wilson, Cesar, Juan e Trino, por confiar em mim sempre e acreditar em minhas capacidades para conseguir esta nova conquista na minha vida. A meus primos Juan Diego, Maria del Pilar, Cesar Augusto, Juan Andrés e José Alejandro, pelo amor, apoio e compreensão infinita. A minhas tias Betty, Yomara e Yovana, obrigada pelo carinho e apoio recebido sempre.

A meu pai Jairo, apesar de nossas diferenças e nossa particular relação, sempre acredita em mim e apoia cada uma das escolhas feitas na minha vida... Obrigada pai...

E a cada uma das pessoas que conheci neste tempo e que em certa medida contribuíram em na minha formação acadêmica e pessoal.

OBRIGADA BRASIL!!!

“É preciso sentir a necessidade da experiência, da observação, ou seja, a necessidade de sair de nós próprios para aceder à escola das coisas, se as queremos conhecer e compreender.”

Émile Durkheim.

RESUMO

MEZA VEGA, Laura Juliana. **Introdução das Trocas Operacionais no segmento de transporte de Gas Natural Brasileiro: Uma alternativa para a Indústria no curto prazo.**

Rio de Janeiro, 2016. 126 p Dissertações (Mestrado em Economia da Indústria e Tecnologia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Esta dissertação tem por objetivo analisar a introdução das trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural e as dificuldades regulatórias para sua implementação, dado o atual marco normativo da indústria de gás natural (IGN) no Brasil. Tal situação se apresenta dada as relações de interdependência que se estabelecem entre o segmento de transporte e os demais elos da cadeia produtiva. Isto é devido a que a IGN é uma indústria de rede, e por definição, possui segmentos com alto potencial competitivo, os quais são influenciados por segmentos que assumem um caráter monopólico. No caso da IGN, são as atividades de transporte, as quais determinam em grande parte o desenvolvimento e consolidação da indústria. Sendo assim, tais particularidades são estudadas a partir da perspectiva da Teoria dos Custos de Transação (CT) proposta pela Nova Economia Institucional (NEI). A fim de ser minimizados os CT, e com o objetivo de expandir a rede de transporte é adotada inicialmente a Integração Vertical como forma de organização, não obstante, a indústria se desenvolve em detrimento da competição. Portanto, uma vez alcançado certo grau de maturidade, é necessário promover o ingresso de novos agentes mediante os processos de liberalização e abertura da indústria. Nesse contexto, deve ser adotada a Regulação como forma organizacional, afim de criar mecanismos que facilitem o livre acesso de terceiros as redes de transporte e a sua vez mantenham os investimentos na malha dutoviária. Neste ambiente mais competitivo, é possível implementar novos serviços para utilizar as redes de transporte, dando um maior grau de dinamismo tanto ao segmento como a Indústria. Um exemplo disso são as trocas operacionais, ou contratos de SWAP. Elas são um mecanismo regulatório que, no curto prazo, procuram facilitar o acesso de terceiros aos gasodutos, incentivando a entrada de novos carregadores e incrementando os níveis da competição no mercado de gás natural. No entanto, no contexto Brasileiro sua implementação é influenciada notavelmente pelo atual marco regulatório tanto do segmento como da indústria, que ainda no Brasil não é muito concreto, e não permite aproveitar as vantagens dos SWAPS.

Palavras-Chaves: Gás Natural, Transporte, SWAPS, Custo de Transação, Regulação.

ABSTRACT

MEZA VEGA, Laura Juliana. **Introdução das Trocas Operacionais no segmento de transporte de Gas Natural Brasileiro: Uma alternativa para a Indústria no curto prazo.**

Rio de Janeiro, 2016. 126 p. Dissertações (Mestrado em Economia da Indústria e Tecnologia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

The objective of this dissertation is to analyze the introduction of SWAP'S on the transport segment of natural gas and the regulatory limitations for its implementation, given the current normative frame of the natural gas industry (NGI) in Brazil. Such scenario is due to the interdependency relationships established between the transport segment and the rest of the links within the productive chain. This is because the NGI is a network industry, and by definition, it possesses segments with high competitive potential, which are influenced by segments that assume a monopolistic character. In the case of the NGI, these are transport activities, which are important determinants on the development and consolidation of the industry. These peculiarities are studied from the point of view of the Theory of Transactional Costs (TC) proposed by the New Institutional Economy (NIE). In order to minimize the TC's and with the objective of expanding the transport network, the Vertical Integration is adopted as a form of organization, however, the industry is developed in detriment of competition. For this reason, once a certain degree of maturity has been achieved, it is necessary to promote the income of new agents through liberation processes and the opening of the industry. In this context, a regulation must be adopted as the organizational form, to create mechanisms that facilitate the free access of third parties to the transport network and, at the same time, maintain the investment on the pipeline network. In this more competitive environment, it is possible to implement new services to make use of the transport network, instilling more dynamism on the segment as well as on the industry itself. An example of this are the operational modifications or SWAP contracts. They are a regulatory mechanism that, on the short term, allow the access of third parties to the gas pipelines, encouraging the entrance of new carriers and increasing the levels of competition on the gas natural market. Nonetheless, in the Brazilian context the current regulatory frame of both, the segment and the industry, which is not very clear and does not allow the use of the advantages of the SWAP's, notably influence its implementation.

Key Words: Natural Gas, Transport, SWAPS, Transaction Cost, Regulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura No. 1: Custos de governança em função da especificidade dos ativos:.....	54
Figura No. 2: Relação entre o <i>trade off</i> (Investimento – Competição) e as estruturas de governança:	57
Figura No. 3: Algumas modificações trazidas pela abertura da IGN.....	59
Figura No. 4: Comportamento da demanda para os carregadores.	67
Figura No. 5: Troca Operacional de Gás Natural.....	76
Figura No. 6: Troca Operacional em contra fluxo.	77
Figura No.7: Objetivos das Trocas Operacionais.....	77
Figura No. 8: Exemplo Troca Comercial	79
Figura No. 9: Atual Marco Institucional na IGN:	93
Figura Nº. 10: As trocas operacionais e o livre acesso de terceiros:.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela No. 1: Formas de Transporte do Gás Natural.....	26
Tabela No. 2: Principais custos dos Gasodutos:	29
Tabela No. 3: Tipos de Especificidades dos ativos:.....	43
Tabela No. 4: Relações concorrenciais na IGN	70
Tabela No. 5: Tipos de mercado e suas características.	72
Tabela No. 6: Tipos de Contratos Swap:.....	80
Tabela No. 7: Pontos virtuais nos Estados Unidos e Canadá:.....	83
Tabela No. 8: Pontos de Entrega e Recebimento na Europa:.....	84
Tabela Nº. 9: Finalidades da ANP:	90
Tabela Nº. 10: Principais diferencias entre a Lei Nº 9.478/1997 e a Lei Nº 11.909/2009:.....	96
Tabela Nº. 11: O livre acesso e sua regulamentação segundo o Decreto 7.382 de 2010:.....	98
Tabela Nº. 12: Principais aspectos das Trocas Operacionais de Gás Natural	102

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%-Porcentagem.

ANEEL-Agencia Nacional de Energia Elétrica.

ANP- Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicomcombustíveis.

CFR- *Code of Federal Regulations* – Código Federal de Regulação.

CNPE- Conselho Nacional de Política Energética.

CT- Custos de Transação.

CNI - Confederação Nacional da Indústria.

ECOMP- Estações de Compressão.

E&P- Atividades de Exploração e Produção de GN.

EUA- Estados Unidos.

EU- *European Union*- União Europeia.

FERC- *Federal Energy Regulatory Commission* - Comissão Regulatória Federal de Energia.

FGV - Fundação Getúlio Vargas.

IBP- Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Bicomcombustíveis.

IGN-Indústria de gás natural.

GN- Gás natural.

ME - Matriz Energética.

MMC - *Monopoly and Mergers Commission*. Comissão para assuntos relacionados com o monopólio e fusões.

MMm³ - Milhões de Metros Cúbicos.

MME- Ministério de Minas e Energia.

NEB- *National Energy Board*- Conselho Nacional de Energia.

NEI- Nova Economia Institucional.

OFGAS- Office of Gás Supply.

PEMAT - Plano Decenal de Expansão da Malha de Transporte Dutoviário.

SE- Secretaria de Estado.

SPE- Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético.

SCM - Superintendência de Comercialização e Movimentação de Petróleo, seus Derivados e Gás Natural.

UPGN - Unidades de processamento de gás natural.

TBG-Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPITULO I: O SEGMENTO DO TRANSPORTE E SUA IMPORTÂNCIA NA INDÚSTRIA DO GÁS NATURAL NO BRASIL.....	22
Seção 1.1: Introdução.....	22
Seção 1.2 Características do Transporte de Gás Natural e Sua Importância para a Indústria de Gás Natural.....	25
1.2.1 Transporte de gás natural por dutos:	27
1.2.1.1 Principais aspectos técnicos:	27
1.2.1.2 Principais aspectos econômicos:	28
Seção 1.3 - A teoria dos Custos de Transação: Um referencial teórico para entender a configuração da Indústria de Gás Natural.	34
1.3.1 O conceito dos Custos de Transação:.....	34
1.3.2 A Teoria dos Custos de Transação aplicada a Indústria de Gás Natural:	36
1.3.2.1 Racionalidade limitada:	39
1.3.2.2 Oportunismo:	40
1.3.2.3 Assimetrias de Informação:	41
1.3.2.4 Externalidades:	41
1.3.2.5 Especificidade dos ativos:	42
Seção 1.4: Integração Vertical como Solução para os Elevados Riscos de Investimentos em Transporte em um Ambiente Desregulado:.....	44
1.4.1 A Integração Vertical: A importância de sua adoção:.....	44
1.4.2 A Integração Vertical na Indústria de Gás Natural:	46
Seção 1.5 - Conclusões.....	48

CAPITULO II: A REGULAÇÃO COMO FATOR DETERMINANTE NO DESENVOLVIMENTO DO SEGMENTO DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL

.....	51
Seção 2.1: Introdução:.....	51
Seção 2.2: O <i>trade off</i> entre a Competição e o Investimento na Industria do Gás Natural e sua relação com a Integração Vertical e a Regulação.	52
2.2.1 As Estruturas de Governança na Indústria do Gás Natural e no segmento de Transporte:	53
2.2.2 A Integração Vertical, a Regulação e sua relação com o <i>trade off</i> entre o Investimento e a Competição na Industria do Gás Natural:.....	55
.....	57
Seção 2.3: A importância da Regulação no processo da Abertura na Indústria de GN: O surgimento de novas demandas regulatórias e novos padrões de competição no segmento de transporte	58
2.3.1 A Abertura e Liberalização da Industria de Gás Natural e as novas demandas regulatórias:.....	59
2.3.2 As modificações na demanda de serviços de transporte e o surgimento de novos padrões de competição:	66
2.3.3 Importância da Regulação para Competição e o Investimento na Indústria de Gás Natural: 70	
Seção 2.4: As Trocas Operacionais como mecanismo para incentivar a Competição no segmento de transporte de gás natural.....	73
2.4.1 O Mercado Secundário, Livre Acesso e as Trocas Operacionais:	74
2.4.2 As Trocas Operacionais: Definição, Operações e Benefícios:.....	75
2.4.3 Tipos de Trocas Operacionais e exemplos de sua aplicação:.....	78
2.4.3.1 Estados Unidos e Canadá: Exemplo de Trocas Comerciais:	80
2.4.3.2 A União Europeia e os SWAP Operacionais.....	83
Seção 2.5: Conclusões:.....	85

**CAPITULO III: O ARCABOUÇO REGULATÓRIO DA INDÚSTRIA E O
SEGMENTO DE TRANSPORTE E SEU IMPACTO NA INTRODUÇÃO DAS
TROCAS OPERACIONAIS NO MERCADO DE GÁS NATURAL BRASILEIRO . 87**

Seção 3.1: Introdução:.....	87
Seção 3.2: As mudanças e o atual Arcabouço Regulatório na IGN e o Segmento de Transporte:	89
3.2.1 A Lei Nº. 9.478 de 06/08/1997: Lei do Petróleo e o Livre Acesso as redes de transporte:.....	89
3.2.2 A Lei Nº 11.909 de 04/03/2009: A Lei do Gas Natural e o Livre Acesso as redes de transporte:	92
Seção 3.3: A Regulamentação do Livre Acesso e sua relação com as Trocas Operacionais.	97
3.3.1 O Livre Acesso e sua relação com as trocas operacionais:	97
Seção 3.4: Atual Regulamentação das Trocas Operacionais.	99
3.4.1 Revisão das Resoluções para complementar a Regulamentação das Trocas Operacionais:.....	101
Seção 3.5: Os desafios de introduzir as Trocas Operacionais no Segmento de Transporte de gás natural Brasileiro.	105
3.5.1 O Livre acesso e os conceitos associados as trocas operacionais:	106
3.5.2 A preservação do Monopólio Natural no segmento de Transporte:.....	109
Seção 3.6: Conclusões:.....	111
CONCLUSÃO GERAL	113
BIBLIOGRAFIA	116

INTRODUÇÃO

A indústria do gás natural (IGN), surgiu nos inícios do século XX, como coadjuvante da indústria petroléira. Até os anos 70, a IGN, se desenvolvia de forma concentrada nos países com duas características: (i) as reservas próximas aos centros de consumo, e (ii) com um nível de renda suficientemente elevado para financiar a construção das malhas de transporte (países como: Estados Unidos, Canada, Inglaterra, etc.) (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

No entanto, e como é afirmado por Queiroz (apud ALMEIDA, *et al.*, 2013, p. viii) ao longo das últimas décadas, a IGN, experimentou fortes transformações de tipo estrutural, tecnológico, econômico e regulatório. Tais transformações foram determinantes no incremento da participação do gás natural na matriz energética e para dar continuidade a sua expansão no longo prazo. Sendo assim, o GN, passou de ser um coadjuvante a assumir um papel de competidor.

Segundo Almeida e Colomer (2013), a difusão da IGN para todas as regiões do mundo foi acompanhada por uma verdadeira transformação da indústria em diferentes dimensões relacionadas com: os espaços mercadológicos, a estrutura e organização da indústria, a participação do Estado e o papel das políticas energéticas entre outros. Mas, cada processo é desenvolvido de maneira diferente, e se ajusta tanto ao contexto da IGN como a realidade do país.

Para compreender a importância destas transformações, é necessário entender a configuração da indústria de gás natural. A IGN é uma indústria de rede, razão pela qual, possui segmentos altamente competitivos, os quais são influenciados por segmentos que assumem um caráter monopólico, portanto, se estabelecem fortes relações de interdependência entre os mesmos segmentos, o que compromete em certa medida a consolidação e estruturação da indústria.

Neste caso, é o segmento de transporte quem possui certas particularidades que fazem dele o setor que interconecta a IGN com os demais elos da cadeia produtiva. Tais particularidades, elevam os níveis de incerteza e risco nas transações, além dos possíveis comportamentos

oportunistas assumido pelos agentes, o que afeta seriamente o nível de investimento e a concorrência tanto no segmento como na IGN.

Deve mencionar-se que essas particularidades são relacionadas com alto grau de especificidade dos ativos envolvidos no processo de movimentar o gás natural, de fato, sua presença leva a indústria a se organizar a partir de monopólios estatais verticalmente integrados, o que pode ser considerado como um entrave para o ingresso de novos agentes e promover o desenvolvimento da competição tanto no segmento como na mesma indústria. Esta situação nesta dissertação é analisada a partir da perspectiva da Teoria dos Custos de Transação proposta pela Nova Economia Institucional (NEI).

A teoria afirma que as indústrias não só possuem custos de produção, além, existem outros custos associados as negociações, monitoramento e cumprimento dos contratos estabelecidos entre os agentes dadas as relações contratuais desenvolvidas no mercado. Esses custos são conhecidos como custos de transação. Sua presença se associa aos possíveis problemas gerados pelas hipóteses comportamentais e o efeito das práticas oportunistas nas transações. Portanto, afim de reduzir tais custos é adotada inicialmente a integração vertical como estrutura organizacional, para assim fomentar os investimentos em aquelas atividades ou elos da cadeia produtiva que o requerem, nas fases iniciais da indústria.

Não obstante, a verticalização das atividades deve considerar-se como uma solução parcial para o desenvolvimento e consolidação IGN. Isto é, na medida em que é desenvolvida a infraestrutura física tendem a reduzir-se as especificidades dos ativos, diminuindo assim, os custos de transação. Nesse momento a integração vertical deixa de ser uma estrutura organizacional eficiente, apresentando-se como um entrave para o desenvolvimento da competição nos segmentos potencialmente concorrenciais (COLOMER, 2010a).

Em consequência, o modelo de organização da IGN foi redefinido a partir de processos de abertura e liberalização¹, cujo objetivo era desmontar o monopólio estatal e iniciar a separação dos diversos segmentos, através do incentivo à entrada de novos agentes (COLOMER, 2010a).

¹ Entendida como os processos de desverticalização ou privatização das indústrias de utilidade pública (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Desse modo, é necessário adotar uma nova estrutura de organização, a qual incentive a concorrência tanto no segmento como na indústria, por meio do desenvolvimento de mecanismos institucionais que facilitem o acesso de novos agentes (o que contribui para reduzir as especificidades dos ativos) além de reduzir tanto os riscos e os custos de transação associados a abertura da indústria de gás natural.

A estrutura mais adequada, que pode conciliar os incentivos aos investimentos em ativos fixos de transporte e a competição entre os agentes participantes, é a Regulação, que mediante a definição de um arcabouço normativo claro, pode atender as novas demandas regulatórias que surgem a partir de ser liberalizada a indústria de GN. Tais demandas são associadas: (i) ao livre acesso à infraestrutura de rede, (ii) às regras de separação da cadeia e (iii) à regulação de mercados secundários.

Na medida que são atendidas tais demandas é possível implementar as trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural. Os SWAPS, são um mecanismo regulatório que, no curto prazo, procuram facilitar o acesso de terceiros aos gasodutos, incentivando a entrada de novos carregadores e incrementando os níveis da competição no mercado de gás natural. De fato, as trocas operacionais, garantem o fornecimento de GN, no caso de contingência ou emergência, tendem a diminuir as assimetrias de informação entre os carregadores reduzem tanto as tarifas como os custos de transporte. No entanto, elas são uma solução parcial no curto prazo.

Para sua aplicação, não é necessário construir ou duplicar o gasoduto, e a operação ocorre com a rede existente, promovendo uma maior abertura dos mercados mediante o ingresso de novos competidores e permitindo a criação de *hubs*² comerciais. Isso gera um aumento do grau de liquidez dos mercados de gás natural, bem como do nível de eficiência, o que maximiza o ganho de todos os agentes participantes nas diferentes etapas desenvolvidas na indústria. No entanto, no contexto Brasileiro a implementação das trocas operacionais é influenciada notavelmente pelo atual marco regulatório da IGN e o segmento, e que hoje em dia não é muito concreto e não permite aproveitar as vantagens dos SWAPS.

² Definidos como centros comerciais.

Sendo assim, o objetivo desta dissertação é analisar a introdução das trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural e as dificuldades regulatórias para sua implementação, dado o atual marco normativo da indústria de gás natural (IGN) no Brasil.

A dissertação está dividida em três capítulos além da introdução e as conclusões. No primeiro capítulo são descritas as especificidades da indústria de gás natural, em particular do segmento de transporte, e como elas afetam os níveis de investimento e o padrão de concorrência no setor. De fato, são apresentadas as características técnico-econômicas da atividade de transporte, que fazem deste segmento um dos mais importantes dentro da indústria do gás natural, e que em certa medida influi diretamente nas decisões de investimento dos diversos agentes.

Como foi mencionado anteriormente, tais particularidades são analisadas a partir da perspectiva da Teoria dos Custos de Transação proposta pela Nova Economia Institucional (NEI). Assim mesmo, neste capítulo se apresenta a como a IGN adotou a integração vertical como estrutura de organização em suas fases iniciais a fim de promover o desenvolvimento da rede de transporte e por consequência da indústria.

Uma vez alcançado um determinado nível de desenvolvimento na IGN, a integração vertical deixa de ser uma estrutura eficiente e é necessário iniciar um processo de liberalização e abertura da indústria, a fim de promover a competição, a qual não foi estimulada nas fases iniciais da estruturação e expansão da rede dutoviária na indústria.

Dessa forma no Capítulo 2, se analisa tal processo de abertura e introdução de forças competitivas na indústria de gás natural ressaltando a importância das trocas operacionais como mecanismo concorrencial.

Inicialmente é descrito o processo de desverticalização ocorrido na indústria de gás natural ressaltando a importância de estruturas de governança híbridas (regulação) na amenização do *trade off* característico da indústria de gás natural entre concorrência e investimento. Posteriormente são explicados os diversos elementos que fizeram parte do processo de abertura e liberalização da indústria e que definem diferentes padrões de competição nas atividades de

transporte de GN. Nesse contexto, será ressaltada a importância da regulação tanto para o investimento quanto para a competição.

Também neste capítulo se resalta a importância dos mercados secundários na garantia do livre acesso as redes de transporte o que facilitaria a introdução e posterior implementação das trocas operacionais no segmento de transporte de GN.

Já no capítulo 3, é descrito o atual marco normativo da IGN enfatizando as mudanças recentes ocorridas na regulamentação das atividades de transporte, comercialização e distribuição de gás natural. Sendo assim o objetivo do capítulo é analisar a importância da regulação no desenvolvimento de elementos competitivos no segmento de transporte, mais especificamente no desenvolvimento das trocas operacionais no mercado de GN brasileiro.

Neste mesmo capítulo, se resalta que ainda existem uma série de dificuldades que deve ser analisada com mais precisão, a fim de lograr um maior nível de competição na IGN. Tais dificuldades serão analisadas como uma série de desafios que devem ser superados pelos órgãos reguladores no Brasil para desenvolver arcabouços regulatórios mais adequados que se ajustem aos requerimentos da indústria e do segmento de transporte e assim poder implementar as trocas operacionais no segmento de transporte de GN no país.

CAPÍTULO I: O SEGMENTO DO TRANSPORTE E SUA IMPORTÂNCIA NA INDÚSTRIA DO GÁS NATURAL NO BRASIL.

Seção 1.1: Introdução.

Para entender o funcionamento da Indústria de gás natural (IGN) no Brasil e como podem ser aplicadas as Trocas Operacionais na atividade de transporte deve-se, primeiramente, compreender o papel do segmento de transporte na indústria do gás natural e as diferentes formas de organização dessa atividade. A IGN apresenta certas especificidades que tornam a dinâmica dos investimentos em sua cadeia produtiva bastante diferente da indústria de petróleo. Em grande medida, as diferenças existentes na forma de organização do setor são explicadas pelas características peculiares dos segmentos de transporte e de distribuição de gás natural (COLOMER, 2010a).

Embora a produção de gás natural no Brasil date da década de 1950³ (MELO FILHO, 2010), a estruturação da indústria como algo separado do petróleo é bastante recente, implicando na existência de poucos agentes em todos os segmentos da cadeia. De fato, pode-se afirmar que a indústria de gás natural se estruturou, até o presente momento, sob monopólio da Petrobras⁴. Esta situação contribui para o fortalecimento da relação de interdependência entre as atividades de transporte e o resto da cadeia produtiva, o que explica os elevados custos de transação na indústria de gás natural brasileira. (ALVEAL, *et al.*, 2001).

Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é descrever como as especificidades da indústria de gás natural, em particular do segmento de transporte, afetam os níveis de investimento e o padrão de concorrência no setor. Partindo de isso, é necessário entender como a IGN no Brasil está organizada. O que será percebido na seção 1.2 são as características técnicas e econômicas do transporte de gás natural por dutos, que fazem deste segmento um dos mais importantes dentro da indústria do gás natural, e que em certa medida influi diretamente nas decisões de investimento dos diversos agentes.

³Iniciou-se no estado da Bahia e era destinada, praticamente às indústrias.

⁴A empresa vem desempenhando um papel de Monopolista *di facto*, sendo determinante para a rápida expansão da IGN, como também para a definição da estrutura e organização do segmento de transporte (COLOMER, 2015).

Outro aspecto a mencionar, é que a IGN opera como uma indústria de rede. Sua principal característica é a complementaridade das atividades desenvolvidas em sua cadeia produtiva, razão pela qual, se estabelecem relações de interdependência entre os diferentes segmentos que a conformam. Qualquer falha ou alteração apresentada em um elo da cadeia, afeta o comportamento da indústria e os diferentes agentes que participam em ela.

Nesse caso, é o segmento de transporte quem interconecta a toda a indústria, mas suas particularidades, elevam os níveis de incerteza e risco nas transações, além dos possíveis comportamentos oportunistas assumido pelos agentes, o que afeta seriamente o nível de investimento no segmento, alias do desenvolvimento da indústria. Portanto, na seção 1.3 serão analisadas tais particularidades a partir da perspectiva da Teoria dos Custos de Transação proposta pela Nova Economia Institucional (NEI).

Esta teoria afirma que as indústrias não são possuem custos de produção, além, existem outros custos associados as negociações, monitoramento e cumprimento dos contratos estabelecidos entre os agentes dadas a relações contratuais desenvolvidas no mercado. Esses custos são conhecidos como custos de transação.

Para North (1994) representam os custos ao que estão sujeitas todas as operações de um sistema econômico, Arrow (1974) os define como aqueles custos necessários para que o mesmo sistema econômico funcione. É importante mencionar, que para analisar este tipo de custos, devem abandonar-se certos supostos neoclássicos e incluir novos conceitos como: racionalidade limitada, incerteza, comportamentos oportunistas e especificidade dos ativos, a fim de entender o desenvolvimento das relações contratuais no mercado e como os agentes tentam maximizar suas funções de benefício de uma maneira eficiente.

Adicionalmente, a presença dos custos de transação nas industrias em rede, pode considerar-se como um entrave para seu desenvolvimento, como acontece com a IGN, que em suas fases iniciais requiere de altos investimentos para expandir suas redes de transporte, mas, os elevados custos de transação, criam fortes riscos para realizá-los. Afim de diminuir tanto os custos como os riscos, é adotada a hierarquia ou integração vertical, a qual é considerada para autores como Solarguen e De Paula (2004) como um mecanismo de coordenação mais eficiente do que o

mercado. De fato, países como Estados Unidos e na Europa, adotaram esta forma de organização, nas fases iniciais da indústria de gás natural, com o objetivo de consolidar seus mercados.

No caso dos Estados Unidos, a indústria se desenvolveu com um forte grau de integração ou quase integração vertical, monopólios locais de distribuição, e as transações são realizadas sob a forma de contratos de longo prazo. A expansão da sua indústria foi feita em base ao aproveitamento das economias de escala e os incentivos criados para realizar os investimentos, os quais permitiram a construção de gasodutos de maior diâmetro conectando as áreas consumidoras mais distantes com os centros produtores, logrando assim a consolidação tanto do segmento como da Indústria (KRAUSE, *et al.*, 1998).

A Indústria de Gás Natural na Europa, até ao começo dos anos 80, se caracterizou por ter um oligopólio, com forte presença de empresas públicas. Este comportamento pode ser explicado, por um lado, pela forte participação das cinco grandes empresas importadoras Ruhrgas (Alemanha), Gaz de France (França), British Gás (Grã Bretanha), SNAM (Itália) e Distrigaz (Bélgica), e por outro, pela concentração das reservas em poucos países, o que ocasionou a formação de um oligopólio produtor de empresas como: Gasunie (Holanda), Statoil (Noruega), Gazprom (Rússia), às quais agrega-se a companhia Argelina Sonatrach que complementa a estrutura de oferta do GN na Europa. Não obstante, este cenário, permitiu o alto grau de interconexão dos mercados nacionais, sustentado por uma rede de transportes hoje em dia bastante desenvolvida (KRAUSE, *et al.*, 1998).

Em vista disso, na seção 1.4 se apresenta a Integração Vertical, a qual é considerada como uma solução parcial, que nas fases iniciais da IGN como é no caso Brasileiro, contribuem a diminuir riscos e os níveis de incerteza para assim promover o investimento necessário para expandir a malha de dutos no país e assim lograr a consolidação da indústria, e promover o acesso de novos competidores para dar um maior dinamismo.

Seção 1.2 Características do Transporte de Gás Natural e Sua Importância para a Indústria de Gás Natural.

As indústrias em rede representam o conjunto dos setores dependentes da implantação de malhas ou redes, físicas ou virtuais, para o transporte e distribuição dos bens ou serviços produzidos aos consumidores finais (DE SOUZA, *et al.*, 1997). Sua característica fundamental é a estrita complementaridade das diversas atividades desenvolvidas ao longo da cadeia produtiva, o que estabelece um alto grau de interdependência entre os diferentes segmentos da indústria. Neste grupo, pode-se incluir a maioria das firmas prestadoras de serviços públicos como: água e saneamento, energia elétrica, telecomunicações, combustíveis, ferrovias, transporte aéreo, de portos e gás natural (ARAÚJO JR., 2004).

Dessa forma, a IGN caracteriza-se como uma indústria de rede, constituída por atividades potencialmente competitivas, dependentes da utilização das redes de transporte e de distribuição⁵ (CECCHI, 2005). O segmento de transporte desempenha o papel de infraestrutura física, que conecta as demais etapas desenvolvidas na IGN, sendo de fundamental importância nas decisões de investimento dos diversos agentes. Mas, para entender a relação estabelecida, é necessário compreender como funciona esta atividade e os diferentes aspectos que influem em sua execução.

No transporte de gás natural, são incluídas as operações relacionadas com o deslocamento do hidrocarboneto desde as jazidas produtoras até os pontos de distribuição. O GN pode ser entregue diretamente aos grandes consumidores ou transferido para as companhias distribuidoras estaduais e, assim, chegar até o consumidor final (BERNARDINI MARTINEZ, 2009). As dificuldades no transporte de gás natural são, historicamente, significativas. No início, parte da produção era direcionada para a queima, se se tratava de gás associado; ou abandonava-se o campo, se a descoberta era de gás não associado (FGV, 2014).

No entanto, hoje, existem diversas formas de transportar o combustível, atendendo os diversos cenários de oferta e demanda (FGV, 2014.). Pode-se destacar, nesse contexto, três alternativas

⁵ Segmentos que configuram monopólios naturais (CECCHI, 2005).

tecnológicas de transporte de gás natural: gás natural comprimido, transporte por dutos e transporte de gás natural liquefeito. A tabela abaixo descreve as principais características de cada modalidade de transporte.

Tabela No. 1: Formas de Transporte do Gás Natural

ESTADO DO GÁS NATURAL	FORMA DE TRANSPORTE	DESCRIÇÃO	ASPETOS TÉCNICOS PARA O TRANSPORTE
Gasoso	Gás Natural Comprimido (GN)	Através de uma série de compressores especiais, o gás é armazenado em cilindros metálicos para ser transportado em caminhões ou barcas, os quais partem de um ponto de produção até as regiões que não são atendidas por um gasoduto e chegar aos consumidores finais.	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte para ser feito em pequenas quantidades ou distâncias. • Armazenamento nos cilindros: pressão de 230 bar. • Capacidade de Transporte GNC: 5000m³ por reboque (transporte rodoviário).
	Transporte por Dutos ⁶	A movimentação é realizada através de um ou vários gasodutos (dutos de aço). A potência da pressão incide diretamente no volume transportado.	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte aplicável para distâncias médias e volumes elevados. • Armazenamento nos gasodutos: pressões de 80 bar.
Líquido	Gás Natural Liquefeito (GNL)	O combustível é submetido ao processo de liquefação (de estado gasoso a líquido) permitindo ser transportado em navios, barcas ou caminhões criogênicos construídos para esse fim. Depois de ser transportado, o combustível é levado até as plantas de regaseificação, onde é revaporizado com os equipamentos apropriados para assim ser distribuído aos consumidores finais.	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte aplicável para distâncias e volumes elevados. • O Gás é submetido a uma conversão física para um hidrocarboneto líquido. • O volume de GN é reduzido até 600 vezes no processo de liquefação, o que facilita seu armazenamento.

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ALMEIDA, et al., 2013) (FGV, 2014).

⁶ A forma de transporte será detalhada na seguinte subseção.

A escolha da tecnologia a ser utilizada irá depender de fatores técnicos e econômicos. No caso do Brasil, o transporte por dutos é a forma mais usada, já que representa a melhor alternativa de movimentação de gás natural em grandes volumes e amplas distâncias (ALMEIDA, *et al.*, 2013). Esta alternativa de transporte será explicada a seguir.

1.2.1 Transporte de gás natural por dutos:

O transporte de gás natural por gasodutos caracteriza-se pela movimentação do combustível desde as unidades de processamento de gás natural (UPGN) até os sítios de recebimento (*citygates*⁷) ou sítios de estocagem, em dutos cilíndricos de aço com diâmetro que variam de 24 a 56 polegadas e pressões que oscilam entre 40 e 100 bar (ALMEIDA, *et al.*, 2013). O sistema pode ser formado por:

- Um único duto conectando dois pontos, como no caso do gasoduto Urucu-Manaus.
- Um duto com inúmeros pontos de entrega ao longo do seu trajeto, como é o *gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL)*.
- Rede interconectada de dutos ligando inúmeras áreas produtoras a inúmeros pontos de entrega.

É importante mencionar que o transporte de GN por dutos possui uma série de características técnico-econômicas muito diferenciadas das outras atividades da indústria. São essas características que determinam uma dinâmica de funcionamento muito particular e diferenciada, requerendo um arcabouço regulatório específico para a IGN, em especial para a movimentação e distribuição do hidrocarboneto (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

1.2.1.1 Principais aspectos técnicos:

Os aspectos técnicos são considerados determinantes na realização das atividades de transporte de gás natural. Um deles é a capacidade de transporte, que se define como a quantidade de GN⁸

⁷Nos pontos de recebimento ou *citygates*, são localizadas as estações de redução de pressão e medição de gás (SULGAS, 2012).

⁸ Medida em metros ou pés cúbicos (m³ ou ft³).

capaz de ser movimentada nos gasodutos, determinada pelo diâmetro do duto e pela diferença de pressão entre o ponto de recepção e o ponto de entrega. A capacidade de transporte de um gasoduto vai ser proporcional ao diâmetro dos dutos e número de estações de compressão⁹ existentes ao longo da malha. Dadas tais especificações técnicas, é possível deduzir que tanto os ativos utilizados nas atividades de transporte como sua instalação demandam um alto investimento. Os projetos para a construção ou duplicação de uma rede de transporte caracterizam-se por ter altos custos fixos e reduzidos custos marginais.

1.2.1.2 Principais aspectos econômicos:

A atividade de transporte de gás natural possui um conjunto de características econômicas que a distinguem das demais atividades da indústria. Entre estas, pode-se destacar o elevado custo de capital, reduzido custo operacional, longo período de retorno do investimento, elevadas economias de escala e as diferentes especificidades de ativos.

a. Elevado custo de capital:

O transporte de gás natural por dutos caracteriza-se por um elevado custo de investimento inicial ou de capital relacionado com a instalação da infraestrutura. Esses altos custos de investimento inicial ou de capital irão variar de acordo com a distância percorrida pelo gás natural, direito de acesso, capacidade de bombeamento, número de estações de compressão, capacidade de bombeamento, trajeto do gasoduto e capacidade de pico exigida (ALMEIDA, *et al.*, 2013). Os custos de implantação de um duto podem ser divididos em três categorias:

- Custo de material: Incluem os custos dos materiais utilizados na construção dos dutos de alta pressão (aço) ou baixa pressão (dutos de polietileno de alta densidade - PEAD).

⁹ Ao longo dos gasodutos ocorre uma perda de pressão decorrente do atrito das moléculas do GN com as paredes do duto. Essa perda será maior conforme a distância percorrida e o volume transportado. Desse modo, é necessária a instalação de estações de compressão (ECOMP) ao longo do trajeto do gasoduto. A distância entre as estações varia entre 60 a 160 km e sua instalação depende de uma avaliação técnico-econômica. Quanto menor for o diâmetro do duto, maior a quantidade de ECOMP necessárias na malha de dutos. Igualmente na rede, são localizadas as estações de medição, as válvulas de segurança e os centros de controle, os quais permitem o correto funcionamento da rede (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

- **Custos de obras civis:** Referem-se aos custos de preparação do terreno, obras para abertura de valas para assentamento das tubulações, acomodação das mesmas, soldagem, aterramento e recuperação do local. Em relação ao custo de mão de obra, ele é associado as atividades de abertura das valas, transporte e montagem dos dutos. Nesse sentido, trata-se de um projeto civil, no qual a intensidade em trabalho não é alterada com o diâmetro do duto.
- **Custos adicionais:** São aqueles custos complementares a instalação da rede de transporte. Incluem-se impostos incidentes sobre mão de obra, taxas públicas e outros custos extras relacionados com as particularidades envolvidas em cada projeto de construção o duplicação do gasoduto.

A Tabela No. 2 resume alguns gasodutos e seus principais custos (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Tabela No. 2: Principais custos dos Gasodutos:

PROJETO	PAÍS – LOCALIZAÇÃO.	DISTANCIA (KM)	CAPACIDADE MÁXIMA (MMM ³ /D)	DIÂMETRO (POLEGADA)	CUSTO DE CONSTRUÇÃO US\$ (BILHÕES)	CUSTO POR METRO/POL. (US\$)	CUSTO POR CAPACIDADE (US\$/M ³ /D)
WAGP.	Nigeria. <i>Offshore.</i>	678	12,80	30	0,60	29,50	46,88
Langeled.	Noruega-UK. <i>Offshore.</i>	1200	80,00	42	3,50	69,44	43,75
Magherb.	Europa. <i>Onshore-Offshore.</i>	1620	50,00	48	2,20	28,29	44,00
Alinace.	USA. <i>Onshore.</i>	3000	37,50	36	3,00	27,78	80,00
GASBOL	Bolivia – Brasil. <i>Onshore.</i>	3150	30,00	32	2,00	19,84	66,67
Nabucco.	Austria-Turquia. <i>Onshore.</i>	3300	85,00	56	7,10	38,42	83,53

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Segundo Almeida e Colomer (2013) deve considera-se a seguinte situação: os custos de construção de novos gasodutos são menores se é realizada a duplicação (expansão) de um gasoduto já existente. Nesse caso, a construção de um novo gasoduto paralelo ao já construído economiza os gastos com os direitos de passagem e com o custo do projeto.

b. Reduzidos Custos Operacionais:

Segundo Almeida e Colomer (2013) os projetos de gasodutos de transporte caracteriza-se por elevados investimentos em infraestrutura (ativos utilizados) e um custo operacional relativamente baixo. Isto é explicado pelo fato de que é possível aumentar o volume de GN transportado, aumentando só a capacidade de motorização¹⁰, portanto, o fornecimento de um metro cubico adicional de gás natural é muito reduzido se é comparado com os custos fixos de investimento.

Os autores afirmam que os custos de operação e manutenção dos dutos podem ser considerados fixos, uma vez que o volume de GN transportado por o duto não varie muito. Também sinalam que esses itens dos custos flutuam entre o 1 e 3 % dos custos totais de construção, dependendo da localização do duto (*Onshore* ou *Offshore*) e o número de estações de compressão (a maior quantidade de estacoes, maior será o custo de operação do duto).

Cornot-Gandolphet, *et al.*, (2003) asseguram que os custos operacionais variam principalmente em função das estacoes de recompressão, dos custos relacionados com a mão de obra empregada, e do fator de utilização do gasoduto. Eles mencionam em seu artigo, que tanto um elevado fator de utilização como uma alta carga de combustível para ser transportada, em geral, são fatores que confirmam os reduzidos custos operacionais das malhas de dutos. A sua vez, ressaltam a importância dos avanços tecnológicos (materiais, técnica e redução de tempo na construção dos dutos) na redução dos custos em geral dos projetos.

Dessa forma, é possível concluir que as atividades de transporte e distribuição de gás natural, funcionam com mínimos custos operacionais em comparação dos elevados custos de investimentos realizados nas infraestruturas utilizadas para movimentar o combustível.

¹⁰ Aumento da pressão dos dutos.

c. Longo prazo de maturação do Investimento:

Em suas fases iniciais, a construção de um gasoduto, demanda uma série de ativos e equipamentos específicos para realizar a atividade de transporte de GN, razão pela qual, os níveis de investimento nesta etapa são elevados. A sua vez, existem uma série de fatores relacionados com a extensão, a localização, assim como a capacidade de operação dos gasodutos¹¹, que elevam os custos, os quais podem ser definidos como *sunk costs*¹², que são irrecuperáveis no curto prazo (PINTO JR., *et al.*, 2007). Nesse contexto, é possível concluir que a construção de um gasoduto necessita de um longo período de tempo para gerar os ganhos do capital investido.

“Large investments in exploration, production, and gas pipeline systems are needed before any gas can flow. These production and delivery systems are inflexible and durable, and at least in the early stages of development, they lock producer and consumer into bilateral relationship” (Newbery, 2000, p.344)

Desta forma, os investimentos de produção e transporte de gás natural possuem grande prazo de maturação. Porém, a viabilidade dos projetos não só depende dos elevados custos iniciais aos quais se incorrem antes de que os dutos entrem em operação, também depende das expectativas dos agentes, em relação aos riscos e incertezas aos quais estão expostos no momento de investir em uma indústria que opera em rede, a qual possui um determinada configuração que retrasa a obtenção de ganhos no curto prazo.

d. Diferentes especificidades dos ativos:

Entende-se como especificidade de ativos os investimentos realizados para suportar uma transação particular, neste caso, para transportar gás natural via dutos. O custo de oportunidade desses ativos é muito baixo, isto é, a possibilidade de utilização destes ativos em outras

¹¹ Nas fases iniciais, o gasoduto operará com capacidade ociosa, mas, gradualmente, será ocupada com os novos demandantes do combustível e o proprietário obterá um maior benefício econômico (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

¹² Conhecidos como custos afundados ou incorridos. Estão relacionados com a compra ou construção de ativos que uma vez realizados não são recuperados facilmente. Neste caso seu custo de oportunidade é próximo a zero e não tem uma influência determinante nos investimentos futuros. (VARIAN, 1999)

atividades é muito reduzida (COLOMER, 2010a). Ou seja, um ativo é específico quando seu valor é máximo em uma determinada transação e se reduz, consideravelmente, se usado em outros tipos de operações (MAKHOLM, 2007). No caso da Indústria de GN, é possível reconhecer três tipos de especificidades de ativos (WILLIAMSON, 1991):

1. Especificidade da utilização do ativo: Faz referência à impossibilidade dos ativos serem usados para outras atividades, diferentes das inicialmente concebidas. No caso dos gasodutos, que só podem ser utilizados para transportar GN, sua utilização para outros fins acarreta altos custos de investimentos para adaptação.
2. Especificidade Geográfica ou Locacional: Se relaciona com os elevados custos gerados pela movimentação das estruturas empregadas nos diferentes processos. No transporte de GN, uma vez construído o duto, cria-se uma grande dependência locacional. Um gasoduto que liga os pontos A e B não pode ser utilizado para conectar a outras regiões. Essa especificidade pode ser reduzida com a expansão do tamanho da rede e do número de interconexões.
3. Especificidade Temporal: Consiste na importância da sincronização da oferta com a demanda. No transporte de GN são necessários mecanismos de ajuste e de equilíbrio do fluxo de gás. Quanto maior a rede, menor a especificidade temporal, pois o risco de congestionamento é menor.

As especificidades dos ativos, junto com a imprevisibilidade do mercado e a necessidade de atender a demanda firme e sazonal, conformam o conjunto de fatores que descrevem o sobre dimensionamento em ativos de utilização coletiva (ANP, 2001). Como resultado, tem-se uma subutilização da capacidade plena dos investimentos em infraestrutura, dado que os gasodutos operam com uma capacidade ociosa (RECHELO, 2005).

e. *Economias de Escala:*

Dada a indivisibilidade dos ativos utilizados na atividade do transporte de GN por dutos, surgem as economias a escala (RECHELO, 2005), muito importantes na determinação dos

condicionantes dos investimentos nos gasodutos. Os altos custos fixos e afundados, em conjunto com o reduzido custo marginal, explicam a importância dos ganhos de escala no segmento de transporte de gás natural. A rentabilidade do investimento depende do aproveitamento das economias a escala, traduzidas no planejamento racional do uso da capacidade de transporte (COLOMER, 2010a).

Considerando o descrito anteriormente, nas fases iniciais de desenvolvimento da indústria, quando o fator de carga é menor, a recuperação do capital investido em ativos de transporte é mais lenta. Ou seja, se o fator de carga do gasoduto é maior, os custos médios seriam menores. Supondo que para um mesmo traçado e com um mesmo fator de carga a capacidade de transporte alcança seu ponto máximo, nesse caso, os custos fixos médios serão menores, já que o custo de investimento não aumenta na mesma proporção que a capacidade de transporte, quando da construção de um gasoduto (COLOMER, 2010a).

Outro fator que pode afetar negativamente o investimento de gasodutos é o reduzido tamanho do mercado. Ou seja, no início do desenvolvimento do mesmo, os gasodutos pioneiros operam com capacidade ociosa e com uma rentabilidade menor, em comparação com um gasoduto entrante que supre um mercado já constituído (COLOMER, 2010a). À medida que o mercado evolui, a construção de novos gasodutos é facilitada pela exploração das economias de escala existentes, de fato, para obter um maior benefício das economias a escala, os dutos devem ser construídos com a maior capacidade de transporte possível (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Desse modo, pode-se concluir que a presença das economias de escala determina em certa medida a rentabilidade dos investimentos em gasodutos. Alveal e Almeida (2001) sinalam que para obter um maior grau de eficiência na indústria, é fundamental aproveitar de maneira racional as economias a escala, pois trazem benefícios sistêmicos, para a indústria como um todo.

Seção 1.3 - A teoria dos Custos de Transação: Um referencial teórico para entender a configuração da Indústria de Gás Natural.

Como referencial teórico para esta dissertação, foi escolhida a teoria dos Custos da Transação, desenvolvida pela Nova Economia Institucional (NEI), mas, para entender a relação desta teoria com a Indústria de Gás Natural e o segmento de transporte, é necessário conhecer como surgiu o conceito desses custos e a importância do comportamento humano no desenvolvimento das relações contratuais no mercado.

1.3.1 O conceito dos Custos de Transação:

Na teoria neoclássica, a coordenação das transações e das ações entre os agentes, é dada pelo sistema de preços. Nesta abordagem, os agentes de mercado dividem-se em *price makers* e *price takers*¹³. O modelo propõe que os preços do mercado sinalizam os desequilíbrios entre a oferta e demanda. A sua vez, essa coordenação, depende do grau de informação e a posterior interação dos agentes e assim poder garantir uma alocação eficiente dos recursos disponíveis na economia (LAUREANO, 2005).

Nessa lógica, a função dos contratos é restrita as contingências próprias das transações, logo, eram considerados completos¹⁴, pois as interações econômicas entre os agentes foram realizadas com capacidade cognitiva e livre acesso a informação. Em outras palavras, a abordagem neoclássica, negava a existência dos custos associados as negociações feitas pelos agentes no momento de adquirir equipamentos, insumos e serviços, assim como custos gerados pelo negociar, redigir e garantir o cumprimento dos contratos (ROCHA, 2002).

Outro fator para ressaltar e que não levado em conta pela mencionada abordagem, é a especificidade dos ativos, que no caso das indústrias que operam em rede, como é a IGN, fazem complexas tanto as relações contratuais e as formas de organização. Portanto, o modelo proposto pela teoria neoclássica não é suficiente para gerar os estímulos necessários à

¹³ Formadores e tomadores de preço (LAUREANO, 2005).

¹⁴ Um contrato é considerado completo quando contempla todas as contingências possíveis em os diversos estados futuros da natureza. (ARROW, *et al.*, 1954).

realocação de recursos (LAUREANO, 2005). Em consequência, é possível afirmar que existem situações incertas dentro do ambiente econômico onde outras formas de organização diferentes ao mercado, podem obter um maior grau de eficiência (TORRES, 2001).

Sendo assim, surge como uma abordagem revolucionária conhecida como *the Nature of the Firm*, desenvolvida por Ronald Coase (1937), onde explica o rol importante que a firma despenha no sistema econômico. O autor estabelece que a produção interna da firma é uma resposta as deficiências na transmissão da informação para os agentes pelo mercado. Pode considerar-se como uma alternativa ao sistema de preços, dado os custos gerados pela coleta de informação ligadas ao processo de negociação.

Sob a perspectiva de ter custos envolvidos no momento de realizar acordos no mercado, se originam os custos que podem ser denominados –de transação- e são associados as despesas decorrentes do processo de elaboração, monitoramento e cumprimento dos contratos assinados pelos agentes durante os processos produtivos das firmas.

Mas, a abordagem de Coase é limitada a duas situações: (i) as transações são realizadas internamente na firma, ou (ii) são desenvolvidas livremente no mercado. Desse modo, a proposta feita o autor, não caracterizava aquelas situações nas quais havia uma relação interfimas envolvendo os altos custos mencionados com anterioridade.

Nesse contexto, Williamson (1985) desenvolve um novo conceito para definir os custos de transação em termos de variáveis medíveis, para assim superar as limitações da análise feita por Coase. Por conseguinte, tais custos não são restritos ao uso do mercado, já que abrangem qualquer estrutura de coordenação, e porém, estarão presentes em maior ou menor grau, segundo as características da transação. Além disso, o autor afirma que a eficiência econômica depende da própria conduta dos agentes e as maneiras como eles coordenam suas atividades econômicas.

O conceito de custos de transação se relaciona diretamente com os custos de realizar determinada transação na economia, a traves da assinatura de contratos entre os agentes, os quais estabelecem um processo interativo e adquirem uma série de compromissos

intertemporais. Deve ressaltar-se que o comportamento humano é determinante neste novo cenário, de fato, é associado a habilidade cognitiva e a capacidade de previsibilidade (CARLTON, *et al.*, 1989).

Outros autores como Fiani (2011), sinalam que os custos de transação são considerados como os custos de organizar qualquer atividade produtiva da economia. Eggertsson (1990) os define com aqueles que surgem quando os indivíduos trocam direitos de propriedade em relação a ativos econômicos e asseguram seus direitos de forma exclusiva.

Em síntese, os custos de transação são expressados como o conjunto dos custos adicionais ao processo produtivo, originados a partir das negociações e monitoramento dos acordos feitos entre os agentes econômicos, os quais atuam em pro de maximizar seu benefício.

1.3.2 A Teoria dos Custos de Transação aplicada a Indústria de Gás Natural:

O estudo dos custos de transação é desenvolvido pela Nova Economia Institucional (NEI), a qual se caracteriza por ser uma abordagem predominantemente econômica que combina as contribuições de diferentes disciplinas (economia, direito, ciência política, sociologia, antropologia e administração), a fim de explicar o funcionamento, evolução e natureza das instituições.

Um de seus objetivos principais é analisar a funcionalidade econômica e a eficiência dos arranjos institucionais (leis, contratos, formas organizacionais) e sua influência nos processos de mudança institucional. Os resultados desses estudos permitem compreender as várias interfaces entre o sistema econômico e as instituições legais e jurídicas que condicionam as atividades e transações econômicas (PONDE, 2007).

Entre as principais vertentes da NEI se destaca a Teoria dos Custos da Transação (CT), a qual sustenta que um dos problemas da organização econômica se relaciona, diretamente, com as estruturas de governança. Autores como Joskow (1985) corroboram a hipótese, afirmando que as diferentes formas organizacionais existentes no mercado e seus arranjos contratuais interatuam com o ambiente institucional.

Para compreender a importância da teoria dos CT e sua aplicação a indústria do gás natural, é importante entender seu significado. Na teoria Neoclássica, os produtores conhecem os preços e a tecnologia que maximizam seus lucros da mesma forma que os consumidores identificam os preços e as preferências que incrementam sua utilidade. Aliás, com certo nível de renda os preços ajustam-se para equilibrar a oferta e a demanda de cada bem ou serviço (VELLOSO, *et al.* 2005).

No entanto, existe uma série de custos estabelecidos pelas relações entre os agentes econômicos. Estes podem ser denominados, como foi feito por Coase (1937), Custos de Transação. Os CT são associados com os custos de funcionamento do mercado (ARROW, 1969) diferindo dos custos de produção da escola neoclássica.

A teoria dos Custos da Transação foi abordada, principalmente, por Oliver Williamson, quem define a uma transação como “o evento que ocorre quando um bem ou serviço é transferido através de uma interface tecnologicamente separável” (WILLIAMSON, 1985, p. 1), envolvendo um processo interativo e compromissos intertemporais entre os agentes atuantes. (PONDE, 2007).

Dadas essas relações contratuais, surgem os custos de transação, que são os custos incorridos “para planejar, adaptar e monitorar o cumprimento de tarefas” (WILLIAMSON, 1985, p.2). North (2000) expressa que os CT correspondem aos custos de especificar e medir as características de uma negociação e sua posterior realização.

A Teoria sugere que os custos associados a se recorrer ao mercado surgem a partir de falhas nos contratos. Isso porque as relações econômicas são estabelecidas a partir de contratos implícitos ou explícitos, sendo estes um meio de coordenação entre os agentes que permitem a transferência de propriedade de um bem ou serviço (WILLIAMSON, 1985).

As falhas nos contratos podem ser explicadas pelo fato destes serem incompletos, são considerados assim, dado que não se incluem ou não se antecipam todas as ações apropriadas a todos os acontecimentos futuros (HART, 1988). Desse modo, este tipo de contratos só definem comportamentos apropriados para um rol pequeno de situações (COLOMER, 2010a).

Segundo a função de incompletude, os contratos apresentam diferentes custos de utilização, os quais se podem classificar em duas categorias: custos *ex ante* e custos *ex post*:

- Custos *ex - ante*: Relacionados com os custos de negociação e o estabelecimento de salvaguardas. Apresentam-se em situações onde é difícil estabelecer condições que facilitem o desenvolvimento da transação segundo os parâmetros estipulados. Delimitar o objeto de transação exige longas barganhas para garantir a qualidade e características do bem ou serviço transacionado, por isso, é necessária a presença de órgãos governamentais, que fixem os padrões de medida, formas de avaliação da qualidade dos produtos, para assim efetuar a operação (PONDE, 2007).
- Custos *ex- post*: Associados ao funcionamento da estrutura de governança (adotada para a organização das transações econômicas), custos de adaptação de novas circunstâncias, custos judiciais, entre outros. Nos casos concretos, tais custos assumem quatro possíveis formas (WILLIAMSON, 1985, p. 21):
 - ✓ Custos de má adaptação: A transação não foi processada como planejado inicialmente. Exemplo: fornecimento de insumos ou componentes que afetam os padrões de qualidade ou os prazos de entrega estipulados; alterações no ritmo da produção; fabricação de produtos defeituosos; e altos custos de manutenção dos estoques, etc.
 - ✓ Custos vinculados as negociações e desempenho das transações: São vinculados aos esforços de negociar e corrigir o desempenho das transações, as quais são afetadas por: um incremento dos custos indiretos ou modificações nas horas de trabalho do pessoal, entre outros.
 - ✓ Custos para gerenciar as transações: Referentes aos recursos humanos e materiais que uma empresa direciona para controlá-las e administrá-las.
 - ✓ Custos requeridos para efetuar comprometimentos: Equivalem aos custos que garantirão a não existência de intenções oportunistas, como o pagamento de taxas adicionais.

Adicionalmente, a NEI sustenta que a incompletude dos contratos se relaciona diretamente com as hipóteses comportamentais. Diferentes escolas de pensamento econômico abordam as hipóteses comportamentais de maneira reducionista, dado que o comportamento dos agentes econômicos é pouco importante para o problema da alocação dos recursos produtivos da sociedade.

Pelo contrário, a Nova Economia Institucional enfatiza que os problemas ao nível das instituições políticas, econômicas e sociais estão ligados ao comportamento humano. Desse modo, deve-se estudar o homem e suas atuações dentro das instituições e as limitações impostas por elas (COASE, 1986). As principais hipóteses comportamentais são: (i) racionalidade limitada; (ii) comportamentos oportunistas; e (iii) assimetrias de informação (COLOMER, 2010a).

1.3.2.1 Racionalidade limitada:

O conceito se associa ao mecanismo de tomada de decisões por parte dos agentes econômicos. Eles intenciam ser racionais apesar da capacidade limitada no tratamento das informações. A existência da racionalidade limitada deve-se a uma série de “deficiências em termos do conhecimento de todas as alternativas, incerteza acerca de eventos exógenos relevantes, e incapacidade de calcular consequências” (SIMON, 1979, p. 502).

Deve-se mencionar que o conceito de racionalidade limitada não só abrange as condutas dos agentes frente aos ambientes de incerteza gerados pelas operações do sistema econômico, mas também se incluem questões como: a) limitações dos agentes para acumular e processar informações e b) limitações na transferência de informações. Além disso, com a racionalidade limitada tem-se que: c) os contratos são incompletos, já que os agentes não podem antecipar os possíveis eventos que precisem modificações (PONDE, 2007).

Assumindo-se o princípio de racionalidade limitada e de contratos são incompletos, os agentes não poderão prever completamente as contingências inerentes aos contratos, em outras palavras, os elementos das transações não são contratáveis *ex ante* (FARINA, *et al.*, 1997). Nesta situação, os agentes são conscientes da necessidade de incluir cláusulas *ex post* nos

contratos, e assim lidar com os problemas gerados pela mesma incompletude (WILLIAMSON, 1985).

1.3.2.2 Oportunismo:

O conceito do oportunismo corresponde à orientação do indivíduo na busca de seu próprio interesse, comprometendo seu relacionamento com os agentes econômicos. Desse modo, suas ações resultam em um “desvendamento incompleto ou distorcido de informações combinado com uma série de esforços calculados para enganar, deturpar, disfarçar, ofuscar, ou de alguma outra forma confundir” (WILLIAMSON, 1985, p. 47),

Na presença do oportunismo, os contratos incompletos geram oportunidades que permitem que, na ocorrência de situações imprevistas, uma das partes obtenha ganhos às custas da outra, apresentando-se barganhas e conflitos custosos (PONDE, 2007). Para WILLIAMSON (1985), nem todos os seres humanos tem comportamentos oportunistas todo o tempo, mas apenas em determinadas ocasiões e, por esta razão, é necessária a utilização de contratos, recorrendo a custos para seu monitoramento (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Uma distinção a ser feita é aquela entre oportunismo pré-contratual e o oportunismo pós-contratual. No primeiro caso, manifesta-se uma seleção adversa, já que a capacidade de mitigação dos riscos é limitada devido à incapacidade de distinção dos riscos associados aos contratos. O segundo caso é conhecido como risco moral, pois, uma vez firmado os contratos, os agentes possuem diferentes incentivos a revelarem suas informações (COLOMER, 2010a).

No caso da IGN, verifica-se a existência de risco moral. Apenas para ilustrar a situação, uma empresa transportadora pode omitir aos carregadores as verdadeiras condições de seus dutos de transporte, logrando justificar uma possível redução do volume de gás contratado. Como o acesso desse tipo de informação para os carregadores é limitado, os transportadores aproveitam ao máximo a vantagem, acarretando importantes problemas na execução dos contratos e impondo importantes restrições objetivas de incerteza ao investimento (COLOMER, 2010a).

1.3.2.3 Assimetrias de Informação:

Define-se como o tipo de informação que se mostra diferente para cada agente econômico. Tanto o acesso à informação como sua capacidade de tratamento são importantes para o estabelecimento das relações entre os agentes.

Quando duas partes transacionam, existe o risco de que uma delas tenha mais informação que a outra, o que impede o livre desenvolvimento das operações no mercado. Identificam-se dois tipos: *ex ante*, relacionada com as características do bem ou serviço que está sendo vendido ou comprado, ou *ex post* que depende do comportamento dos indivíduos, uma vez assinado o contrato (STIGLITZ, 1985)

Na Indústria de Gás Natural, os problemas da assimetria da informação podem associar-se as diferentes atividades da IGN. No caso do transporte via gasodutos, existe uma grande desigualdade no acesso a informação entre transportadores e carregadores. Os primeiros possuem vantagens informacionais a respeito da capacidade transporte e do nível de ociosidade da malha de dutos; já os segundos conhecem de antemão a demanda efetiva por capacidade, assim criam-se importantes dificuldades no equilíbrio dos fluxos do combustível na rede (COLOMER, 2010a).

1.3.2.4 Externalidades:

O termo fez referência aos eventos onde o desenvolvimento de uma atividade de um agente afeta o bem-estar dos outros de forma involuntária (LANFFONT, *et al.*, 1988). A IGN, por ser uma indústria que opera em rede, apresenta este tipo de situações. Assim se estabelece um alto grau de interdependência entre os utilizadores da infraestrutura física, ou seja, os gasodutos. São reconhecidas duas classes: (i) Externalidades Positivas: O efeito gerado é um aumento do bem-estar dos agentes e (ii) Externalidades Negativas: O bem-estar dos agentes é diminuído (TIROLE, 1988).

Na Indústria de Gás Natural, especificamente no transporte do combustível por dutos, as externalidades são negativas. O conceito se relaciona com um problema de congestão do fluxo

de transporte, saturando a rede e não permitindo que um novo carregador injete o retire GN, interrompendo a movimentação do combustível. Para prever o medir as externalidades, devem adotar-se mecanismos contratuais, os quais tendem a elevar os custos de transação associados aos contratos de capacidade de transporte (COLOMER, 2010a).

1.3.2.5 Especificidade dos ativos:

A utilização dos ativos e seu grau de especificidade é o ponto chave dentro da teoria dos Custos de Transação. Na medida em que é requerido um ativo específico para a produção, os riscos e os problemas de adaptação são elevados e o custo de transação é maior. A utilização alternativa desse ativo incorre em uma perda considerável de seu valor (FARINA, *et al.*, 1997).

Dada sua presença, as interações entre os agentes que realizam a transação, deixam de ser impessoais e instantâneas, acarretando numa série de custos para geri-las e conservá-las. Identificam-se quatro fatores que determinam o surgimento de ativos específicos: (PONDE 2007):

1. Compra de equipamentos para ofertar bens ou serviços específicos, ou seja, ativos especializados que atendem os requerimentos particulares dos agentes.
2. Expansão da capacidade produtiva, a fim de atender uma demanda concreta, o que implica uma ociosidade se fosse interrompida a relação.
3. A proximidade geográfica entre os agentes que transacionam, para evitar os custos de transferir unidades produtivas, se houvesse uma troca de ofertante ou demandante.
4. Estabelecimento de relações de interdependência entre os agentes.

Levando em conta o descrito acima, os ativos específicos contribuem para a formação de um monopólio bilateral, onde se estabelecem laços de dependência entre seus participantes, pois surge a necessidade de administrar uma barganha contínua, trazendo como resultados situações tanto de conflito como de cooperação. (PONDE, 2007). Neste cenário, na teoria dos Custos de Transação, são reconhecidos ao menos seis tipos de especificidades dos ativos, dos quais os três

primeiros são característicos na IGN, particularmente no segmento de transporte (WILLIAMSON, 1991):

Tabela No. 3: Tipos de Especificidades dos ativos:

TIPO DE ESPECIFICIDADE DO ATIVO	DESCRIÇÃO
ATIVOS DEDICADOS À PRODUÇÃO	Aplicável a Indústria de Gás Natural, especificamente para o transporte do combustível. Refere-se ao caso em que, para produzir um bem ou serviço, é exigido um ativo ou uma estrutura produtiva específica;
GEOGRÁFICA OU LOCAL	Também pode aplicar-se a Indústria de Gás Natural e ao segmento de transporte de GN. Para Williamson, trata-se da localização das plantas próximas aos mercados, a fim de reduzir custos de transporte e inventário.
TEMPORAL	Relacionada com a capacidade de resposta rápida para satisfazer os mercados demandantes, neste caso de Gás Natural.
HUMANA	Resultado de <i>learning-by-doing</i> .
FÍSICA	Ocorre quando um determinado produto exige um padrão de matéria-prima necessário para sua produção.
DE MARCA	Relaciona-se à reputação que o nome da empresa ou produto tem no mercado, ocorre quando se exige que uma marca específica represente todos os produtos advindos da cadeia de suprimentos.

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (WILLIAMSON, 1991).

Nota-se que as hipóteses comportamentais junto com outros fatores como o grau de maturidade da Indústria¹⁵ (que neste caso é baixo) e as particularidades da atividade de transporte de gás natural por dutos, assim como as externalidades e as especificidades dos ativos, impõem elevados Custos de Transação que criam barreiras ao investimento, impedindo a expansão da

¹⁵ Definido como um índice calculado com base na: (i) participação do gás na matriz energética, (ii) distribuição do consumo entre os segmentos de demanda, (iii) razão quilômetros de rede/população, (iv) razão quilômetros de rede/extensão territorial e (v) o número de interconexões existentes na rede. (ALMEIDA, *et al.*, 2007).

malha de gasodutos, vital para as operações das indústrias em rede, como é a IGN (ALMEIDA, *et al.*, 2006).

Quanto maiores forem os custos de transação, menores serão os incentivos ao investimento (COLOMER, 2010a). Em consequência, e ante a possibilidade de representar uma parte do custo total, uma firma optará por integrar-se verticalmente a fim de eliminar tais incertezas e os riscos produto das hipóteses comportamentais e criar mecanismos que promovam o investimento nas fases iniciais da indústria.

Seção 1.4: Integração Vertical como Solução para os Elevados Riscos de Investimentos em Transporte em um Ambiente Desregulado:

Segundo o anterior, e com o objetivo de reduzir os custos de transação e criar mecanismos para promover o investimento, a integração vertical se apresenta como uma opção de coordenação das atividades econômicas que contribui a diminuir os problemas associados as hipóteses comportamentais e o efeito das práticas oportunistas nas transações.

Nessa lógica, as indústrias tendem a integrar-se verticalmente realizando todas as atividades da cadeia produtiva. Em alguns casos, outras se integram parcialmente, pois transacionam com um pequeno número de fornecedores e distribuidores, aliás o objetivo é o mesmo, reduzir os riscos aos quais se expõe ao relacionar-se com outros agentes, ademais de criar um ambiente seguro para investir nos ativos específicos, que são requeridos para realizar as operações (LAUREANO, 2005). Nas seguintes subseções são descritas tanto a importância da integração vertical, e como porque é adotada em uma indústria em rede como é a de GN.

1.4.1 A Integração Vertical: A importância de sua adoção:

A tendência das indústrias ou firmas de integrar-se verticalmente é ligada diretamente com as características das relações comerciais, particularmente com a magnitude dos custos de transação envolvidos. Para Williamson (1985) as transações possuem uma série de características como: (i) a frequência com as que são realizadas as transações entre os agentes;

(ii) a incerteza no momento de ser efetuadas as mencionadas transações e (iii) as especificidades dos ativos (explicadas anteriormente).

Essas particularidades, tendem a “produzir um resultado discriminador – principalmente em termos de economias de custos de transação” (Williamson, 1996, p. 12). Desse modo, a fim de reduzir os elevados custos, as indústrias ou firmas internalizam suas atividades para monitorá-las e coordena-las diretamente.

Só para exemplificar a situação, na IGN, a maioria das atividades da cadeia produtiva são exercidas pela Petrobras, a qual controla o 93% da produção de gás natural e o 97% do direito de propriedade dos dutos para transportar o combustível, além de ter participações nas empresas locais de distribuição de GN, assim como em importantes projetos termoelétricos. A internalização das atividades, foi crucial para a expansão da indústria nascente no Brasil e a definição da estrutura de organização do setor (COLOMER, 2015).

Desta forma, a coordenação das transações mediante uma série de mecanismos criados a partir das relações hierárquicas, permite reduzir os problemas gerados pela incerteza comportamental, e a possíveis práticas oportunistas (FAN, 2000). Segundo Pondé (1993) outra vantagem de esta forma de organização, é o poder de adaptação ante uma situação não prevista. Para o autor, são substituídas as negociações entre duas ou mais firmas independentes, pela implementação de mecanismos de decisão administrativos, os quais modificam a conduta interativa entre os agentes.

Em síntese, a adoção da integração vertical depende: (i) do ambiente onde são desenvolvidas tanto as transações, (ii) os custos que são gerados pelas transações realizadas, (iii) a influência das externalidades geradas no mercado e (iv) a forte presença de ativos específicos. Uma vez internalizadas as atividades, podem ser controladas tanto a incerteza como os possíveis comportamentos oportunistas adotados pelos agentes. A sua vez, os elevados custos de transação são reduzidos e os níveis de risco são controlados, para assim fomentar o investimentos em aquelas atividades ou elos da cadeia produtiva que o requerem, nas fases iniciais da indústria.

1.4.2 A Integração Vertical na Indústria de Gás Natural:

As indústrias que operam em rede tendem a estruturar-se verticalmente, razão pelo qual o monopólio natural é a forma mais adequada para operar eficientemente. O monopolista que opera neste segmento, no qual não é economicamente viável a existência de vários ofertantes, pode causar prejuízos na concorrência nos demais segmentos da cadeia produtiva, pois passa a ter incentivos para restringir o acesso de outros agentes nos segmentos competitivos (PEDRA, *et al.*, 2005).

Tal prática é conhecida como *market foreclosure* (fechamento de mercado) e fez referência à prática, executada por uma firma dominante de negar ou dificultar acesso adequado a qualquer insumo ou serviço essencial (PEDRA, *et al.*, 2005). Autores como Coase (1937) e Williamson (1985) asseguram que a principal vantagem da integração vertical é minimizar a somatória dos custos de transação¹⁶, eliminando os conflitos de interesses, e reduzindo o problema de incerteza comportamental. Ponde (1994), afirma que a integração vertical é uma forma de introduzir adaptações sequenciais nas transações mediante processos administrados.

Em outras palavras, a verticalização é definida como a atuação de uma empresa, que perpassa um único estágio da cadeia produtiva de um determinado produto. É considerada completa quando a firma participa no processo produtivo, desde a transformação da matéria prima até o acabamento final e venda do produto (SCM, 2002). A forma mais comumente usada para verticalizar as atividades de uma determinada indústria, é o processo de fusão de empresas que atuam em estágios diferentes de uma cadeia (SCM, 2004).

Segundo o anterior, como toda indústria de rede, a indústria de gás natural, é composta por diversas atividades dependentes uma das outras. Dessas atividades, algumas são passíveis à introdução da concorrência, como é o caso dos segmentos de E&P e comercialização, já que é possível introduzir a competição mediante a entrada de novos agentes no mercado. (SCM, 2002).

¹⁶ No caso da IGN, os custos de transação, são associados aos contratos implícitos de capacidade de transporte garantindo a rentabilidade dos investimentos em novos gasodutos (COLOMER, 2010a).

Mas, nos segmentos de transporte e distribuição de GN, a entrada de novos agentes pode ser considerada pouco vantajosa em termos econômicos, dada a presença dos elevados custos presentes na constituição das redes físicas para movimentar o combustível, razão pela qual assumem uma organização de caráter de monopólio (SCM, 2004).

Deve-se ressaltar que na IGN, o segmento de transporte de gás natural, (que se dá através da rede de gasodutos) apresenta tal forma de organização. Neste tipo de indústrias, em suas fases iniciais e em um ambiente desregulado, os problemas de coordenação, nos diferentes segmentos da cadeia produtiva, são resolvidos com o estabelecimento de monopólios (estatais ou privados) verticalmente integrados (COLOMER, 2010a). Este modelo de organização industrial proporciona uma série de vantagens, como a obtenção de ganhos de escala, a redução dos custos de transação, além de promover os investimentos na expansão da rede de transporte (SCM, 2004).

Outra vantagem é que os ganhos derivados a partir da redução dos custos de transação não são repassados necessariamente aos consumidores finais, quer dizer, as empresas se apropriam desses ganhos mantendo o mesmo patamar de preços (SCM, 2002).

Além disso, com a implementação da integração vertical os agentes buscam diminuir os riscos, que associam-se a: (i) resultados das estratégias aplicadas pelos agentes e (ii) a preservação dos mercados. No primeiro caso, com a ocorrência de um evento não antecipado, os agentes tenderiam a atuar em seu benefício próprio, gerando uma série de problemas entre várias empresas que participam em uma cadeia produtiva, mas, este poderia ser reduzido com a presença de um só agente verticalmente integrado. No segundo caso, os riscos e sua diminuição, são relacionados com a garantia do abastecimento, pois a empresa será, simultaneamente, ofertante e demandante (SCM, 2004).

Outro aspecto a ressaltar da adoção da integração vertical como forma de organização, e que em certa medida gera certo debate e dá um caráter de dualidade, é a aplicação de subsídios

denominados cruzados¹⁷, os quais permitem que os agentes custeiem as atividades menos rentáveis utilizando os recursos obtidos das atividades mais lucrativas.

Desde o ponto de vista empresarial, a adoção desses subsídios é uma vantagem, já que no caso das indústrias que operam em rede, os segmentos potencialmente competitivos (afetados pela ausência de uma regulação concreta) poderão ser financiados pelos recursos obtidos das atividades monopólicas, as quais não tem uma concorrência direta e possuem uma garantia do mercado, podendo cobrar preços muito acima de seus custos (SCM, 2004).

Mas a dualidade radica nesse ponto, ou seja, a adoção desses subsídios cruzados tem como efeito a geração de uma concorrência desleal naquelas atividades potencialmente competitivas, impedindo assim, a entrada de novos agentes aos mercados (SCM, 2004). Não obstante, nas fases iniciais de uma indústria que opera em rede, como é o caso da IGN, a qual possui uma alta especificidade dos ativos utilizados para desenvolver suas atividades, além de um reduzido grau de maturidade, é necessário promover este tipo de práticas, a fim de incrementar os níveis do investimento e assim permitir a rápida expansão e consolidação do setor.

Em conclusão, a integração vertical é parte da lógica empresarial dos agentes, a fim de tentar reduzir seus custos e aumentar seus lucros. Diante das vantagens obtidas pelo processo de verticalização e das características técnicas e econômicas das indústrias de rede, em diferentes países a indústria gasífera adotou este tipo de estratégia a fim de alcançar um alto grau de maturidade em seus mercados e ter um maior desenvolvimento em sua malha de transporte. Mas sua presença no longo prazo, dificulta o desenvolvimento da competição naqueles segmentos como são E&P e comercialização. Além de fortalecer a presença de um monopólio natural nas atividades de transporte e distribuição de GN.

Seção 1.5 - Conclusões

Neste capítulo, foi descrito como funciona o transporte gás natural, que no caso Brasileiro é feito por dutos. Esta forma de transporte, representa uma vantagem em termos de distância e

¹⁷ Os subsídios cruzados existem quando um grupo de consumidores defronta-se com um preço mais elevado que se fosse atendido isoladamente (FAULHABER, 1975).

volume recorrido. Mas, este segmento possui uma série de particularidades técnicas e econômicas como: (i) elevado custo de capital, (ii) reduzidos custos operacionais, (iii) longo prazo de maturação do investimento, (iv) diferentes especificidades dos ativos, e (v) economias de escala, que fazem dele, um segmento que opera com uma dinâmica de funcionamento muito particular e diferenciada, requerendo um arcabouço regulatório específico para a IGN, em especial para a movimentação e distribuição do hidrocarboneto.

Tais particularidades, a sua vez, permitem reconhecer a importância que tem este segmento dentro da indústria de gás natural. De fato, são estabelecidas umas fortes relações de interdependência entre os elos da cadeia produtiva, o que em certa medida compromete tanto a realização de investimentos que favorecem a expansão na malha de gasodutos, assim como o desenvolvimento da competição nas etapas iniciais como é o caso da exploração e produção de GN, como nas fases finais ligadas a comercialização do combustível.

É importante mencionar, que as relações de interdependência ao longo da cadeia produtiva, são determinadas por aqueles segmentos que assumem um comportamento de monopólio, ou seja, a configuração do segmento de transporte de gás natural condiciona o desenvolvimento da indústria em geral.

Sendo assim, o funcionamento da IGN é regido por uma condição dual baseada: na formação de rendas econômicas de caráter de monopólio, e uma série de especificidades tecnológicas próprias do segmento de transporte, as quais têm incidência em aspectos econômicos como: custos, preços, investimentos e rendas.

Em consequência, a Integração Vertical se apresenta como uma solução parcial a fim de permitir um maior grau de desenvolvimento tanto da Indústria como da malha de dutos (indispensável para realizar a movimentação do GN) e em certa medida reduzir os altos custos, neste caso de transação, produto da racionalidade limitada dos agentes, o oportunismo e as incertezas presentes em qualquer ambiente econômico e foram explicados no longo do capítulo.

Nas fases iniciais do desenvolvimento da IGN, a integração vertical é a forma de organização mais eficiente, já que através da internalização das atividades, são reduzidos os níveis de risco

e incerteza, permitindo assim, criar mecanismos que incentivem a realização de investimentos em aqueles segmentos como do transporte, o qual possui uma alta especificidade de ativos, mas que são determinantes para o desenvolvimento e posterior consolidação da indústria.

As indústrias de gás natural tanto de Estados Unidos como da Europa, para chegar ao alto grau de liberalização que possuem hoje em dia em seus mercados, tiveram que adotar a integração vertical, para facilitar a expansão de suas indústrias respectivamente, assim como a definição da estrutura do setor, deixando de lado temporalmente o desenvolvimento da concorrência mediante o acesso de novos agentes em aqueles segmentos altamente competitivos. Deve ressaltar-se que os mencionados processos podem ser tomados como referência e ser adaptados no contexto Brasileiro.

CAPITULO II: A REGULAÇÃO COMO FATOR DETERMINANTE NO DESENVOLVIMENTO DO SEGMENTO DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL

Seção 2.1: Introdução:

A Indústria do Gás Natural, durante muito tempo, se desenvolveu em uma estrutura integrada verticalmente. Apenas para ilustração, a comercialização do GN era incluída nas atividades de transporte e distribuição. Dessa forma, foi adotado o monopólio verticalmente integrado como forma de organização eficiente, razão pela qual uma só firma operava ao longo de todo o processo produtivo.

A integração vertical da indústria de gás natural contribuiu para o desenvolvimento do mercado em países com pouca tradição no setor uma vez que reduzia, consideravelmente, os custos de transação e, conseqüentemente, os riscos dos investimentos. Contudo, conforme o mercado de gás natural foi amadurecendo, os riscos de investimentos foram diminuindo de forma que a proteção ao investimento em detrimento a competição começou a não se justificar mais. O objetivo desse capítulo é analisar o processo de abertura e introdução de forças competitivas na indústria de gás natural ressaltando a importância das trocas operacionais como mecanismo concorrencial.

Na seção 2.2 será descrito o processo de desverticalização ocorrido na indústria de gás natural ressaltando a importância de estruturas de governança híbridas (regulação) na amenização do *trade off* característico da indústria de gás natural entre concorrência e investimento. Como será percebido, este *trade off* se apresenta mais ou menos intenso de acordo com o grau de maturidade da indústria exigindo uma maior ou menor intervenção dos agentes de regulação.

Na seção 2.3 serão explicados os diferentes elementos que fizeram parte do processo de abertura e liberalização da indústria e que definem diferentes padrões de competição nas atividades de transporte de GN. Nesse contexto, será ressaltada a importância da regulação tanto para o investimento quanto para a competição.

Uma vez analisado o processo de abertura e liberalização das indústria de gás natural, a seção 2.4 irá descrever a importância dos mercados secundários na garantia do livre acesso as redes de transporte. Nesse momento, será percebido a importância das trocas operacionais no segmento de transporte de GN. De fato, as trocas operacionais são consideradas como instrumentos de otimização no curto prazo, já que operam com a rede de transporte existente e outorgam um maior grau de dinamismo na indústria e liquidez para os mercados. O capítulo conclui ressaltando a importância de se implementar os SWAPS em indústrias com características de rede.

Seção 2.2: O *trade off* entre a Competição e o Investimento na Indústria do Gás Natural e sua relação com a Integração Vertical e a Regulação.

No capítulo 1, foram explicadas as vantagens de se adotar a integração vertical como forma de organização industrial em setores com elevados custos de transação. A verticalização da estrutura produtiva, apesar de, potencialmente, reduzir os ganhos de escala, reduz os riscos de investimento, concretamente nas malhas de transporte e distribuição, facilitando a expansão da indústria de gás natural.

No entanto, a verticalização deve ser considerada como uma solução parcial e inicial para o desenvolvimento e consolidação da qualquer indústria que opera em rede. Isto é, na medida em que é desenvolvida a infraestrutura física e aumenta-se o número de agentes nas etapas de produção e comercialização reduz-se as especificidades dos ativos, diminuindo assim, os custos de transação. Nesse ponto do tempo, a integração vertical deixa de ser uma estrutura organizacional eficiente, apresentando-se como um entrave para o desenvolvimento da competição nos segmentos potencialmente concorrenciais. (COLOMER, 2010a)

Para o autor, no entanto, a definição de novos padrões de organização que incentivem a concorrência na IGN, requer o desenvolvimento de estruturas institucionais que facilitem o acesso de novos agentes (o que contribui para reduzir as especificidades dos ativos) além de reduzir tanto os riscos e os custos de transação associados a abertura da indústria de gás natural. É importante ressaltar que os arranjos institucionais necessários irão variar segundo o grau de desenvolvimento da indústria de gás natural em cada país.

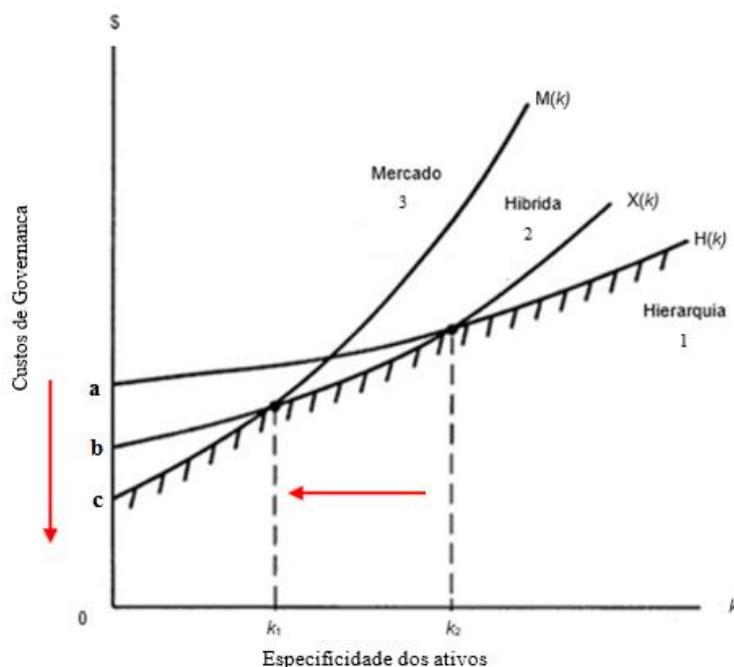
Nessa dualidade presente no desenvolvimento da indústria do gás natural, no qual em um primeiro momento é necessário internalizar as atividades produtivas afim de promover a expansão da malha de transporte, e depois iniciar o processo de abertura para o acesso de novos agentes, é possível identificar o *trade off* entre o investimento e a competição comum nas indústrias que operam em rede. De fato, para se entender as relações que se estabelecem entre investimento e competição é necessário reconhecer a importância das diferentes estruturas de governança na IGN.

2.2.1 As Estruturas de Governança na Indústria do Gás Natural e no segmento de Transporte:

As indústrias de rede (como no caso do gás natural) podem adotar diferentes estruturas de coordenação afim de reduzir os custos de transação, os quais estão presentes em menor ou maior grau segundo as características da transação sob análise (TORRES, 2001). Tais estruturas de coordenação são definidas por Williamson (1985) como estruturas de governança.

Uma estrutura de governança é considerada uma matriz de caráter institucional, na qual se definem as relações econômicas (WILLIAMSON, 1996). O autor identifica três tipos: 1) a hierarquia ou integração vertical; 2) as formas híbridas ou regulação; e 3) o mercado. Segundo Williamson (1996), os custos associados a cada estrutura de governança irão variar de acordo com o grau de especificidade dos ativos (k), mantendo todos os demais atributos da transação (θ) constantes. A figura abaixo mostra a relação entre os custos de transação associados a cada estrutura de governança e as especificidades dos ativos.

Figura No. 1: Custos de governança em função da especificidade dos ativos:



Fonte: Tomado de: *Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives*. (WILLIAMSON, 1991) Pag. 284.

Percebe-se que conforme a especificidade dos ativos aumenta, a integração vertical vai se tornando a estrutura de governança com menor custo de transação ao passo que a diminuição das especificidades de ativos faz com que o mercado seja a estrutura mais eficiente. Nesse contexto, analisando a figura percebe-se que entre k_1 até k_2 , a estrutura híbrida ou regulação é a mais eficiente em termos de custos de governança gerados pelos ativos específicos.

Neste contexto, Williamson ressalta a importância do Estado regulador nas fases iniciais e intermediárias de desenvolvimento da indústria de gás natural ao definir um arcabouço normativo capaz de estimular os investimentos ao mesmo tempo que estimula forças competitivas. No exemplo acima, as funções das estruturas de governanças estão representadas da seguinte forma:

- 1) Hierarquia ou integração vertical: $H = H(k, \theta)$.
- 2) Híbrido ou regulação: $X = X(k, \theta)$.
- 3) Mercado: $M = M(k, \theta)$.

Como mencionado anteriormente, na abordagem de Williamson, a eficiência das estruturas de

governança depende do nível de especificidade dos ativos, por conseguinte, as funções possuem duas restrições:

- $M(0,\theta) < X(k_1,\theta) < H(k_2,\theta)$: quando a especificidade dos ativos é 0, adotar uma estrutura hierarquia é muito custosa, nesse caso, o mercado representa a alternativa mais eficiente.
- $\partial M/\partial k_0 > \partial X/\partial k_1 > \partial H/\partial k_2$: A medida que aumentam as especificidades dos ativos (desde k_0 até k_2), os custos de coordenação das atividades (custos de governança) são maiores tanto na estrutura de mercado como nas formas híbridas, assim, é mais eficiente internalizar as atividades, ou seja, adotar a hierarquia.

Em síntese, na medida que as especificidades dos ativos aumentam, aumentam-se os custos de transação, razão pela qual a integração vertical ou hierarquia é a estrutura de governança mais eficiente para se adotar nas fases iniciais de desenvolvimento da indústria.

No outro extremo, encontra-se a governança de mercado. Esta estrutura é adotada em mercados de gás natural totalmente liberalizados como é no caso de países como Estados Unidos ou Inglaterra (mencionados no capítulo anterior) onde são desenvolvidas de forma eficiente as trocas operacionais entre os agentes no segmento de transporte.

2.2.2 A Integração Vertical, a Regulação e sua relação com o *trade off* entre o Investimento e a Competição na Indústria do Gás Natural:

Segundo Colomer (2015), na fase nascente de qualquer indústria com características de rede, como é a IGN, é comum que se apresente um *trade off* entre o investimento e a competição, devido aos riscos associados aos altos investimentos em ativos fixos. Sendo assim, como foi dito anteriormente, com o objetivo de diminuir os riscos associados aos elevados custos de transação, as firmas tendem a integrar-se verticalmente nas fases nascentes da indústria. Em outras palavras, é adotada a hierarquia como estrutura de governança.

Richardson (1972) sinala a necessidade de coordenar os investimentos mediante a integração vertical. Para ao autor, a verticalização é a forma mais eficiente de promover os investimentos

em indústrias com mercados pouco desenvolvidos, problemas de informação e altos graus de incerteza. Desse modo, Richardson estabelece que o grau de maturidade da indústria¹⁸ em questão está ligado diretamente com o nível de investimentos realizados.

Contudo, no processo de verticalização das atividades, tende a ocorrer *foreclosure*, ou exclusão de possíveis agentes que poderiam participar do mercado nos setores concorrenciais, como no E&P e na comercialização do GN, incentivando o desenvolvimento de forças competitivas. De fato, uma vez que a empresa se integre verticalmente, ela expande o poder de mercado das etapas caracterizadas por monopólios naturais para todo o resto da cadeia, suprimindo a entrada de possíveis firmas nas fases com potencial competitivo (SCM, 2002).

Sendo assim, nas fases iniciais do desenvolvimento da IGN, há uma orientação da estrutura organizacional para o investimento em detrimento da competição. A necessidade premente de se expandir a infraestrutura física de transporte e distribuição justifica e legitima as estruturas verticalmente integradas.

Contudo, conforme a indústria se desenvolve e as especificidades dos ativos se reduzem com a expansão da malha e dos mercados, a integração vertical reduz sua eficiência. Nesse caso o padrão de concorrência se transformou (LAUREANO, 2005). Para Alveal e Almeida (1999) com um maior grau de maturidade na IGN, se possibilita: (i) o surgimento de nichos de mercado, e (ii) a diferenciação crescente dos produtos oferecidos, criando um ambiente que facilita a entrada de novos atores na indústria. Logo, a partir de um determinado momento são requeridos processos de reforma, enfocados na desverticalização das atividades e na separação das mesmas, além de facilitar o acesso de terceiros as redes de transporte.

A redução verificada nas especificidades de ativos no segmento de transporte trazida pelo desenvolvimento da indústria embora permita iniciar um processo de abertura do setor não é suficiente para relegar a organização da indústria de gás natural exclusivamente ao mercado. Isso pode ser explicado pelas características técnicas e econômicas da própria atividade de

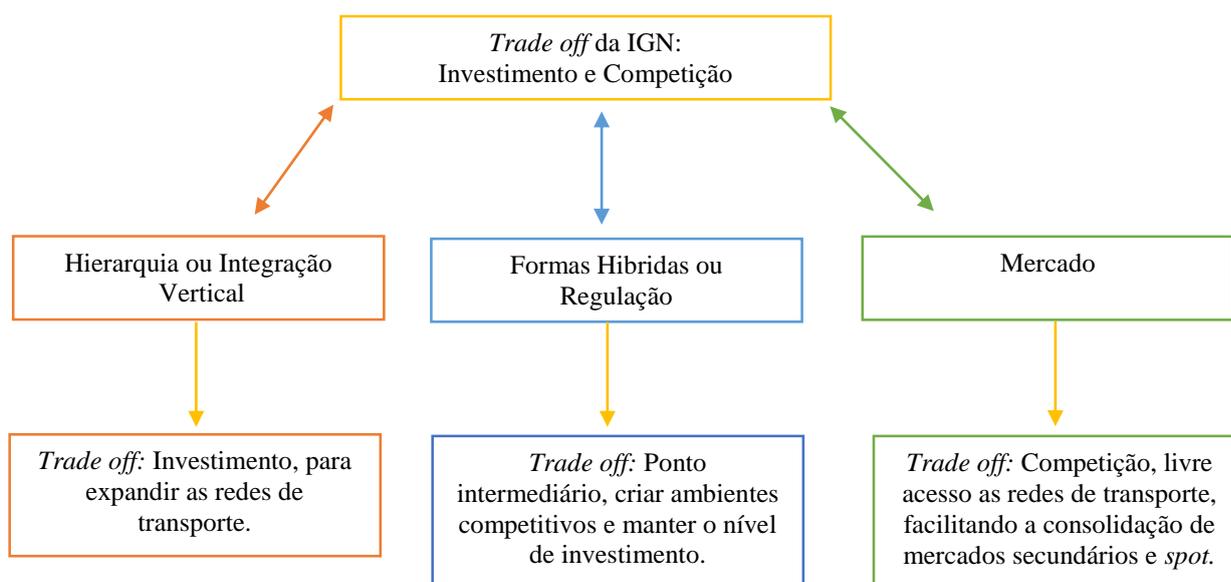
¹⁸ O grau de maturidade da IGN é definido como um índice calculado com base na: (i) participação do gás na matriz energética, (ii) distribuição do consumo entre os segmentos de demanda, (iii) razão quilômetros de rede/população, (iv) razão quilômetros de rede/extensão territorial e (v) o número de interconexões existentes na rede (ALMEIDA, *et al.*, 2007).

transporte, razão pela qual a desverticalização da indústria de gás natural traz consigo a necessidade de desenvolvimento de um arcabouço regulatório capaz de lidar com o *trade off* entre investimento e competição (COLOMER, 2010a).

A conciliação entre os incentivos e garantias aos investimentos e os ganhos de eficiência da concorrência exigem estruturas de governança mistas onde as forças de mercado são regulamentadas por uma terceira parte a fim de conceder as garantias mínimas necessárias para que ocorram novos investimentos (COLOMER, 2010a). Desse modo, é necessário adotar uma estrutura de governança híbrida. Para Williamson (1985), esta estrutura deve atenuar o oportunismo, a fim de estimular a confiança dos agentes, a qual é determinante no momento de realizar investimentos.

Nesse caso, a regulação mostra-se como um dos meios de se lidar com o *trade off* entre o investimento e a competição. Portanto, o desafio da regulação é como conciliar os incentivos aos investimentos em ativos fixos de transporte e a competição entre os agentes participantes. Em termos gerais, o *trade off* da IGN entre o investimento e competição e as estruturas de governança, se resume na Figura No. 2:

Figura No. 2: Relação entre o *trade off* (Investimento – Competição) e as estruturas de governança:



Fonte: Elaboração própria.

Na figura acima se observa que o mercado é a estrutura de governança que promove a livre competição na indústria de gás natural, facilitando o ingresso de novos agentes na etapa da comercialização. Pode-se identificar um mercado mais competitivo, onde são negociados grandes volumes de GN e incluídos grandes consumidores, empresas de transporte, de distribuição e novas firmas de comercialização (KRAUSE, *et al.*, 1998).

Mas, para chegar até esse grau de liberalização do mercado, é necessário iniciar a reforma da indústria, razão pela qual, se adota a regulação como estrutura de governança afim de desenvolver tal processo da forma mais eficiente. Isto será descrito na seção 2.3 deste capítulo.

Seção 2.3: A importância da Regulação no processo da Abertura na Indústria de GN: O surgimento de novas demandas regulatórias e novos padrões de competição no segmento de transporte

O modelo de organização das indústrias de rede foi redefinido a partir de processos de abertura e liberalização¹⁹ em indústrias como: telecomunicações, energia elétrica e gás natural. Esse processo foi iniciado na década de 1980 na Europa expandindo-se na década de 90 para os países latino americanos (DE SOUZA DIAS, *et al.*, 1997).

As mudanças nos padrões de competição começaram com o Estado reduzindo a sua participação naqueles setores industriais caracterizados pela existência de grandes economias de escala, escopo e rede. A Indústria de Gás Natural não foi exceção, e o monopólio estatal (comum nas fases iniciais da indústria) foi desmontando pouco a pouco. Assim, foi iniciada a separação dos diversos segmentos, através do incentivo à entrada de novos agentes (COLOMER, 2010a).

Durante o processo de liberalização, surgiram novas demandas regulatórias²⁰ exigindo um aparato institucional que enfrentasse os desafios impostos pela nova dinâmica de

¹⁹ Entendida como os processos de desverticalização ou privatização das indústrias de utilidade pública (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

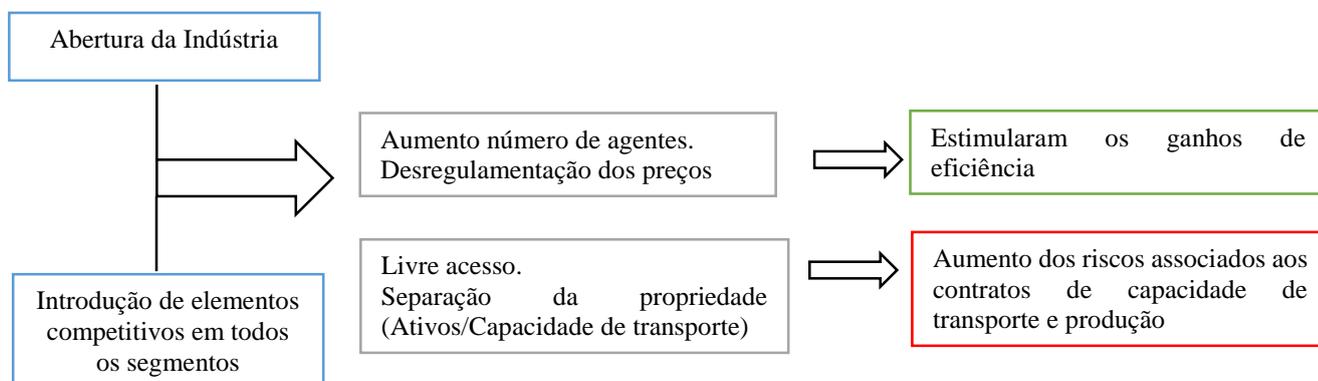
²⁰ Definidas como as políticas ou normas que surgem segundo o modelo de abertura da indústria. Para cada país, o órgão regulador determinara o arcabouço institucional mais adequado para tais requerimentos.

funcionamento dessas indústrias. Nesse sentido, foi necessário desenvolver um arcabouço regulatório capaz de reduzir as incertezas associadas aos novos padrões de competição, garantido os aspectos regulatórios adequados para a transição das estruturas verticalizadas a estruturas competitivas.

2.3.1 A Abertura e Liberalização da Indústria de Gás Natural e as novas demandas regulatórias:

A passagem das estruturas verticalmente integradas para estruturas competitivas modifica as características das transações dentro da mesma indústria. Por exemplo, no princípio, a venda casada de GN e dos serviços de transporte e distribuição por meio dos monopólios regionais integrados oferecia mais garantias para os investimentos em infraestrutura, além de apresentar reduzidos custos de transação. Não obstante, a falta de competição definia reduzidos estímulos ao ganho de eficiência do setor (Ver Figura No. 3) (ALMEIDA, *et al.*, 2013):

Figura No. 3: Algumas modificações trazidas pela abertura da IGN.



Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Como mostra a Figura acima, o ingresso de novos agentes e a desregulamentação do preço estimularam os ganhos de eficiência, embora o livre acesso e a separação do direito de propriedade dos dutos do direito de propriedade de uso da rede, contribuíssem para o incremento dos custos de transação associados aos contratos de capacidade de transporte.

Nesse cenário, mudar a estrutura da indústria para um modelo competitivo requer o desenvolvimento de novos mecanismos regulatórios (demandados pelos novos padrões de competição) capazes de reduzir os altos custos de transação, especialmente no segmento de transporte. Tais mecanismos regulatórios podem dividir-se em dois grupos segundo seus objetivos (COLOMER, 2010a):

1. Aumentar a eficiência locativa e o controle do poder de mercado dos setores caracterizados por estruturas de monopólio.
2. Desenvolver estruturas de incentivo ao investimento.

Autores como Juris (1998) classificam a passagem dos modelos de integração vertical para os modelos competitivos em quatro etapas: (i) integração vertical; (ii) competição na produção de gás natural; (iii) livre acesso e competição entre os grandes consumidores; e (iv) separação das atividades e competição na comercialização.

É importante ressaltar que os processos de abertura e liberalização nas indústrias não são simétricos, variam segundo o contexto²¹. Para Colomer (2010a), a análise por etapas do processo de abertura e liberalização da IGN é uma ajuda didática que permite entender as mudanças nas demandas regulatórias desencadeadas pela reforma desses setores. Na prática, não garante que estas etapas ocorram na mesma ordem ou sequencialmente.

Segundo Colomer (2010a), as principais etapas do processo de liberalização são: (i) desverticalização da cadeia produtiva; (ii) acesso de terceiros às estruturas de transporte; e (iii) separação total das atividades e competição na comercialização.

²¹ Existem situações nas que a competição na produção e a adoção do livre acesso ocorrem simultaneamente, ou se apresenta o caso no qual o mercado não é aberto para os grandes consumidores, apesar de que adotaram a competição e o livre acesso (COLOMER, 2010a).

2.3.1.1 Etapa 1: Desverticalização da Cadeia Produtiva:

A dinâmica de funcionamento de mercado da IGN permite classificar os segmentos da cadeia em: (i) concorrenciais, como no caso da produção e comercialização; e (ii) de rede, como são o transporte e a distribuição. A indústria organizou-se em torno das estruturas industriais verticalmente integradas²² ou quase integradas²³. Independente do modelo adotado, as empresas de gás natural possuíam, *de facto* ou *de jure*, um monopólio na compra e um monopólio no transporte e na distribuição de gás natural. Esta posição exige que os preços sejam regulados para evitar que o poder de mercado seja usado de forma abusiva.

Por causa disso, as reformas liberalizantes introduziram mecanismos de concorrência na IGN, reconfigurando, assim, sua dinâmica de funcionamento. Iniciado o citado processo, foram identificados os limites entre as atividades concorrenciais e as atividades tradicionalmente consideradas de monopólio, o qual se tornou essencial para o desenvolvimento da competição no setor (COLOMER, 2010a).

Em outras palavras, os segmentos potencialmente competitivos (produção e comercialização) foram separados das atividades caracterizadas por monopólios naturais. Isto é, com o desenvolvimento dos mercados de gás natural, há naturalmente uma redução das especificidades dos ativos e um aumento da frequência das transações, reduzindo, conseqüentemente, os custos de transação e permitindo a expansão dos elementos de competição. Assim a integração vertical deixa de ser a estrutura de governança mais adequada e as formas híbridas tornam-se as mais eficientes na alocação dos recursos.

Nesse contexto, os monopólios verticalmente integrados começam a ser abertos a competição a partir da separação dos elos da cadeia produtiva. Deve-se ressaltar que o processo de

²² O modelo é adotado em países com uma alta dotação de recursos naturais. As atividades são realizadas por uma única firma ocorrendo as transações em nível interno, e a integração ocorre entre a produção e os demais segmentos da cadeia (COLOMER, 2010a).

²³ O modelo é adotado por países importadores de GN. É definido pela assinatura de contratos de longo prazo entre os agentes importadores e os monopólios verticalmente integrados (atividades de transporte, distribuição e comercialização). Deve-se ressaltar que a assinatura dos contratos mitiga os riscos associados aos comportamentos oportunistas e variações nos preços (COLOMER, 2010a).

desverticalização da IGN depende das particularidades de cada país no que diz respeito ao grau de maturidade das suas indústrias de gás natural (COLOMER, 2010a).

O processo de desverticalização traz uma série de novas demandas regulatórias além da regulação tarifária e da qualidade dos serviços prestados. Em outros termos, a introdução de elementos de competição exige um novo arcabouço regulatório que além de proteger e estimular o investimento permita a consolidação de elementos competitivos (COLOMER, 2010a). Na seção 2.2.3, será explicado melhor os atributos regulatórios voltados para a proteção dos investimentos e da competição em mercados liberalizados.

2.3.1.2 Etapa 2: Acesso aos terceiros as estruturas de transporte:

Na Indústria de Gás Natural, os direitos de propriedade dos ativos são compostos por direitos referentes ao: uso –*usus*-, renda –*usus fructus*- e a possibilidade de mudar em termos de forma, substância ou lugar –*abusus*- (FURUBOTN, *et al.*, 1972). Em um monopólio integrado, sem possibilidade de acesso, a *utility*²⁴ possui os direitos de propriedade de uso dos dutos, sem dividir sua utilização, assim como a transferência dos ganhos de eficiência da produção para os consumidores finais.

Segundo Colomer (2010a), deve promover-se a abertura do segmento de transporte e distribuição à competição, a fim de obter o desenvolvimento de um mercado competitivo de GN. Em vista disso, as reformas foram conduzidas para modificar os direitos de propriedade dos operadores da rede, incluindo novos direitos de acesso, a fim de garantir aos agentes o acesso ao *usus* da infraestrutura, a qual só seria limitado pelas externalidades físicas dos fluxos de gás.

Em outras palavras, é separada a atividade de venda de GN da venda da capacidade de transporte. Além disso, a *utility* oferece dois serviços: (i) fornecimento de GN a consumidores finais e (ii) a grandes consumidores²⁵.

²⁴ Quem define os direitos de acesso (COLOMER, 2010a).

²⁵ Eles negociam, independentemente, seus contratos no mercado atacadista de gás (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Com o livre acesso, a capacidade de transporte de rede é dividida entre os diferentes agentes. Tanto a capacidade como o regime de transporte desejado são contratados individualmente. Neste novo contexto, o transporte é coordenado por um operador (gestor de rede) que tem como função equilibrar os fluxos de gás, e é eliminada a exclusividade do transportador na venda de GN (COLOMER, 2010a).

Ademais, surge uma nova figura: o carregador, que é definido como o agente que utilizará o serviço de movimentação de GN nos gasodutos de transporte. O papel pode ser desempenhado por empresas produtoras, distribuidoras, comercializadoras ou grandes consumidores de gás natural (COLOMER, 2010a).

Um ponto importante a destacar nesta etapa, é a saturação da rede e alteração do equilíbrio, devido a utilização da rede por parte de carregadores independentes, o que limita a capacidade de coordenação do fluxo físico de GN pela empresa transportadora, aumentando os riscos de congestão e ociosidade. Nesse sentido, as empresas transportadoras tendem a ser vulneráveis aos possíveis comportamentos oportunistas dos carregadores (COLOMER, 2010a).

Assim, surgem novas demandas regulatórias, e os principais objetivos do órgão regulador são (i) definir as condições de acesso de terceiros as redes de transporte para evitar possíveis comportamentos monopolistas por parte da *utility*; (ii) criar mecanismos de controle que assegurem o equilíbrio físico da malha de dutos; e (iii) mediar os possíveis conflitos que surgem entre os carregadores e a firma transportadora/distribuidora (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

2.3.1.3 Etapas 3 e 4: Separação da produção e separação total das atividades e competição na comercialização:

Para Almeida e Colomer (2013), a produção e a comercialização de gás natural possuem um elevado potencial competitivo o que justifica sua separação dos segmentos da cadeia produtiva com característica de monopólio natural. A desverticalização da cadeia produtiva permite que o preço do GN seja determinado pelo resultado da competição entre os diferentes produtores e comercializadores o que permite uma maior eficiência na alocação dos recursos produtivos.

➤ Etapa 3: Separação da produção:

O processo de desverticalização da cadeia do gás natural inicia-se, geralmente pela separação da produção do resto da cadeia produtiva de forma a introduzir a competição entre os diferentes produtores, dando origem a um mercado atacadista. Nesse primeiro momento, os segmentos de transporte, comercialização e distribuição mantêm-se integrados de forma a incentivar os investimentos em infraestrutura necessários. Diante dessa estrutura organizacional, a regulação tarifária é a ferramenta utilizada pelos órgãos reguladores para controlar o poder de mercado da *utility* tanto em relação aos consumidores finais quanto aos produtores (COLOMER, 2010a).

➤ Etapa 4: Separação total das atividades e competição na comercialização:

O desenvolvimento de forças competitivas na produção exige iguais condições de acesso para todos e quaisquer produtores. Dessa forma, a separação do direito de propriedade da *commodity* do direito de propriedade dos dutos de transportes é essencial nessa etapa do processo de desverticalização.

A propriedade comum do GN e dos dutos de transporte permite que as firmas adotem barreiras à entrada de novos agentes, tanto na comercialização dos serviços de transporte, como na comercialização do gás natural. Entre as barreiras à entrada para os novos agentes na comercialização do GN, destacam-se: (i) a manipulação dos custos de transporte mediante os subsídios cruzados²⁶ e (ii) a definição na ordem de prioridade de transporte no caso de congestionamento da rede²⁷ (COLOMER, 2010a).

Para Makhholm (2007), a separação da propriedade da *commodity*²⁸ da propriedade das malhas elimina qualquer tipo de distorção (não tarifária, feita pelas empresas transportadoras),

²⁶ No segmento do transporte de GN, a propriedade comum do GN e dos ativos utilizados permite que as empresas transportadoras atuem em dois segmentos: comercialização e transporte. Sua estratégia é baseada em incrementar a tarifa de transporte (maior que o custo de produção) logrando que os custos totais dos carregadores sejam elevados e, conseqüentemente, a competitividade seja reduzida. De fato, o transportador atua como comercializador e, dado seu elevado poder de mercado, cobra um menor preço em comparação com os demais carregadores (COLOMER, 2010a).

²⁷ Se a empresa transportadora possui a propriedade da *commodity*, ela prioriza seu serviço de transporte em detrimento dos outros agentes competidores (COLOMER, 2010a).

²⁸ Proibida para as empresas transportadoras.

favorecendo a competição no segmento de transporte de gás natural. Esse aumento reduz o *mark up*²⁹ no mercado atacadista e facilita a passagem dos ganhos de eficiência da produção para o consumidor final (COLOMER, 2010a).

Nessa lógica, com uma maior quantidade de agentes no mercado atacadista, as transações aumentam e seus prazos de duração diminuem, o que facilita a redução do custo de transação e o surgimento de mercados *spot*³⁰, representando um ganho de eficiência para todos os segmentos (COLOMER, 2010a).

A separação da figura do carregador do transportador dá origem a um mercado de capacidade de transporte o que exige novas regras de acesso, alocação, venda e revenda de capacidade. É necessário mencionar que a separação de propriedade dos dutos da *commodity* exige também uma maior coordenação entre os agentes uma vez que deve haver um equilíbrio simultâneo dos mercados de gás natural e de capacidade de transporte. Os carregadores podem balancear suas demandas segundo suas negociações no mercado e de acordo com a disponibilidade de capacidade de transporte.

Em síntese, o desenvolvimento de um mercado de revenda de capacidade introduz a competição no mercado de transporte e contribui para a alocação eficiente dos contratos. Em referência aos custos de transação originados pela separação de propriedade, é necessário desenvolver novos mecanismos regulatórios, os quais reduzam os riscos inerentes aos investimentos, em especial nos segmentos de infraestrutura (COLOMER, 2010a).

A regulação tarifária tem um importante papel no controle do poder de mercado dos sectores de monopólio natural, mas não representa a principal ferramenta do órgão regulador. Deve-se também definir os direitos de propriedade, estabelecer regras de funcionamento para os novos mercados, regular o acesso de terceiros aos dutos, resolver litígios, a fim de facilitar o processo de abertura e liberalização da IGN (COLOMER, 2010a).

²⁹ Diferença entre o custo de um bem ou serviço e seu preço de venda.

³⁰ Significa mercado instantâneo. Sua característica principal é que só admite apenas transações em que o bem ou serviço produzido é entregue de imediato e o pagamento é feito à vista.

2.3.2 As modificações na demanda de serviços de transporte e o surgimento de novos padrões de competição:

Os principais mecanismos competitivos explicados anteriormente deram origem a novos padrões de concorrência na IGN; no entanto, a dinâmica de funcionamento dos mercados é influenciada por: (i) variados modelos de reforma e (ii) pelo nível de desenvolvimento da indústria. Ao mesmo tempo, a separação das atividades, o livre acesso aos dutos e a abertura do mercado final contribuem para consolidar o papel desenvolvido pelos carregadores. De fato, eles competem com as *utilities*³¹ e os produtores na aquisição e venda da *commodity* (COLOMER, 2010a).

2.3.2.1 A demanda dos serviços de transporte:

A abertura da indústria à competição, especificamente do segmento de transporte, modifica a dinâmica e as formas de organização da demanda pelos serviços de transporte, as quais devem ser reorganizadas, para facilitar sua comercialização. Os serviços de transporte podem ser definidos como o conjunto de serviços necessários para manter o equilíbrio dos fluxos físicos de gás natural desde os pontos de produção/importação até os pontos de consumo. São divididos em dois tipos (COLOMER, 2010a):

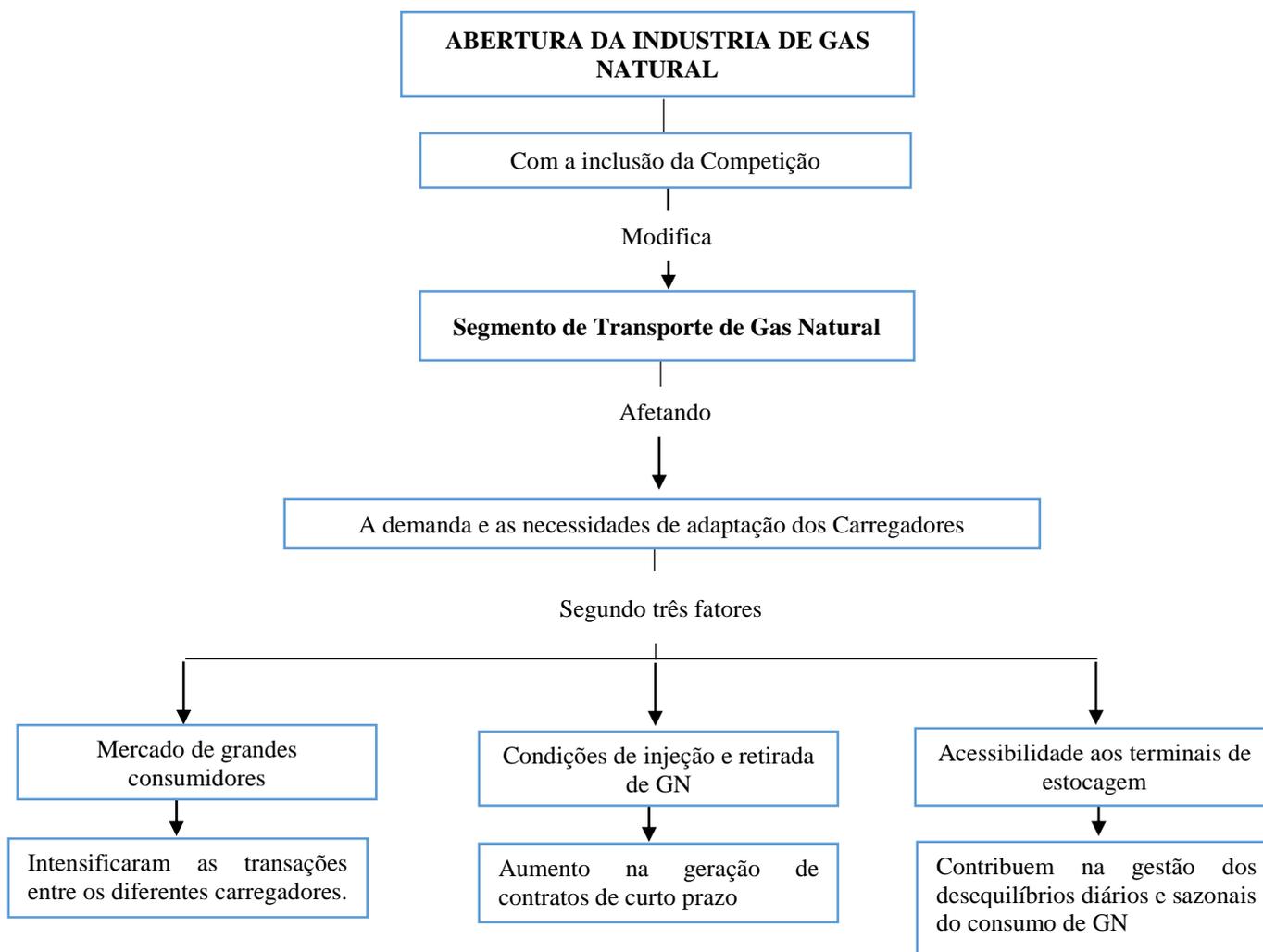
- De base: Permite aos carregadores acessar a infraestrutura de transporte.
- Auxiliares: Referem-se a manutenção do equilíbrio do fluxo de gás no sistema de transporte, permitindo o ajuste dos carregadores ante variações apresentadas na demanda.

Para Condognet (2006, apud COLOMER, 2010a, p 67), a capacidade de adaptação dos carregadores é afetada pela variedade e forma de organização da oferta e demanda. Em relação à demanda, é importante mencionar que cada utilizador da rede possui uma demanda própria pelos serviços de transporte que, por sua vez, é influenciada por três fatores: os consumidores finais; as condições de injeção e retirada; e o grau de desenvolvimento dos serviços de

³¹ Empresas prestadoras de serviços públicos (gás natural, água, eletricidade) que se caracterizam por ser monopólios naturais. Antes das reformas eram as responsáveis pela compra, transporte, distribuição e comercialização do GN (COLOMER, 2010a).

estocagem. A Figura No. 4 resume os impactos da abertura da IGN e dos fatores no comportamento da demanda e adaptação que deve ser feita pelos carregadores.

Figura No. 4: Comportamento da demanda para os carregadores.



Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (COLOMER, 2010a).

O primeiro fator explica como a liberalização do mercado final de GN, especificamente dos grandes consumidores, intensifica as transações de troca de propriedade do gás entre os diferentes carregadores. A compra e venda da *commodity* deve ser acompanhada pela compra e venda de capacidade no mercado de transporte. Além disso, o aumento das transações está ligado à elasticidade do preço da demanda dos setores industrial e térmico. Isto é, devido ao

fato de que o consumo de gás natural dos clientes industriais³² depende da competitividade do GN em relação a outras fontes de energia (COLOMER, 2010a).

Em relação ao segundo fator, a injeção de GN na rede de transporte é feita a partir de diferentes localizações: (i) conexão direta com as jazidas produtoras, (ii) terminais de regaseificação, (iii) sítios de estocagem, ou (iv) interconexões com outras redes de transporte. Logo, a demanda pelos serviços de transporte é influenciada pelos limites físicos dos pontos de injeção, razão pela qual a demanda não pode ser satisfeita em função da congestão dos pontos de injeção e retirada de gás natural (COLOMER, 2010a).

Deve mencionar-se que as características dos contratos de capacidade são fatores determinantes nas condições de injeção e retirada. Na verdade, o desenvolvimento do mercado de GNL aumentou a participação dos contratos de curto prazo no mercado da *commodity*, conferindo uma coexistência com os contratos de GN de longo prazo (NEUMANN, 2004).

A acessibilidade aos terminais de estocagem³³ é o terceiro fator que afeta a demanda de transporte. Eles funcionam como pontos de entrada ou saída de gás natural. Nos períodos de excesso de demanda, funcionam como ponto de injeção na rede e, nos períodos de oferta, operam como pontos de retirada. Desta forma, os ativos de estocagem adquirem uma maior importância no equilíbrio da rede, pois contribuem na gestão dos desequilíbrios diários e sazonais de consumo de GN e definem tanto o volume a ser transportado, como a direção do fluxo de gás na rede.

2.3.2.2 Os novos padrões de competição no segmento de transporte:

Uma vez feita a separação dos direitos de propriedade dos dutos (transportadores) dos direitos de propriedade da capacidade de transporte (carregadores), identifica-se cinco tipos de competição que facilitam atender a demanda dos serviços de transporte, assim como o desenvolvimento da concorrência no segmento de transporte (COLOMER, 2010a):

³² Possuem uma ampla gama de fontes de energia disponíveis.

³³ O GN pode ser estocado em: campos de gás e petróleo extintos, cavernas de sal e lençóis aquíferos ou tanques de aço (COLOMER, 2010a).

1. Competição *ex ante* pelo Investimento: Neste tipo de competição, a atividade de transporte é exercida mediante contratos de concessão precedidos de licitação. As empresas transportadoras disputam entre si o direito de construir os gasodutos.
2. Alocação Primária da Capacidade: As diversas formas de alocação da capacidade determinam os diferentes padrões competitivos assumidos pelos carregadores na contratação *ex ante* do direito de uso dos dutos de transporte.
3. Carregadores e os mercados finais: Uma vez aceitas as cláusulas de *ship-or-pay* nos contratos primários de capacidade entre os carregadores e os transportadores, o terceiro tipo de competição é associado à busca de consumidores dos serviços de transporte oferecidos pelos carregadores.
4. Mercado de revenda de capacidade de transporte: Nos países onde é permitida a revenda, os carregadores (detentores dos contratos firmes) podem revender seu direito de propriedade no mercado primário. A revenda deve ser regulada, pois os transportadores consideram o mercado secundário como uma ameaça competitiva para sua própria venda de capacidade firme e interruptível.

Por sua vez, a revenda gera uma maior competição entre carregadores e empresas de transporte de GN; aumenta a liquidez (possíveis mercados spots), estimulando a entrada de novos agentes nos mercados; os investimentos podem aumentar, uma vez intensificada a competição; e os custos de transação são diminuídos.

5. Competição pipe-to-pipe: A extensão da rede determina o número de interconexões (a maior extensão aumenta as interconexões). Os diferentes gasodutos competem entre si já que existem múltiplos trajetos para levar o GN de um ponto a outro da rede.

Segundo o descrito anteriormente, em uma indústria liberalizada, se estabelecem relações competitivas entre os diferentes agentes da IGN (Tabela No. 4); por sua vez, os novos padrões tem importantes repercussões na evolução e desenvolvimento da IGN, especialmente no segmento do transporte (COLOMER, 2010a).

Tabela No. 4: Relações concorrenciais na IGN

	PRODUTOR	TRANSPORTADOR	CARREGADOR	GRANDES CONSUMIDORES
PRODUTOR	Competem na venda de GN	-	-	-
TRANSPORTADOR	-	Competem pelo investimento e <i>Pipe-to-pipe</i>	Competição entre os mercados primário e secundário da capacidade de transporte	
CARREGADOR	-	Competição entre os mercados primário e secundário da capacidade de transporte	Competem pela alocação primária da capacidade, pela distribuição e no mercado secundário de GN	Competem pela capacidade de transporte
GRANDES CONSUMIDORES	-		Competem pela capacidade de transporte	Competem pelo GN e a capacidade de transporte

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (COLOMER, 2010a).

2.3.3 Importância da Regulação para Competição e o Investimento na Indústria de Gás Natural:

Helm e Jenkinson (1998) assinalam que as dificuldades encontradas no processo de transição de estruturas integradas verticalmente para estruturas competitivas justificam a importância da regulação no desenvolvimento tanto da competição, como no investimento nas indústrias de rede. Sendo assim, o regulador tem diferentes caminhos e modelos regulatórios disponíveis para atingir os objetivos propostos.

2.3.3.1 A Regulação no Investimento:

Mudar o padrão de competição afeta, diretamente, a natureza dos contratos de capacidade, os quais demandam estruturas regulatórias que corrijam os novos tipos de incertezas. Estas últimas são originadas pela incompletude dos contratos e o comportamento oportunista dos carregadores que, junto com as especificidades dos ativos, explicam os elevados custos de transação presentes no segmento de transporte, que podem comprometer a expansão da malha de dutos.

Para Almeida e Colomer (2013), a questão dos investimentos nas redes de transporte e distribuição, são temas importantes para a regulação da IGN. Nas fases iniciais caracterizadas por monopólios verticalmente integrados, os riscos dos investimentos em infraestrutura são mitigados pela propriedade comum dos ativos de transporte e da *commodity*. Mesmo quando o monopólio tem seu preço regulado, para evitar a cobrança de preços abusivos dos consumidores, a regulação tarifária tenta manter garantido a remuneração do investimento, daí a tradição de se regular os monopólios na indústria de gás pela metodologia do custo de serviço.

Com a liberalização dos mercados de GN e a introdução da competição, os riscos dos investimentos em infraestrutura se elevam já que a remuneração sobre o capital investido passa a sofrer influência do comportamento oportunistas dos carregadores. Portanto, na falta de uma regulação adequada para tratar destes riscos, os investimentos na rede podem não ocorrer nos níveis desejados.

Para evitar esta situação, os autores propõem criar incentivos regulatórios para os investimentos nos contratos de outorga³⁴. No caso do regime de autorização, o empreendedor é autorizado a construir um duto por sua conta e risco. Em outros termos, ele deve negociar por sua conta os contratos de transporte, além de negociar as tarifas, e assumir os riscos inerentes ao negócio. Em um regime de concessão, o regulador estabelece as tarifas, a fim de garantir ao investidor uma remuneração mínima sobre o capital, além de, em muitos casos, ser o responsável pela alocação primária da capacidade de transporte. Logo, a concessão representa um menor risco para os investidores.

Outra forma de incentivar os investimentos mediante a regulação é a incitação dos mesmos dentro de um esquema de qualidade. Por exemplo, em alguns países é adotada uma regulação específica para incentivar a qualidade dos serviços nas indústrias de infraestrutura. A agência reguladora poderia estabelecer e monitorar os indicadores de qualidade dos serviços prestados (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

³⁴ As atividades de transporte e distribuição são consideradas serviços de utilidade pública. Elas são realizadas por empresas públicas ou privadas mediante a outorga do Estado. As outorgas se classificam em dois tipos básicos: regime de concessão ou regime de autorização (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Em síntese, a criação de mecanismos para incentivar a realizar investimentos é um dos objetivos mais importantes da regulação, já que é possível expandir a malha de dutos, para alcançar um maior grau de maturidade e, por conseguinte, uma eficiência alocativa do mercado e superar o *trade-off* comum nas indústrias de rede.

2.3.3.2 A Regulação na Competição:

Com a abertura e a liberalização da IGN, se originaram dois mercados: (i) o mercado de gás natural, onde é comercializado o GN como *commodity*, e (ii) o mercado de transporte, que permite aos agentes comercializarem os serviços necessários para o transporte do gás natural pelos gasodutos (COLOMER, 2010a).

Segundo Colomer (2010a), a definição das condições de acesso de terceiros às malhas de transporte e das regras de alocação primária e secundária de capacidade de transporte, a delimitação dos diferentes mercados de capacidade, a separação dos direitos de propriedade e a regulação tarifária dos setores de monopólio natural são essenciais para criar mercados competitivos de transporte de gás natural, que podem ser de três tipos conforme a tabela abaixo:

Tabela No. 5: Tipos de mercado e suas características.

TIPO DE MERCADO	CARACTERÍSTICAS
<p>PRIMÁRIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refere-se a venda de capacidade pelas empresas de transporte aos carregadores iniciais. • Sua estruturação depende da separação dos direitos de propriedades da capacidade de transporte • O arcabouço regulatório define as regras de alocação, a duração dos contratos, as diferentes modalidades contratuais permitidas (firme, quase-firme, interruptível) e a metodologia tarifária utilizada pelas empresas de transporte • Caracteriza-se pela predominância de contratos de longo prazo com cláusulas de <i>ship-or-pay</i>, devido ao elevado retorno dos investimentos, especificidade dos ativos e a ociosidade. • A estrutura tarifária é composta por: tarifa de reserva de capacidade (para cobrir os custos de investimento) e a tarifa de operação do serviço de transporte, que só é cobrada quando são usados os dutos de transporte
<p>SECUNDÁRIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define-se como a venda de capacidade de transporte para qualquer carregador diferente do carregador inicial, seja pela empresa transportadora ou por outros carregadores • Risco de adotar um comportamento oportunista por parte dos transportadores e uma estratégia baseada na capacidade ociosa

	<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar este tipo de comportamentos pode ser adotada uma estrutura tarifária com uma parcela de reserva, penalizando a não liberação da capacidade ociosa • Estabelecimento de cláusulas de <i>use-it-or-lose-it</i>³⁵ para liberar a capacidade ociosa
AJUSTE	<ul style="list-style-type: none"> • Corrige os problemas relacionados ao equilíbrio do fluxo de gás na rede, uma vez feita a separação dos direitos de propriedade e a definição do direito de acesso às redes de transporte • Surge pela necessidade de ajuste que devem fazer os carregadores e os operadores do sistema dadas as oscilações na demanda pelos serviços de transporte • Seu funcionamento depende da definição clara da propriedade das capacidades, do estabelecimento das penalidades a serem impostas aos carregadores em desequilíbrio e de um elevado número de carregadores

Fonte: *Elaboração Própria. A partir da informação de (COLOMER, 2010a).*

Note-se que, nos mercados de capacidade, os contratos desempenham um papel importante beneficiando a todos os agentes. Os agentes escolhem o tipo de contrato que melhor se ajusta as suas necessidades, dessa forma, cada participante da indústria monta seu portfólio de contratos, com o objetivo de minimizar seus custos e riscos, além de maximizar seus ganhos.

Concluindo, a regulação na competição é essencial para o funcionamento do mercado, especialmente em países com um reduzido grau de maturidade, os quais precisam de um arcabouço normativo claro e definido para o correto desenvolvimento da IGN.

Seção 2.4: As Trocas Operacionais como mecanismo para incentivar a Competição no segmento de transporte de gás natural.

O processo de liberalização da indústria de gás natural intensificou as transações comerciais de *commodity*, exigindo uma maior flexibilidade do mercado de capacidade de transporte. Na análise feita por Colomer (2010a), em uma estrutura desverticalizada, fatores como as especificidades dos ativos, os altos investimentos em ativos fixos e as economias de escala exigem uma série de garantias contratuais que reduzam os riscos de possíveis comportamentos oportunistas adotados pelos utilizadores da rede.

³⁵ Neste tipo de cláusulas, o carregador não possui o direito de propriedade sobre a capacidade de transporte contratada (usada ou não), razão pela qual, o transportador possui o direito de revender a capacidade não utilizada para outros carregadores (COLOMER, 2010a).

De acordo com o exposto por Juris (1998), a abertura do mercado final de GN e a introdução da concorrência³⁶ demandam serviços de transporte mais flexíveis e competitivos às empresas transportadoras. Nesse cenário, os contratos de longo prazo que garantem a viabilidade econômica dos investimentos na malha de gasodutos devem vir acompanhados por mecanismos contratuais de curto prazo que garantem maior flexibilidade as negociações de capacidades.

2.4.1 O Mercado Secundário, Livre Acesso e as Trocas Operacionais:

Com o novo cenário competitivo, a compatibilização das garantias contratuais exigidas pelas empresas transportadoras com a flexibilidade demandada pelos carregadores, motivou o desenvolvimento do mercado secundário de capacidade de transporte. O papel deste mercado é importante, já que concilia as estruturas de incentivo ao investimento³⁷ com os mecanismos competitivos³⁸, o que representa uma solução para o *trade-off* da IGN (COLOMER, 2010a).

O autor sustenta que o mercado secundário reduz os riscos da contratação da capacidade, pois estimula o aumento do número de carregadores interessados na contratação primária. Ou seja, o mercado de revenda de capacidade, ao aumentar a frequência e o número das transações, reduz os custos de transação. Neste ambiente mais competitivo, é possível implementar novos serviços para utilizar as redes de transporte, dando um maior grau de dinamismo tanto ao segmento como a Indústria. Um exemplo disso são as trocas operacionais, ou contratos de SWAP.

As trocas operacionais podem ser desenvolvidas nos mercados secundários, já que facilitam a entrada de novos ofertantes de GN (principalmente novos produtores) no mercado. Este instrumento entra em um contexto de maior liberalização do mercado, onde as figuras do consumidor livre e do autoprodutor assumem importância crescente (ALMEIDA, *et al.*, 2013). Também podem ser consideradas como uma forma de acesso de terceiros aos gasodutos de

³⁶ Neste ponto a venda de capacidade secundária pelos carregadores compete com a venda de capacidade primária.

³⁷ Contratos de longo prazo com cláusulas que garantam o retorno do capital investido (COLOMER, 2010a).

³⁸ Livre acesso de terceiros aos dutos, separação dos direitos de propriedades e as *commodities clauses* (COLOMER, 2010a).

transporte, isto porque as trocas operacionais permitem que novos agentes utilizem, virtualmente, a rede de transporte. (STERN, 1993).

Para compreender a importância das trocas operacionais na indústria de GN, é preciso antes definir os diferentes tipos de trocas de capacidade de transporte. Na seção seguinte, os conceitos serão melhor elaborados.

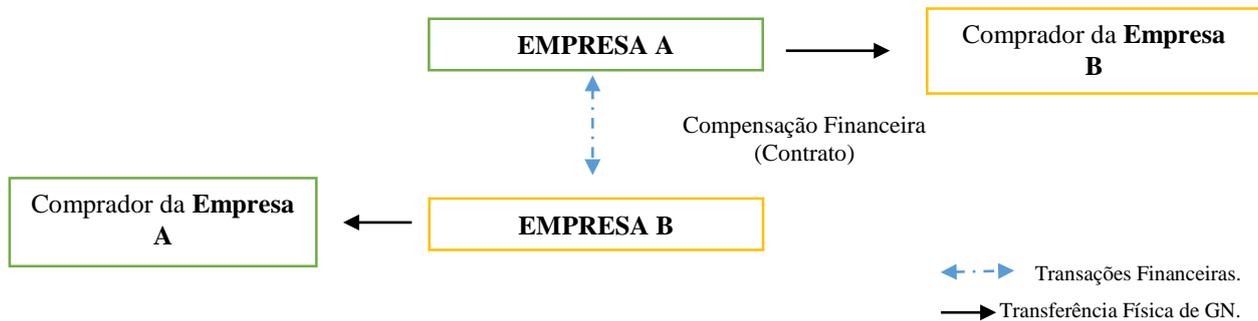
2.4.2 As Trocas Operacionais: Definição, Operações e Benefícios:

Os contratos SWAP consistem na troca de fluxos de pagamentos gerados por bases de ativos diferentes. Porém, não há uma troca física de ativos, só fluxos de pagamentos desses ativos. Simultaneamente, deve ser estabelecida uma unidade base que permita determinar a quantidade que será trocada periodicamente. No caso da IGN, pode ser o barril de petróleo ou milhão de btu. (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

No segmento de transporte de gás natural, a troca operacional de GN ou SWAP ocorre quando a empresa A, que possui gás no Sudeste, por exemplo, realiza um intercâmbio com a empresa B, que possui gás no Nordeste. Nesse arranjo, a empresa A vende o gás para um consumidor no Nordeste, sendo que a entrega física seria garantida pela empresa B, enquanto a empresa B faria o mesmo no Sudeste. Dessa forma, amplia-se o alcance de oferta de gás das empresas, sem agregar custos de transporte (FGV, 2014).

Os SWAPS, são considerados instrumentos que no curto prazo, dinamizam os mercados de gás natural, pois otimizam as operações, já que aumentam a capacidade transporte o que em certa medida permite reduzir as tarifas do serviço para todos os carregadores, a sua vez, a receita os transportadores não tem modificações, pois tende a ser mantida (ABEGÁS, 2015).

Figura No. 5: Troca Operacional de Gás Natural.



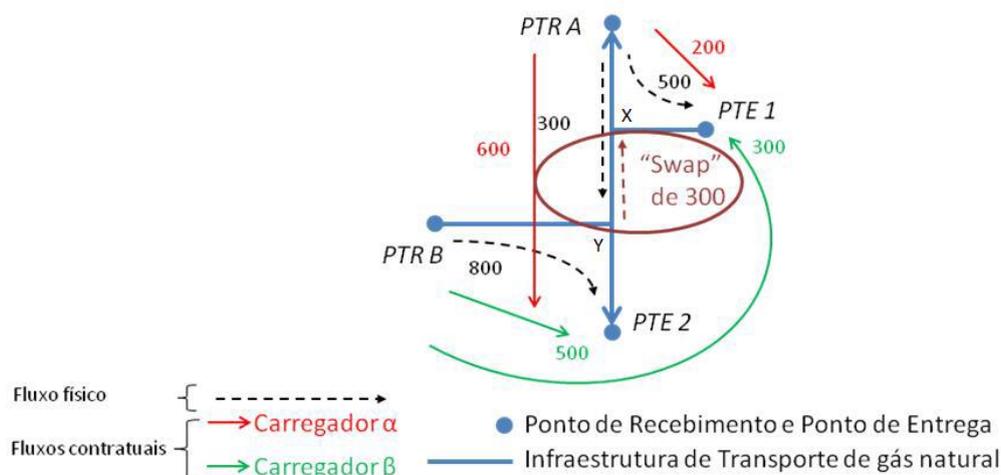
Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (FGV, 2014)

1. Fluxo normal do gasoduto: Se um agente produtor possui um contrato de transporte para levar determinada quantidade de GN de A para C (C é um ponto intermediário entre A e B), e um autoprodutor no ponto C, sem contrato de transporte, possui um contrato de fornecimento no ponto B, ele pode negociar para que o produtor da região A atenda seu ponto de consumo em B, enquanto este supre os consumidores de C - nesse caso o SWAP foi feito no sentido do fluxo do gasoduto (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

2. Contra Fluxo do gasoduto: Neste caso, a injeção de gás nas extremidades das redes aumenta a pressão em todo o sistema. Os trechos à frente do ponto de injeção e os trechos atrás desse ponto (considerando o fluxo de gás unidirecional) operam com uma pressão maior, o que reduz o custo operacional dos gasodutos já que é reduzida a necessidade de compressão, pois é criada uma capacidade adicional entre os pontos de entrada e saída, razão pela qual é cobrada uma tarifa menor do que dos serviços “*forward-haul*” (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

 - *Exemplo de uma Troca Operacional em contra fluxo*: Neste exemplo apresentado pela SCM (2015), o carregador α (vermelho) dispõe de 800 m³ de gás no ponto de recebimento A para atendimento aos contratos que preveem entregas de 200 m³ e 600 m³ nos pontos de entrega 1 e 2, respectivamente. O carregador β (verde), por sua vez, dispõe de 800 m³ de gás para injeção no ponto de recebimento B e contratos para a entrega de 500 m³ no ponto de entrega 2 e 300 m³ no ponto de entrega 1.

Figura No. 6: Troca Operacional em contra fluxo.

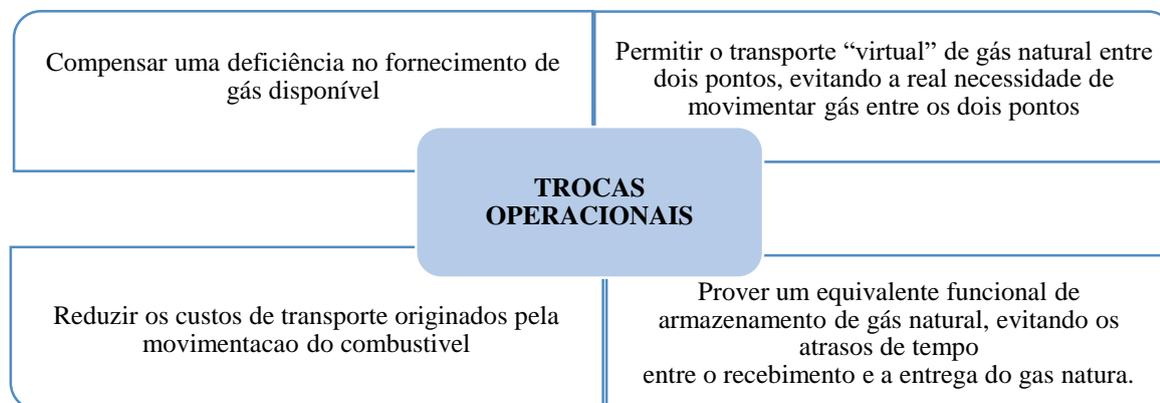


Fonte: Tomado de: Revisão das resoluções ANP No. 27/2005 e 28/2005 e regulamentação da troca operacional de gás natural: regulamentação do acesso de terceiros a gasodutos de transporte. (SCM, 2015) Pág:20.

A troca ocorre com a inversão de fluxo entre os carregadores α e β , na qual este último carregador entregaria 300 m^3 no ponto de entrega 2 ao carregador α em troca de receber o mesmo volume de gás do carregador α no ponto de entrega 1. Desta forma, a movimentação de 300 m^3 entre os pontos de interconexão X e Y tornar-se-ia desnecessária, aliviando a utilização da infraestrutura e liberando essa capacidade para novas movimentações do gás natural.

A Figura No. 7 resume os principais objetivos ou propósitos da aplicação das trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural:

Figura No.7: Objetivos das Trocas Operacionais.



Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (BOWE JR., et al., 2012).

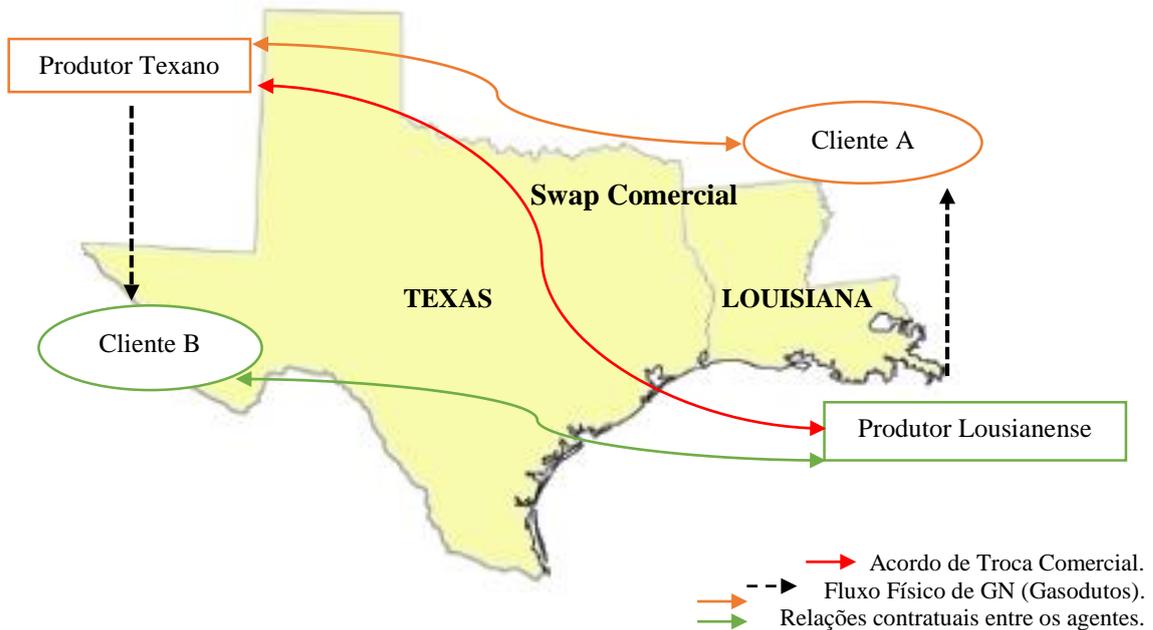
Utilizar as trocas operacionais em um segmento como o de transporte de gás natural por dutos gera uma série de vantagens que permitem: (i) ter um maior acesso aos gasodutos; (ii) aumentar a capacidade de movimentação; (iii) otimizar as operações; (iv) reduzir as tarifas e custos gerados pela mesma atividade; (v) garantir o fornecimento de gás natural em caso de contingência e emergência; (vi) diminuir assimetria entre carregadores; (vii) gerar maior liberalização do mercado; (viii) maior importância dos consumidores e produtores; (ix) utilizar a malha de transporte existente; e (x) reduzir a capacidade ociosa (ABEGÁS, 2015).

2.4.3 Tipos de Trocas Operacionais e exemplos de sua aplicação:

Existem dois tipos de contratos SWAP aplicados no segmento de transporte das indústrias de gás natural a nível mundial. Eles são o SWAP Operacional e o Comercial. Na atualidade, no mercado internacional, é muito mais conhecido o serviço de Troca Comercial. Neste tipo de serviço, dois agentes negociam entre si, para viabilizar entregas de gás para clientes mais próximos dos respectivos pontos de entrada na rede.

Por exemplo, um produtor de gás no Texas pode vender gás na Louisiana, do mesmo modo que um produtor na Louisiana pode ter um contrato de venda de GN no Texas. Portanto, é muito provável que exista um grande interesse entre as partes para realizar uma troca comercial de gás natural. Ou seja, o produtor Lousianense entrega seu GN na Louisiana, e o mesmo é feito pelo produtor Texano. Se os produtores chegaram a um acordo, cada um evitará pagar os custos de transporte correspondentes entre Texas e Louisiana.

Figura No. 8: Exemplo Troca Comercial



Fonte: *Elaboração Própria. A partir da informação de (STURM, 1997).*

Neste exemplo, é importante destacar que não é necessário que exista uma infraestrutura entre os dois pontos de entrega do gás natural, além disso, a negociação deve ser feita antes do negócio de venda do combustível aos consumidores finais, e os contratos continuam entre o produtor do Texas com o cliente A e o produtor de Louisiana com o cliente B.

No caso dos SWAPS Operacionais, um carregador negocia diretamente com o transportador para realizar a entrega de GN em um ponto de retirada localizado longe do ponto de injeção. Além disso, neste tipo de trocas, o transporte de gás pode ocorrer em contra fluxo normal do gasoduto, o que permite otimizar o uso da rede de dutos mediante a diversificação dos pontos de injeção no gasoduto (PRIETO *et al.*, 2015). Dada a descrição anterior, as características dos Contratos SWAP são resumidas na Tabela No. 6:

Tabela No. 6: Tipos de Contratos Swap:

SWAP OPERACIONAL	SWAP COMERCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • É a forma mais utilizada na Europa. Só é permitida à negociação entre os Carregadores e os Transportadores • Com este tipo de SWAP, o carregador subministra a entrega de GN em um ponto de retirada localizado fora da área do ponto de injeção e sem necessidade da movimentação do hidrocarboneto nesses dos pontos • Pode ocorrer em contra o fluxo normal do gasoduto ou no sentido do fluxo do transporte nos dutos • Existem três tipos: <ul style="list-style-type: none"> (i) <u>SWAP de Localização</u>: São operações iguais em contra fluxo e que acontecem em dois pontos diferentes de entrega (ii) <u>SWAP de Periodicidade diferente</u>: Correspondem a operações iguais que acontecem em períodos diferentes (iii) <u>SWAP de Combinações</u>: São as possíveis combinações que se apresentam entre os dois tipos mencionados anteriormente • Incentiva o aceso de terceiros aos gasodutos de transporte o que permite que novos agentes ofertem GN no mercado aumentando à competitividade no setor 	<ul style="list-style-type: none"> • É a forma mais utilizada no mercado Internacional. Especialmente na América do Norte • Caracteriza-se como um acordo entre Carregadores, com conhecimento/anuência do Transportador, os quais negociam a troca de clientes para fazer a entrega física do GN • São utilizados para viabilizar as entregas de GN a clientes (consumidores finais) localizados nas áreas mais próximas aos pontos de entrega e recebimento • Não é necessária a existência de uma rede de interconexão entre tais pontos • Os contratos com o transportador podem ser feitos depois de estabelecida a Troca

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de: Decreto n° 7.382, 2010 (BRASIL, 2010) e (PRIETO et al., 2015.)

2.4.3.1 Estados Unidos e Canadá: Exemplo de Trocas Comerciais:

Nessa seção serão analisados dois casos onde a atividade de troca operacional encontra-se bem desenvolvida: EUA e Canadá. Em ambos os países, as trocas comerciais entre produtores e carregadores são praticadas desde o início do desenvolvimento da rede de transporte interestadual. Os SWAPS, são entendidos como um acordo no qual o GN é entregue em um ponto de injeção por um agente, e recebido por uma segunda parte em um ponto de entrega.

Ressalte-se que, na maioria dos casos, os SWAPS comerciais são produto de operações feitas entre os agentes, e não de uma diretriz regulatória particular (BOWE JR., *et al.*, 2012).

O órgão regulador responsável pela regulação do segmento de transporte nos EUA, inclusive das operações de Swaps, é a Comissão Regulatória Federal de Energia (*Federal Energy Regulatory Commission – FERC*). Na prática, as trocas operacionais não são sujeitas a uma regulamentação estrita pela FERC. De fato, a Comissão regula a forma na qual são negociados ou cedidos os direitos ao transporte por gasodutos a nível interestadual. Este processo é conhecido como Liberação da Capacidade.

Nesse sentido, o objetivo da FERC é garantir o cumprimento da liberação da capacidade sem que seja gerado nenhum desequilíbrio na rede de transporte. A FERC, conforme a emenda do *Code of Federal Regulations* (CFR), especificamente no Título 18, Capítulo 1, Subcapítulo 1, § 284.1(a) (2011) inclui as trocas operacionais entre as atividades de transporte³⁹. Sendo assim, estabelece que as trocas operacionais são uma forma de acesso à rede.

Dessa forma, a Comissão regula as operações de trocas comerciais conjuntamente com as questões relacionadas ao livre acesso. Sendo assim, a principal preocupação da FERC com as trocas comerciais é o ajuste da capacidade negociada à capacidade efetivamente disponível em cada momento do tempo (FERC, 2011).

No caso do Canadá, o Conselho Nacional de Energia (*National Energy Board – NEB*) é o órgão regulador da atividade de transporte de gás natural interprovincial e internacional. De fato, o NEB não exerce uma regulação direta sobre as Trocas Comerciais. Ele não possui uma supervisão direta sobre a cessão dos direitos da capacidade dos gasodutos sob sua jurisdição.

As ações do NEB se limitam a regulação da construção e operação dos gasodutos (interprovinciais e internacionais) além das questões tarifárias e tributárias do segmento de transporte de gás natural. Sendo assim, o arcabouço regulatório canadense não inclui as trocas comerciais em suas diretrizes (BOWE JR., *et al.*, 2012).

³⁹ Outras atividades são: armazenamento, backhaul e deslocamento entre outras.

Em referência aos preços, tanto nos Estados Unidos como no Canadá, não há uma regulamentação específica a nível interestadual. Há vinte e cinco anos os preços não são regulamentados nesses dois países. Em outras palavras, os órgãos reguladores não possuem nenhum tipo de autoridade sobre o preço da *commodity* trocada. (BOWE JR., *et al.*, 2012).

A não regulamentação do preço do GN trocado, pode-se relacionar com o grau do desenvolvimento do mercado secundário. Neste cenário, o preço é um novo instrumento para equilibrar a oferta e a demanda. Ademais, o acesso aberto a infraestrutura permitiu o surgimento dos *hubs*⁴⁰ comerciais e os mercados *spot*, transformando, hoje em dia, as redes nacionais em mercados amplamente desenvolvidos (IEA, 2002).

Dessa forma, os contratos empregados nas trocas operacionais variam segundo o período estabelecido para realizar a troca. Normalmente, são de curta duração, já que as trocas são implementadas para suprir uma necessidade temporária. Não obstante, devem incluir-se em eles uma série de aspectos como: (BOWE JR., *et al.*, 2012).

- Localização do(s) ponto(s) de recebimento e entrega.
- Quantidade máxima de recebimento ou entrega.
- Pressões máxima e mínima e fluxo máximo (e mínimo).
- Qualidade do gás (incluindo composição do gás, temperatura e níveis de contaminantes).
- Condições do acordo entre agentes.
- Penalidades por violação.

Em relação aos aspectos técnicos, tanto nos Estados como no Canadá, os órgãos reguladores não impõem nenhum tipo de exigência técnica para desenvolver as trocas comerciais de GN. De fato, a FERC só estabelece certos limites e prazos sobre certas operações que incluem uma cessão temporária dos direitos da capacidade de transporte do gasoduto (BOWE JR., *et al.*, 2012).

⁴⁰ Definidos como centros comerciais.

Em síntese, nos atuais mercados norte-americanos de GN, as trocas comerciais de gás natural são usadas como alternativas para o transporte físico do combustível entre pontos específicos, criando novos centros comerciais, o que outorga um maior grau de dinamismo e desenvolvimento tanto para indústria como para suas redes de transporte.

Tabela No. 7: Pontos virtuais nos Estados Unidos e Canadá:

PONTO VIRTUAL	LOCALIZAÇÃO
Henry Hub	Louisiana (USA).
Polo Chicago	Illinois (USA).
Houston Ship Channel	Texas (USA).
AECO-C	Alberta (Canadá).
Dawn	Ontario (Canadá).

Fonte: *Elaboração Própria. A partir da informação de (BOWE JR., et al., 2012).*

2.4.3.2 A União Europeia e os SWAP Operacionais:

Na União Europeia (*European Union – EU-*) são implementadas as trocas de tipo operacional. Segundo o informe realizado por Bowe Jr. (*et al., 2012*), as trocas ocorrem de duas formas:

- Permuta de localização: Inclui duas operações iguais em contra fluxo, com dois pontos diferentes de entrega e recebimento.
- Troca de tempo em atraso: É a mesma definição da anterior, só que as trocas ocorrem em tempos diferentes.

Os pontos de entrega/recebimento usados nas trocas operacionais na EU podem ser polos físicos (ou seja onde é efetuado um intercâmbio físico de GN) ou virtual (sem necessidade de movimentar o combustível). Os principais polos da Europa são listados abaixo:

Tabela No. 8: Pontos de Entrega e Recebimento na Europa:

PONTO ENTREGA/ RECEBIMENTO	LOCALIZAÇÃO
Germany HubCo	Alemanha
Title Transfer Facility (TTF)	Holanda
Punto di Scambio Virtuale (PSV)	Itália
Tres Points d'Echange de Gaz (PEGs)	França
Armazenamento para Operação Comercial (AOC)	Espanha
Central European Gas Hub (CEGH)	Austria
Gas Transfer Facility (GTF)	Dinamarca
E.ON Gás Transport (EGT)	Alemanha
Gaspool Balancing Services	Alemanha
NetConnect Germany	Alemanha
Zeebrugge Trading Point (ZTP)	Bélgica
Austrian Virtual Trading Point (Austrian VTP)	Austria

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ÁLVAREZ PELEGRY, 2013).

É necessário ressaltar que as trocas operacionais não devem ser confundidas com o livre trânsito, vigente na Europa desde 1991. Esse último obriga os monopólios nacionais de transporte a conceder o acesso a suas redes a companhias de outros países, em caso de compra de GN de um terceiro país, caracterizando assim uma operação entre agentes institucionais.

Por exemplo, ENAGAS S.A., que é a principal companhia de transporte da Espanha, terá a permissão de utilizar a rede de gasodutos de propriedade da firma GAZ DE FRANCE (GDF) no momento em que for fechado um contrato de aprovisionamento com a Noruega (DE SOUZA DIAS, *et al.*, 1997).

Nesse contexto, as trocas operacionais na EU representam uma série de acordos comerciais entre os agentes, razão pela qual não existe um procedimento específico para sua implementação. São consideradas atividades no nível de atacado e o preço do GN comercializado não está sujeito a uma regulamentação. Entretanto, a legislação da EU estabelece o princípio de transparência e acesso não discriminatório às infraestruturas de transporte de gás natural. O meio mais eficaz para garantir um desenvolvimento das relações no mercado é mediante um regime de acesso regulamentado (BOWE JR., *et al.*, 2012).

Cada órgão regulador de cada Estado Membro da EU pode: (i) estabelecer regras para ao acesso da rede, (ii) determinar a capacidade de transporte, (iii) monitorar as atividades realizadas, (iv)

garantir uma prestação do serviço que não seja discriminatória para os usuários da rede, (v) promover a implementação das trocas operacionais, dado os benefícios, incluindo o aumento da liquidez no mercado.

Em síntese, as trocas operacionais são empregadas pelos agentes que participam nas diferentes atividades desenvolvidas na IGN. Seu objetivo é permitir que o GN seja entregue em um ponto e recebido em outro, de forma imediata, ou com uma mínima diferença de tempo, sem necessidade de transportar fisicamente as quantidades do combustível negociadas. Sua execução promove eficiência às operações no mercado com a malha de transporte existente.

Seção 2.5: Conclusões:

A indústria de gás natural se desenvolveu a partir de estruturas verticalmente integradas. Neste modelo de organização industrial, o problema da regulação estava sujeito ao controle do poder de mercado nos segmentos caracterizados por estruturas de monopólio natural e à regulação dos contratos de exploração, além de criar mecanismos que promoveram os investimentos na infraestrutura física para assim ser expandida. Portanto, a indústria em suas fases iniciais fosse desenvolvendo a partir dos investimentos e em detrimento da inserção da competição, mediante o ingresso de novos agentes.

Mas, à medida que a rede é expandida, e as especificidades dos ativos se reduzem, a integração vertical deixa de ser uma estrutura organizacional eficiente, razão pela qual é possível facilitar a inserção de novos agentes e incrementar os níveis de competição na IGN. Isto pode ser feito mediante a abertura e liberalização da indústria, não obstante, este processo, gera uma série de incertezas entre os agentes, o qual afeta tanto o nível dos investimentos, como a concorrência.

Afim de lidar essa dualidade que pode ligar-se com o *trade off* entre o investimento e a competição, a regulação é a estrutura de governança mais adequada, já que por meio de suas políticas, pode conciliar os incentivos aos investimentos em ativos fixos de transporte e a competição entre os agentes participantes, para assim lograr o desenvolvimento da IGN.

Sendo assim, é iniciado o processo de abertura e liberalização da indústria, o qual tem por objetivo introduzir uma série mecanismos competitivos em todos os elos da cadeia produtiva de GN, razão pela qual são modificados tanto os padrões de concorrência entre os agentes, como as demandas pelos serviços de transporte. No entanto, surgem novas demandas regulatórias, associadas: (i) ao livre acesso as infraestrutura de rede, (ii) às regras de separação da cadeia e (iii) à regulação de mercados secundários.

A medida que são atendidas as novas demandas regulatórias, é possível implementar as trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural. Os SWAPS, são um mecanismo regulatório que, no curto prazo, procuram facilitar o acesso de terceiros aos gasodutos, incentivando a entrada de novos carregadores e incrementando os níveis da competição no mercado de gás natural. De fato, as trocas operacionais, garantem o fornecimento de GN, no caso de contingência ou emergência, tendem a diminuir as assimetrias de informação entre os carregadores reduzem tanto as tarifas como os custos de transporte. No entanto, elas são uma solução parcial no curto prazo.

Para sua aplicação, não é necessário construir ou duplicar o gasoduto, e a operação ocorre com a rede existente, promovendo uma maior abertura dos mercados mediante o ingresso de novos competidores e permitindo a criação de *hubs* comerciais. Isso gera um aumento do grau de liquidez dos mercados de gás natural, bem como do nível de eficiência, o que maximiza o ganho de todos os agentes participantes nas diferentes etapas desenvolvidas na indústria.

Neste capítulo, foram citados os casos bem sucedidos de países membros da EU, Estados Unidos e Canada, os quais contam hoje em dia com uma indústria de gás natural altamente desenvolvida, o qual permite a implementação das trocas operacionais, que em sua maioria são comerciais. Não obstante, para chegar até esse grau de desenvolvimento, é necessário contar com um arcabouço regulatório bem definido, onde os conceitos e as normas de acesso sejam claras e concretas, no caso do Brasil e como será explicado no seguinte capítulo, ainda a definição dessa normatividade se encontra em desenvolvimento.

CAPITULO III: O ARCABOUÇO REGULATÓRIO DA INDÚSTRIA E O SEGMENTO DE TRANSPORTE E SEU IMPACTO NA INTRODUÇÃO DAS TROCAS OPERACIONAIS NO MERCADO DE GÁS NATURAL BRASILEIRO

Seção 3.1: Introdução:

Como foi mencionado no início do Capítulo 1, a IGN no Brasil se desenvolveu mediante a concentração de suas atividades na figura da Petrobras. A estatal brasileira assumiu o papel de agente monopolista contribuindo para o fortalecimento da relação de interdependência entre o segmento de transporte de gás natural e os demais elos da cadeia produtiva. A integração vertical, como mencionado nos capítulos anteriores, foi útil para reduzir os elevados custos de transação associados ao reduzido grau de maturidade da indústria brasileira de gás natural no início da década de 90. Assim, a IGN brasileira se configurou sob a forma de um monopólio público estatal, no qual a Petrobras atua em todas as etapas da cadeia produtiva, exceto na atividade de distribuição, que, constitucionalmente, foi atribuída aos diferentes Estados da Federação.

Deve-se ressaltar que a hierarquia proporcionou ganhos de escala, coordenação e redução de custos de transação. Um dos principais problemas ligados a esta estrutura organizacional, no entanto, é a impossibilidade de permitir o ingresso de novos agentes a fim de promover um maior grau de competição na indústria. De fato, até hoje, do total da produção nacional em 2015, que equivalia a 96,24 MMm³/dia, a estatal brasileira é responsável por 92,2% (88,73 MMm³/dia) da produção interna de GN (ANP, 2015a).

Em quanto à importação, a Petrobras praticamente é a controladora majoritária de todo o gás natural importado por terra pelo Brasil, por meio da sua subsidiária Gaspetro, e da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil (TBG), além de ser a responsável dos três terminais de regaseificação em operação no país (INSTITUTO ASCENDE BRASIL, 2016).

Em relação ao segmento do transporte, ao final de 2015, a malha de gasodutos no país contava com 9.422 km, dos quais 8.927 km são operados pela Transpetro⁴¹. No segmento de distribuição de gás natural, através da Gaspetro, a empresa é o acionista majoritário em 19 das 27 distribuidoras em operação (INSTITUTO ASCENDE BRASIL, 2016). Portanto, é possível afirmar que a cadeia produtiva do gás natural no Brasil depende, em grande parte, das atividades desenvolvidas pela Petrobras.

Neste cenário, com o objetivo de mudar a estrutura atual da IGN e de promover a competição mediante uma menor participação da Petrobras na indústria, foram iniciadas uma série de reformas regulatórias, cujo objetivo é introduzir elementos competitivos e criar estruturas de incentivo ao investimento nas redes de transporte (COLOMER, 2010b).

No caso do Brasil, inicialmente se adotou a Integração Vertical como forma de organização para facilitar o desenvolvimento da IGN nas fases iniciais, em detrimento da introdução da competição nos diferentes segmentos na indústria. Todavia, desde a década de 1990, foram promovidas uma série de mudanças regulatórias, cujo objetivo era promover a competição tanto na IGN, como no segmento de transporte. Nesse contexto, o objetivo deste capítulo é analisar a importância da regulação no desenvolvimento de elementos competitivos no segmento de transporte, mais especificamente no desenvolvimento das trocas operacionais no mercado de GN brasileiro.

O capítulo está dividido em duas seções além da introdução e as conclusões. Na seção 3.2 se apresenta o atual marco normativo da IGN enfatizando as mudanças recentes ocorridas na regulamentação das atividades de transporte, comercialização e distribuição de gás natural. Na seção 3.3, será analisado mais detalhadamente o conceito de livre acesso a terceiros e sua importância no desenvolvimento de forças competitivas no segmento de transporte. Na seção 3.4, irar-se-á analisar as trocas operacionais como uma forma de acesso de terceiros aos dutos de transporte, destacando as diferenças entre o modelo brasileiro e norte-americano.

⁴¹ Empresa subsidiária da Petrobras. Encarga-se do processamento, transporte e logística de combustível do Brasil. (TRANSPETRO, 2015).

É importante ressaltar que ainda existe uma série de dificuldades que deve ser analisada com mais precisão, a fim de lograr um maior nível de competição na IGN. Tais dificuldades serão analisadas na seção 3.5 como uma série de desafios que devem ser superados pelos órgãos reguladores no Brasil para desenvolver arcabouços regulatórios mais adequados que se ajustem aos requerimentos da indústria e do segmento de transporte.

Seção 3.2: As mudanças e o atual Arcabouço Regulatório na IGN e o Segmento de Transporte:

Na década dos 1990, iniciou-se o processo de reestruturação da indústria de gás natural brasileira, cujos objetivos principais foram: (i) reduzir a participação do Estado dentro do processo produtivo, passando de gestor a regulador das atividades, e (ii) introduzir a concorrência nas atividades potencialmente competitivas (SCM, 2002). Para Alveal e Almeida (2001), a transformação do marco regulatório tinha como fim promover o crescimento das indústrias energéticas (petróleo e gás natural) mediante a criação de condições institucionais e econômicas para o setor privado, que seria o protagonista da expansão destas indústrias.

No entanto, na prática, o ocorrido foi bastante diferente do planejado uma vez que prevalece o monopólio da Petrobras e os incentivos ao ingresso de novos agentes nos setores potencialmente concorrenciais é mínimo. Nas seções seguintes será apresentado o atual arcabouço regulatório da indústria de gás natural no Brasil ressaltando a regulamentação das trocas operacionais no segmento de transporte de GN no Brasil.

3.2.1 A Lei Nº. 9.478 de 06/08/1997: Lei do Petróleo e o Livre Acesso as redes de transporte:

Como foi dito anteriormente, o setor privado desenvolveria um papel importante na expansão das indústrias de energia. O processo se iniciou com a Lei de Concessões⁴² (Nº. 8987, de 1995). Alveal e Almeida (2001) assinalam que, em relação à nova organização institucional da IGN, a

⁴² A Lei das Concessões criou um arcabouço legal que permite transferir os direitos de exploração dos serviços públicos para o setor privado. Ou seja, as concessões e permissões são realizadas mediante licitações públicas⁴². Também foram estipuladas as regras tarifárias básicas, assim como os mecanismos para sua revisão (ALVEAL, *et al.*, 2001).

presente lei foi complementada com a Lei Nº. 9.478 de 1997, conhecida como a Lei do Petróleo. Este marco regulatório dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, além de instituir o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que são os órgãos encarregados de definir as diretrizes de política energética e de regular o setor de petróleo e gás, no nível federal respectivamente.

Sendo assim, a ANP, mediante portarias, decretos e resoluções, é a encarregada de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e de biocombustíveis (BRASIL, 1997. Artigo No. 8). As finalidades da agência são descritas na Tabela Nº. 9.

Tabela Nº. 9: Finalidades da ANP:

	FINALIDADE	DESCRIÇÃO
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	Regular	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer as normas para o funcionamento das indústrias e do comércio de petróleo, gás natural e biocombustíveis.
	Contratar	<ul style="list-style-type: none"> Outorgar autorizações para as atividades dos setores regulados (Transporte de GN). Promover licitações e assinar contratos em nome da União com os concessionários para atividades de exploração, desenvolvimento e produção.
	Fiscalizar	<ul style="list-style-type: none"> Fazer cumprir as normas nas atividades dos setores regulados, diretamente ou mediante convênios com outros órgãos públicos.

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados de (ANP, 2009).

Com a definição e o cumprimento da Lei nº 9.478 se buscava: (i) eliminar o monopólio legal da Petrobras⁴³, (ii) abrir os mercados a novos competidores; e (iii) desregular os preços do GN. Mas, em termos gerais, a lei foi ineficiente na promoção da competição na IGN uma vez que manteve a estrutura organizacional do setor centrada na figura da Petrobras (COLOMER, *et al.*, 2012).

⁴³ A quebra do monopólio da Petrobras se deu mediante a regulamentação da emenda No. 9 de 1995, a qual estabelece que a União poderá contratar qualquer tipo de empresa (estatal ou privada) para realizar as atividades de exploração e produção (COLOMER, 2010a).

Um exemplo da ineficiência deste marco regulatório pode ser visto no reduzido crescimento da participação de outros agentes na oferta nacional de gás natural. Isto é, embora a produção não Petrobras tenha aumentado, a falta de acesso as infraestruturas de escoamento, processamento, transporte e distribuição impossibilita o acesso de novos agentes aos mercados, razão pela qual as empresas produtoras de GN têm como única alternativa vender sua parcela de gás natural à Petrobras, o que restringe o desenvolvimento da concorrência na IGN (INSTITUTO ACENDE BRASIL, 2016). Assim, é possível concluir que o arcabouço regulatório definido pela Lei nº 9.478 apresenta uma série de limitações relacionadas à promoção da competição. Colomer (2010a) em seu trabalho destaca as seguintes limitações:

- A autorização como regime jurídico para desenvolver as atividades de transporte.
- Não separação efetiva da atividade de transporte das demais atividades.
- A ausência de uma limitação clara entre a regulação federal e a estadual.
- Não estabelecer critérios para priorizar o atendimento da demanda de GN.
- Não definir um regime regulado tanto para as tarifas, como para as condições de acesso as redes de transporte.

É necessário dar ênfase ao último aspecto, pois, como foi mencionado no Capítulo 2 desta dissertação, o livre acesso às redes é um elemento central no desenvolvimento da competição no segmento de transporte. Nesse contexto, analisar as trocas operacionais como uma forma de acesso de terceiros a rede é importante para entender o desenvolvimento de mercados secundários de capacidade. Ademais, as trocas operacionais representam um instrumento de otimização do uso da infraestrutura de transporte o que permite uma redução dos custos (assumidos pelos agentes que contratam o serviço). Além disso, as figuras do consumidor livre e do autoprodutor assumem importância crescente (ALMEIDA, *et al.*, 2013).

Até 2001, a Portaria Nº. 169 de 1998 da ANP foi o único dispositivo legal que regulamentava o livre acesso aos gasodutos de transporte no Brasil. A portaria estipulava a obrigatoriedade de acesso as instalações de transporte (existentes ou a ser construídas) sem discriminação de terceiros. Em relação à tarifa cobrada pelo acesso às redes, a portaria não estabeleceu uma metodologia específica para seu cálculo. De fato, nesta portaria foi proibida a venda da

capacidade não utilizada pelo próprio carregador impedindo assim o surgimento de um mercado secundário de capacidade de transporte (COLOMER, 2010a).

Em 2005, a ANP publicou as Resoluções N° 27, 28 e 29⁴⁴, a fim de modificar as regras de livre acesso; estabelecer os critérios na prioridade de atendimento da demanda, assim como um modelo de contrato para o serviço de transporte; reafirmar a proibição de compra e venda de GN pelo transportador⁴⁵; e estabelecer uma metodologia para calcular as tarifas de transporte de GN via gasodutos, além de sinalar que essas tarifas são diferentes para o transporte firme⁴⁶ e o transporte interrompível⁴⁷.

Dessa forma, pode-se concluir que o arcabouço regulatório para as atividades de transporte de GN é definido pelos atos normativos emitidos pela ANP, já que a regulação para essa mesma atividade dentro da Lei N° 9.478 é considerada extremamente vaga. As menções feitas para esta atividade são resumidas nos artigos 56, 58 e 59.

Como afirma Colomer (2010a), apesar da Lei 9478 ter liberalizado a indústria, ela não foi suficientemente clara para estimular a competição dentro da IGN, o que em certa medida contribuiu para preservar a posição privilegiada da Petrobras, especificamente nos segmentos de transporte e distribuição de gás natural, impedindo a entrada de novos agentes e dificultando a criação de mecanismos que estimulem os investimentos.

3.2.2 A Lei N° 11.909 de 04/03/2009: A Lei do Gas Natural e o Livre Acesso as redes de transporte:

Dado o contexto anterior, foi sancionada a Lei N° 11.909 de 2009, a qual regula as atividades relativas ao tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação, transporte e

⁴⁴ Foi substituída pela Resolução ANP No. 15 de 14/03/2014.

⁴⁵ Só se permite se é para seu próprio uso.

⁴⁶ A tarifa deve incluir: (i) os encargos de capacidade de entrada ou recepção, (ii) os encargos e custos de investimento na capacidade de transporte, (iii) os encargos de capacidade de saída ou entrega, e (iv) custos de movimentação do GN.

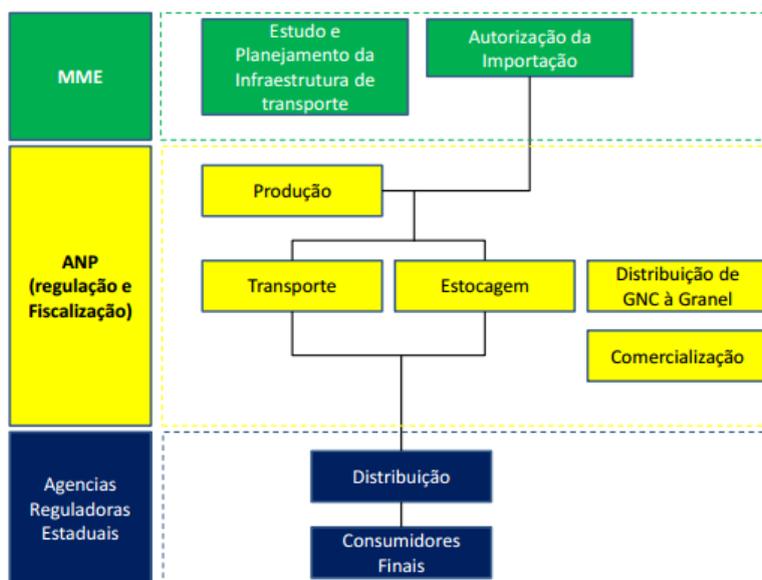
⁴⁷ Neste caso, as tarifas devem ser baseadas segundo a probabilidade de interrupção e as condições do serviço, tomando como referência o preço de transporte firme.

comercialização de gás natural. A Lei mencionada trouxe uma série de mudanças de caráter institucional e regulatório, modificando o papel desenvolvido tanto pela ANP como pelo Ministério de Minas e Energia (MME) na IGN.

As principais funções definidas para a ANP são: (i) elaborar os editais de licitação sob o regime de concessão; (ii) determinar as tarifas máximas de transporte; (iii) realizar as chamadas públicas relacionadas à alocação de capacidade primária de transporte; (iv) aprovar tanto os contratos como as tarifas cobradas pelas empresas concessionárias e (v) regular o cumprimento dos contratos de concessão.

Entre as principais funções do MME se destacam: (i) realizar os estudos de expansão da malha dutoviária (realizado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE-), assim como as propostas dos gasodutos de transporte a serem construídos ou ampliados; (ii) estabelecer as diretrizes do processo de contratação das empresas de transporte; (iii) definir o período de exclusividade para os carregadores iniciais; entre outras. O novo marco institucional se resume na Figura No. 9.

Figura No. 9: Atual Marco Institucional na IGN:



Fonte: Estruturas de incentivo ao investimento em novos gasodutos: uma análise Neoinstitucional do novo arcabouço regulatório brasileiro (COLOMER, 2010a) Pag. 240.

Em relação aos aspectos regulatórios, as principais modificações se apresentam na comercialização, onde são incluídas as figuras do consumidor livre⁴⁸, do autoprodutor⁴⁹ e do autoimportador⁵⁰.

Uma das mudanças mais significativa no segmento de transporte se apresenta no artigo 3 da Lei 11.909, no qual é definida a concessão⁵¹ (com um período de 30 anos) como regime jurídico da atividade de transporte nacional de GN. Desse modo, cabe a ANP elaborar e realizar o processo de chamada pública para a alocação da capacidade primária de transporte, além de identificar os potenciais carregadores (identificados como carregadores iniciais) e dimensionar a demanda efetiva. Cabe a ANP, nesse contexto, definir a tarifa máxima a ser cobrada dos carregadores iniciais interessados, servido aquela de base para o processo concorrencial de licitação do gasoduto.

No que se refere ao livre acesso, a Lei 11.909 definiu novas garantias jurídicas. Os carregadores iniciais disfrutaram de um período de exclusividade não superior a 10 anos, no qual têm o direito exclusivo de explorar a capacidade contratada do gasoduto. Em outras palavras, a Lei 11.909 garante o direito de livre acesso apenas após findo o período de exclusividade dos carregadores iniciais.

Na lei 11.909 de 2009, os gasodutos são classificados em três categorias: gasodutos de transferência⁵², gasodutos de escoamento da produção⁵³ e gasodutos de transporte⁵⁴. É necessário ressaltar que tal diferenciação incide diretamente no livre acesso dos agentes. No

⁴⁸ O consumidor livre é aquele que tem a opção de adquirir o GN de qualquer agente produtor, importador ou comercializador.

⁴⁹ É o agente que utiliza a totalidade de sua produção como matéria prima ou combustível para realizar transações no mercado.

⁵⁰ É o agente autorizado a importar GN e usá-lo como matéria prima ou combustível.

⁵¹ No caso dos gasodutos de escoamento ou daqueles que envolvem acordos internacionais, se utiliza a autorização como regime de outorga.

⁵² Duto destinado à movimentação de gás natural, considerado de interesse específico e exclusivo de seu proprietário, iniciando e terminando em suas próprias instalações de produção, coleta, transferência, estocagem e processamento de gás natural.

⁵³ Dutos integrantes das instalações de produção, destinados à movimentação de gás natural desde os poços produtores até instalações de processamento e tratamento ou unidades de liquefação.

⁵⁴ Gasoduto que realiza a movimentação de gás natural desde instalações de processamento, estocagem ou outros gasodutos de transporte até instalações de estocagem, outros gasodutos de transporte e pontos de entrega a concessionários estaduais de distribuição de gás natural.

artigo 32 é ratificado o direito de livre acesso de terceiros aos gasodutos de transporte, e a contratação pode ocorrer em três modalidades:

- Firme: na qual o transportador movimenta um volume diário de gás natural, que foi solicitado pelo carregador até a capacidade contratada.
- Extraordinária: o transportador movimenta determinado volume solicitado pelo carregador, mas pode interromper diante uma contratação na modalidade firme.
- IntERRUPTÍVEL: O acesso pode ser interrompido pelo transportador para atender os contratos assinados com os carregadores na modalidade firme.

Deve ressaltar-se que a contratação do serviço nas modalidades firme e extraordinária dependem da existência da capacidade disponível, enquanto a contratação do serviço interruptível depende da capacidade ociosa. Nesse contexto, a fim de substituir as Resoluções 27 e 28 e complementar a regulação do livre acesso, a agência reguladora optou por realizar uma minuta de resolução avaliada em uma consulta pública realizada na data 26-06-2015. Com os resultados obtidos nessa audiência, foi definida a Resolução N°. 11 de 16/03/2016, na qual se regulamenta a oferta de serviços de transporte pelos transportadores; a cessão de capacidade contratada sob a modalidade firme; e a troca operacional de gás natural.

Em conclusão, a Lei N° 11.909 de 2009, que é o atual marco regulatório do segmento de transporte do gás natural, supre os vícios deixados pela Lei N ° 9.478 de 1997, pois promove a competição tanto no segmento de transporte como na indústria. As principais diferenças são resumidas na Tabela N°. 10:

Tabela N° 10: Principais diferencias entre a Lei N° 9.478/1997 e a Lei N° 11.909/2009:

ASPECTO	LEI N° 9.478/1997 (LEI DO PETRÓLEO)	LEI N° 11.909/2009 (LEI DO GÁS)
Acesso	Negociado entre as partes	Para o transporte firme, definido em chamada pública. Para os transportes interruptível e extraordinário, a serem regulamentados pela ANP
Tarifas de transporte	Negociado entre as partes	Estabelecidas pela ANP nos casos de concessão, ou aprovada nos casos de autorização
Estocagem	-	Concedida ou autorizada pela ANP
Importação	Autorizada pela ANP	Autorizada pelo Ministério de Minas e Energia
Comercialização	Livre	Autorizada pela ANP
Contingência	-	Supervisão pela ANP da movimentação de gás nas redes de transporte
Transporte	Autorizado pela ANP (Não havia contratos firmados com o poder público nem data de expiração da autorização)	Concedido pela ANP (Contratos de concessão firmados com a ANP, com vigência de 30 anos. Autorizações da ANP em casos particulares)
Qualidade do gás	Estabelecida pela ANP	Estabelecida pela ANP
Contratos de transporte	Enviados à ANP depois de firmados	Aprovados previamente pela ANP
Novos gasodutos	Propostos pelos agentes de mercado	Propostos pelo Ministério de Minas e Energia

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ANP, 2009).

Seção 3.3: A Regulamentação do Livre Acesso e sua relação com as Trocas Operacionais.

Conforme foi analisado nesta dissertação, a adoção da regulação como estrutura de governança nas indústrias de rede é determinante para seu desenvolvimento, em termos de: (i) investimentos na infraestrutura física e (ii) ingresso de novos agentes, o que promove o incremento na competição.

No caso da IGN no Brasil, o livre acesso de novos agentes às malhas dutoviárias é um dos temas mais discutidos na definição de um arcabouço regulatório eficiente para o segmento de transporte de gás natural. No entanto, tanto a Lei Nº 9.478 de 1997, como a Lei Nº 11.909 de 2009 não são muito claras nesse assunto de forma que ainda existem vácuos no atual marco regulatório, que não consegue reduzir as barreiras à entrada de novos agentes e estimular a competição. A continuação será apresentado o atual arcabouço regulatório do livre acesso de terceiros na indústria de gás natural no Brasil.

3.3.1 O Livre Acesso e sua relação com as trocas operacionais:

Hoje em dia, o arcabouço regulatório do livre acesso de terceiros aos gasodutos de transporte, é definido pela Lei 11.909 de 2009 nos artigos 32 a 35, como foi explicado na seção 3.2.2 desta dissertação. Afim de complementar sua regulamentação, no Decreto 7.382 de 2010, se estabelecem os seguintes critérios relacionados com a definição dos valores que devem ser pagados pelos terceiros no momento de acessar a os dutos de transporte, a cessão do direito da utilização da capacidade de transporte assim como a prioridade de respeitar os períodos de exclusividade. Na Tabela No. 11 são resumidos tais aspectos:

Tabela Nº. 11: O livre acesso e sua regulamentação segundo o Decreto 7.382 de 2010:

ARTIGO	DESCRIÇÃO
50	A ANP estabelecerá os critérios para a definição dos valores devidos por terceiros que acessarem os gasodutos de transporte, a forma de pagamento e a sua destinação.
51	Fica autorizada a cessão do direito de utilização da capacidade de transporte contratada sob a modalidade firme, inclusive durante o período de exclusividade. A ANP deverá disciplinar a cessão de capacidade, de que trata este artigo, de forma a preservar os direitos do transportador.
52	A ampliação da capacidade de transporte caracteriza-se como forma de acesso de terceiros aos gasodutos, devendo respeitar o período de exclusividade estabelecido, observado o disposto no art. 11.

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação do Decreto 7.832 de 2010 (BRASIL, 2010).

No entanto, até hoje, a regulação sobre o livre acesso é considerada incompleta, já que não se estabelece se é permitida ou não a revenda da capacidade por parte dos carregadores iniciais (prioridade do período de exclusividade) (SCM, 2014). Além disso, se limita o acesso dos agentes, pois só tem acesso aos gasodutos de transporte, sendo excluídos do acesso aos demais dutos (transferência e de escoamento da produção) restringindo substancialmente a participação de novas empresas no segmento de transporte (INSTITUTO ASCENDE BRASIL, 2016).

Nesse contexto, é necessário definir um arcabouço regulatório concreto, que permita livremente o ingresso de novos agentes a malha dutoviária, para assim incrementar os níveis de competição na IGN. De fato, e como é afirmado por Colomer (2010a), a regulação do livre acesso, mediante os tipos de serviços ofertados pelo transportador e as tarifas a serem cobradas por cada serviço, não só estimula a competição no mercado de capacidade, também pode fornecer as garantias necessárias para promover o investimento em novos gasodutos.

É importante mencionar que no país e segundo o definido pela ANP na Nota Técnica Nº. 16 de 2014, desenvolvida pela Superintendência de Comercialização e Movimentação de Petróleo, seus Derivados e Gás Natural (SCM), as trocas operacionais representam uma forma de acesso de terceiros aos gasodutos, que permite aos agentes contratar o direito de uso das redes (incluindo a cessão de capacidade) e, assim, incentivar tanto a competição no mercado de gás

natural, como o ingresso de novos carregadores. Mas a falta de regulamentação concreta não facilita sua implementação, o que de acordo com a análise apresentada pela FGV- Energia (2014) poderia ajudar a agilizar o desenvolvimento da indústria de gás natural no país.

Desse modo, na próxima seção, são apresentados os contratos SWAPS no contexto do mercado brasileiro, destacando sua regulamentação atual, as modificações feitas e os principais desafios para facilitar sua implementação no segmento de transporte de gás natural no país.

Seção 3.4: Atual Regulamentação das Trocas Operacionais.

Como foi mencionado anteriormente, dentro da normatividade da indústria do gás natural brasileira, as trocas operacionais são consideradas como uma forma de livre acesso. Sendo assim, a ANP publicou as resoluções Nº. 27 e 28 de 14 de outubro de 2005, que regulamentam o acesso de terceiros a gasodutos e a cessão de capacidade de transporte de gás natural. Não obstante, com a publicação da Lei do Gas (11.909/2009) foi necessário revisitar as mencionadas normas, para incluir as modificações trazidas pelo novo marco legal.

Segundo a Resolução No. 11 de 2016 emitida pela ANP, as trocas operacionais são definidas como um serviço de transporte prestado pelo Transportador, no qual os fluxos físico e contratual diferem, no todo ou em parte, contribuindo para a operação eficiente da Instalação de Transporte. Portanto no país, são podem ser implementadas a trocas operacionais de tipo operacional.

Caso contrário acontece nos Estados Unidos e no Canadá (como foi explicado na seção 2.4 desta dissertação), dado o alto grau de maturidade da sua indústria, as facilidades do livre acesso para novos agentes e a consolidação de um mercado secundário, são desenvolvidas com facilidade as trocas operacionais de tipo Comercial. Sendo assim a FERC e a NEB definem os SWAPS como um acordo comercial, no qual é recebido ou entregue o gas natural a uma parte, em troca com uma segunda parte.

No caso dos Estados Unidos, a FERC, não regulamenta os SWAPS comerciais, de fato, o órgão regulador só regulamenta como serão cedidos ou negociados os direitos ao transporte de gas

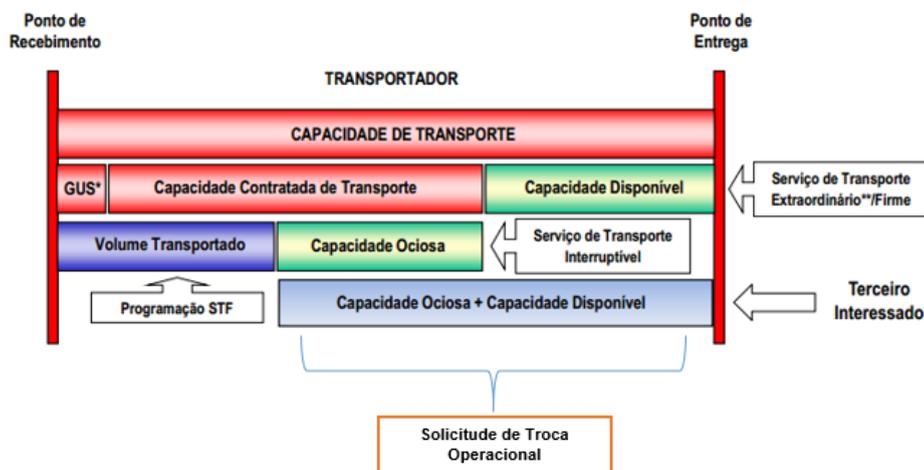
natural a nível interestadual. Este processo é conhecido como a liberação de capacidade. Assim mesmo, a FERC mediante suas políticas regulatórias, busca proteger esta liberação de capacidade, afim de manter o equilíbrio e dinamismo do mercado de gas natural. Porém, para chegar até esse ponto de liberalização e abertura, foi necessário desenvolver uma série de processos, os quais foram descritos no longo desta dissertação.

Em contraste, no Brasil e com a definição dada pela ANP na Resolução No. 11 de 2016, é necessária a celebração de Contrato de Serviço de Transporte. Dessa forma, devem ser levados em conta os seguintes aspectos (SCM, 2014):

1. Só é permitida a negociação de capacidade entre os Carregadores e os Transportadores. Em outras palavras, a solicitude da troca operacional deve ser feita pelo carregador interessado ao transportador responsável pela infraestrutura de transporte a ser utilizada.
2. As receitas decorrentes da troca operacional serão revertidas para cobrir os custos e a remuneração do transportador com o citado serviço.
3. A ANP será a responsável por regulamentar a troca operacional e estabelecer a tarifa aplicável a tal serviço, não podendo esta ser inferior àquela paga pelos carregadores existentes (iniciais).
4. No parágrafo único do artigo 48 do presente decreto, as trocas operacionais são incluídas nas formas de acesso de terceiros aos gasodutos, portanto, não é possível realizar uma troca operacional em um duto que ainda esteja no período de exclusividade⁵⁵ definido na Lei Nº. 11.909/2009. Na figura Nº. 10 se apresenta a atual forma de acesso dos terceiros as redes.

⁵⁵ O período de exclusividade definido para os gasodutos existentes quando foi publicada a Lei Nº. 11.909/2009 é de dez anos, contados desde o início da operação comercial desse duto, os carregadores iniciais são aqueles que aproveitaram tal período. No caso de novos gasodutos, é função do MME fixar o período de exclusividade que terão os carregadores iniciais (SCM, 2014).

Figura Nº. 10: As trocas operacionais e o livre acesso de terceiros:



*GUS: Gás de Uso do Sistema.
 ** Modalidade de Serviço de Transporte introduzida pela Lei nº 11.909/2009.

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (VELOSO, 2011).

É necessário enfatizar (como foi mencionado na seção 2.4.3 desta dissertação) que as trocas operacionais no curto prazo, no contexto brasileiro, são consideradas como um instrumento que facilita a introdução de competição no fornecimento de GN, além de utilizar de forma mais eficiente a malha de dutos, já que estimula a criação de novos pontos de injeção, especificamente nas pontas dos dutos quando o SWAP ocorre em contra fluxo.

Do ponto de vista tarifário, tal operação pode aumentar a capacidade de transporte sem demandar novos investimentos, reduzindo a tarifa de transporte por unidade de produto movimentada o que diminuiria o custo final do gás natural ao consumidor final. Por sua vez, a troca operacional aproveita-se da característica fungível do GN para minimizar o trânsito do produto na rede de transporte através da troca de recebimentos e entregas por carregadores distintos (SCM, 2014).

3.4.1 Revisão das Resoluções para complementar a Regulamentação das Trocas Operacionais:

Com o objetivo de atualizar a regulação de acesso de terceiros e complementar o estabelecido no artigo 15 do decreto Nº. 7.382, a ANP, de acordo as funções estabelecidas na Lei Nº.

11.909/2009, revisou as resoluções ligadas ao livre acesso, a fim de proporcionar maior transparência com relação à oferta e contratação de serviços de transporte para acesso não discriminatório aos gasodutos de transporte (SCM, 2014).

A nota técnica Nº 16 de 2014 (SCM, 2014) identificou uma falha na regulação das trocas operacionais. De fato, a legislação não fornece os instrumentos necessários para garantir um acesso não discriminatório a infraestrutura de transporte de GN.

Adicionalmente, nesta nota técnica se afirma que o artigo 15 do decreto supracitado é lacônico em relação à natureza e aos objetivos da troca operacional de gás natural. Em consequência e com objetivo de incrementar a disponibilidade das informações tanto operacionais como contratuais sobre o serviço de transporte de gás natural, foi elaborada uma minuta de resolução que, atualmente, já foi aprovada, e é conhecida como a Resolução Nº. 16, emitida pela ANP no mês de março de 2016. Esta regulamentação, juntamente com o decreto 7.832, tanto o livre acesso aos terceiros como as trocas operacionais.

A partir dos resultados obtidos pela análise feita na supracitada nota técnica, foi elaborada a minuta de resolução que, conforme mencionado, foi exposta na audiência pública realizada na data 26/06/2015 e, posteriormente, incluída na atual Resolução Nº. 11 de 16/03/2016 (Artigos 45- 47) emitida pela ANP. Os principais aspectos relacionados com os SWAP incluídos na minuta resolução foram classificados da seguinte forma:

Tabela Nº. 12: Principais aspectos das Trocas Operacionais de Gás Natural

Nº. ARTIGO	DESCRIÇÃO	PARÁGRAFOS, INCISOS OU ESPECIFICAÇÕES
Capacidade disponível do gasoduto e fluxo		
44	<p>O Transportador deve, em todos os pontos relevantes da instalação de transporte, oferecer, onde é aplicável, a troca operacional nas seguintes bases:</p> <p>I. Garantida e não garantida, em montante correspondente à capacidade técnica de transporte em sentido inverso ao fluxo</p>	<p>§ 1º. O transportador deve especificar as condições nas quais as interrupções previstas nos Incisos I e II poderão ocorrer.</p> <p>§ 2º. Os produtos relacionados à troca operacional devem ser oferecidos com prazos de vigência variados, tais como plurianual, anual, semestral, mensal, semanal e sazonal.</p>

	<p>predominante para Instalações de Transporte com possibilidade de fluxo bidirecional ou não.</p> <p>II. Não garantida, em montante correspondente à diferença entre a capacidade técnica de transporte e a troca operacional já contratada na modalidade garantida, quando comprovadamente não houver possibilidade de fluxo bidirecional.</p>	
Solicitude e contratação da Troca Operacional		
45	<p>A Troca Operacional de gás natural deve ser solicitada pelo carregador interessado, ao(s) transportador (es) titular(es) da(s) instalação(ões) de transporte envolvida(s) mediante documento formal contendo, no mínimo:</p> <p>I. Modalidade(s) de troca operacional pretendida II. Período(s) em que o serviço será requisitado III. Capacidade a ser utilizada</p> <p>IV. Ponto(s) de recebimento e ponto(s) de entrega a serem utilizados V. Garantia de segurança e confiabilidade da injeção e/ou retirada de gás natural na instalação de transporte</p>	<p>§ 1º. O Transportador deve responder formalmente à solicitação de Troca Operacional de gás natural em até 60 dias, fundamentando tecnicamente no caso de negativa da prestação do serviço.</p> <p>§ 2º. A ANP, mediante solicitação do carregador interessado, avaliará as bases sobre as quais a negativa foi justificada e deliberará sobre sua procedência.</p>
46	<p>A Troca Operacional será disciplinada por meio da celebração de instrumento contratual específico, o qual deverá explicitar, no mínimo:</p> <p>I. Prazo de vigência do SWAP II. Tarifas e condições de pagamento III. Capacidade contratada de transporte IV. Penalidades aplicáveis às falhas na prestação da troca e às falhas no atendimento da programação realizada pelo carregador e aprovada pelo Transportador.</p>	<p>Parágrafo Único: Os instrumentos contratuais para a troca operacional devem seguir os procedimentos de aprovação descritos no Art. 23, podendo o prazo previsto no § 4º ser flexibilizado, à critério da ANP, quando necessário.</p>
Tarifas		
47	<p>A tarifa de transporte aplicável à troca operacional será definida pela ANP e não poderá ser inferior à dos contratos de serviço de transporte firme firmados com os carregadores existentes, ainda que em fluxo reverso.</p>	<p>§ 1º. A tarifa de transporte aplicável ao serviço de transporte firme deve ser utilizada como referência para a determinação da Tarifa de Transporte aplicável à Troca Operacional.</p> <p>§ 2º. No caso da redução do custo unitário do transporte de GN, as tarifas aplicáveis ao serviço de transporte firme e à troca operacional serão calculadas com base nos custos, despesas e investimentos relacionados à capacidade de transporte existente somados</p>

		<p>aos custos, despesas e investimentos relacionados à troca operacional.</p> <p>§ 3º. No caso do custo do transporte de GN, a tarifa de transporte aplicável à Troca Operacional será calculada apenas com base nos custos, despesas e investimentos relacionados exclusivamente à troca operacional.</p>
Outros aspectos		
48	<p>A oferta da troca operacional é de responsabilidade exclusiva do transportador e não implica em nenhuma obrigação adicional para o(s) carregador(es) titular(es) do(s) contrato(s) de serviço de transporte firme(s) que viabilizam o SWAP.</p>	<p>Parágrafo Único: É vedada a programação por parte do(s) carregador(es) titular(es) do(s) contrato(s) de serviço de transporte firme(s) que possua a finalidade de inviabilizar a efetiva prestação da troca operacional.</p>

Fonte: Elaboração Própria. A partir da informação de (ANP, 2015).

Em síntese, a minuta define um procedimento mais formal, no qual são incluídos os elementos mínimos que permitam ao transportador⁵⁶ verificar a viabilidade da operação, através de: (i) modalidade, (ii) volume, (iii) período, e os pontos de injeção e recebimento do gás natural da malha de transporte. Por sua vez, também propõe que os solicitantes das trocas operacionais, neste caso os carregadores, apresentem uma série de garantias mínimas, para assim facilitar a concretização do SWAP (SCM, 2014)

Também nessa mesma minuta, é estabelecido o prazo que tem o transportador para responder se aceita ou não realizar a troca operacional em um prazo máximo de 60 dias. No caso em que sua resposta é negativa, deverá justificá-la. Já no caso de resposta positiva, a troca operacional deverá ser celebrada mediante um contrato que pelo menos contenha: (i) prazo de vigência, (ii) tarifas e condições de pagamento, (iii) a capacidade contratada, e (iv) as penalidades contratáveis. Em relação a metodologia aplicável para calcular a tarifa, a ANP, determinará, segundo cada caso, como definir esse valor (SCM, 2014).

⁵⁶ Segundo o artigo 47 da Resolução No 11/2016 da ANP, o transportador é o responsável de oferecer a troca operacional aos carregadores, sem implicar uma obrigação adicional para os carregadores titulares dos contratos de serviço de transporte que viabilizam a troca operacional.

Em suma, a ANP mediante notas técnicas e resoluções, tenta complementar a regulação das trocas operacionais para facilitar seu desenvolvimento no segmento de transporte de gás natural brasileiro. Mas, em termos gerais, é necessário definir um arcabouço normativo mais concreto, no qual sejam incluídas metodologias para calcular as tarifas cobradas no momento de realizar a troca, pois, até hoje, tais valores estão sujeitos aos critérios estabelecidos pela ANP variando de caso a caso.

Sendo assim, a agência reguladora tem um importante desafio de entender o contexto do mercado de gás natural brasileiro, para desenvolver um marco normativo eficiente, o qual permita aproveitar as vantagens de implementar as trocas operacionais no segmento de transporte. Na seção seguinte serão analisados dois desafios identificados durante a realização desta dissertação.

Seção 3.5: Os desafios de introduzir as Trocas Operacionais no Segmento de Transporte de gás natural Brasileiro.

Para Cecchi (2005), a reforma da IGN iniciada a finais dos anos 1990 foi superficial e incompleta. De fato, apesar da legislação estabelecer determinados objetivos, esta não definiu os instrumentos necessários para regular o livre acesso de terceiros as redes de transporte.

Além disso, outros fatores como a preservação do poder de mercado da Petrobras em todas as atividades da cadeia produtiva (especificamente no segmento de transporte), o regime de outorga baseado em autorizações, as condições de acesso negociadas e a regulação tarifária indireta foram considerados como entraves para o desenvolvimento da competição tanto no segmento de transporte de gás natural, como para a indústria. Sendo assim, e como foi proposto pela ANP, as trocas operacionais, consideradas como uma alternativa de acesso de terceiros, neste cenário, não podiam ser implementadas.

Portanto, foi necessário redefinir um novo arcabouço normativo, cujo objetivo se baseava em estabelecer as diretrizes de um acesso regulado e não discriminatório para os novos agentes (ANP, 2014). Dessa maneira, surge a Lei 11.909/2009 e o Decreto 7.382/2010, os quais não só regulamentam as atividades de transporte, estocagem, processamento e comercialização de GN,

como também introduzem o conceito das trocas operacionais e definem os critérios para sua introdução.

É importante lembrar que as trocas operacionais representam um instrumento que, no curto prazo, permite otimizar a rede de transporte e dinamizar a liquidez do mercado. (ABRACEEL, 2014). No entanto, segundo o estudo desenvolvido pela ABRACEEL em 2014, as trocas operacionais carecem de uma regulamentação concreta, o que impede que seja efetivamente utilizada pelos agentes.

Em vista de isso e produto do estudo da informação recopilada durante a elaboração desta dissertação, que tem por objetivo analisar as trocas operacionais e as dificuldades regulatórias para sua implementação, foram identificados dois aspectos que estão ligados diretamente com os SWAPS e arcabouço regulatório da IGN: (i) o Livre acesso e os conceitos associados as trocas operacionais, e (ii) a preservação do Monopólio Natural no segmento de Transporte.

3.5.1 O Livre acesso e os conceitos associados as trocas operacionais:

Como foi mencionado anteriormente, no arcabouço regulatório brasileiro, especificamente no artigo 48 do decreto 7.382/2010, as trocas operacionais são consideradas como uma forma de livre acesso de terceiros às redes de transporte, portanto, a definição de um marco regulatório bem definido, se facilitaria a introdução dos SWAPS no mercado de GN no país. De fato, o livre acesso representa um elemento essencial para o desenvolvimento e consolidação dos mercados, já que os agentes podem comercializar livremente o combustível de uma maneira mais eficiente.

Nesse contexto, a ANP, em cumprimento das suas funções como órgão regulador estabelecida na Lei 11.909/2009, mediante a revisão das anteriores resoluções Nº. 27/2005 e 28/2005 propõe avanços significativos na aplicação do princípio de acesso de terceiros as redes (HALLACK, *et al.*, 2015). Para os autores, nesta minuta de resolução, a exigência feita aos transportadores para que, mediante os termos de acesso, apresentem ao mercado as formas de acesso as suas instalações é considerada uma inovação. Em outras palavras, o termo de acesso representa como será oferecido o serviço de transporte para os potenciais carregadores, facilitando assim a aplicabilidade do princípio de livre acesso.

Dessa maneira, a minuta de resolução feita pela ANP, segundo Hallack e Vasquez (2015), (i) assegura um acesso não discriminatório as redes de transporte, (ii) promove o surgimento de um mercado secundário, e (iii) define parcialmente as condições para a troca operacional de gás no curto prazo.

Em relação as trocas operacionais e sua tarifação, tal como foi estabelecida no artigo 47 (citado na Tabela No 11), os autores afirmam que existe uma dificuldade associada ao fato de supor que as trocas operacionais representam os mesmos serviços de transporte incluídos no contrato de transporte firme. Nesse sentido, isto pode gerar uma série de limitações para as verdadeiras trocas de GN no curto prazo.

Além disso, os autores supracitados assinalam que existem certos pontos que merecem ser analisados com mais profundidade para, assim, avançar na definição de regras concretas que facilitem o acesso de novos agentes, permitam desenvolver as trocas operacionais eficientemente e consolidem o mercado de GN no país. Entre os principais pontos mencionados se destacam:

1. Congestionamento da rede: Sua definição é essencial para o livre acesso, já que permite criar as regras no momento que se apresenta um excesso de demanda que sobrepassa a capacidade de transporte disponível do duto. Uma das falhas percebidas pelos autores é a não diferenciação entre congestionamento físico e congestionamento contratual⁵⁷. De fato, a definição deste último termo, segundo o critério Hallack e Vasquez (2015) não é a mais adequada, pois estabelece que o congestionamento depende apenas do aspecto técnico relacionado com o aumento do fluxo físico de GN (congestionamento físico), e não da capacidade comercial disponível da rede.

O congestionamento físico é relacionado com um problema no investimento, falhas na alocação dos recursos, ou na pouca remuneração; o congestionamento contratual é ligado diretamente com o uso estratégico dos dutos, o que poderia criar barreiras à entrada de

⁵⁷ Definida como a situação na que a demanda por contratação de serviço de transporte firme e extraordinário excede a capacidade técnica de transporte.

novos agentes, ou seja, o problema é a nível concorrencial. Sendo assim, e como foi pleiteado na minuta, não existe uma transparência nos conceitos, o que limita a implementação eficiente das trocas operacionais no segmento do transporte no país.

2. Cessão de Capacidade e Tarifas: A correta definição destes aspectos são fundamentais na estruturação de um potencial mercado de capacidade secundária no Brasil, que ainda está no processo de consolidação. Os autores assinalam que a inclusão de diversos tipos de capacidade (*flat ou mínima e flexível*) permitirá oferecer serviços heterogêneos de transporte o que é considerado como uma operação eficiente do sistema de transporte. Em relação às tarifas, um maior detalhamento desempenharia um papel importante para incentivar aos agentes a realizar as trocas operacionais, aumentando a eficiência do uso da rede.

Em síntese, nesta minuta, a ANP consegue avançar na definição de um arcabouço regulatório claro que facilita o acesso de novos agentes as redes de transporte, o que incrementa os níveis de competição na indústria, facilita o desenvolvimento de mercados secundários e permite implementar eficientemente as trocas operacionais. Um exemplo bem sucedido na definição dos critérios adequados para o livre acesso, foi o desenvolvido na IGN dos Estados Unidos. No 1985, com a portaria 436, emitida pela FERC, foi liberada a contratação de serviços de transporte no país e o livre acesso as redes, o que facilitou a comercialização direta de GN entre os produtores e as distribuidoras locais, o que promoveu o desenvolvimento dos mercados secundários de gás natural (SANT ANA, et al., 2008).

Autores como De Vany e Walls (1993) analisaram que o livre acesso foi determinante na transição da forma como é comercializado o GN nos Estados Unidos, em palavras dos autores: gradualmente é reduzida a participação do gás natural comercializado por meio de contratos de longo prazo com cláusulas de *take-or--pay* para a comercialização em mercados de curto prazo, favorecendo o desenvolvimento da concorrência, além de estipular as tarifas cobradas pelo serviço de transporte e divulgar a capacidade disponível e ociosa, para que assim os terceiros solicitem o serviço de transporte e, em um determinado período, realizem trocas operacionais (comerciais) entre os mesmos agentes.

Em síntese, o desafio da ANP, é estabelecer um marco regulatório concreto, no qual se definam os conceitos como a congestionamento da rede, os tipos da capacidade, e uma metodologia para calcular as tarifas pelo serviço de transporte prestado, além da modalidade de serviço de transporte e o tipo de capacidade para ser oferecida, para assim facilitar a aplicabilidade do livre acesso, e promover a implementação das trocas operacionais no segmento do transporte de GN, como aconteceu nos Estados Unidos.

É necessário entender que a realidade do mercado de gás natural no Brasil é diferente do resto do mundo; dessa forma, podem ser tomados como referência, os processos liberalização das IGN de outros países, como é o caso dos Estados Unidos, que por meio do livre acesso, consolidou seu mercado secundário e hoje em dia são desenvolvidos os SWAPS comerciais de maneira eficiente, mas não ser adotados literalmente, pois cada país e sua respectiva indústria tem contextos e realidades diferentes, que são podem ser tratadas a nível internos pelos mesmos órgãos reguladores.

3.5.2 A preservação do Monopólio Natural no segmento de Transporte:

Para Vasquez (2013), a transição de uma indústria controlada por um monopólio natural a uma indústria competitiva, é um processo difícil. No contexto internacional, essa passagem depende em sua maioria do grau da importância relativa outorgada aos diferentes elementos da indústria. Na Europa, a liberalização da IGN foi baseada na Regulação para promover a entrada de novos agentes no mercado. Inicialmente, como é definido pelo autor, a estratégia da abertura estava baseada no estímulo à concorrência entre os monopólios nacionais. Nesse caso, a coordenação do serviço de transporte dependia de um operador central regulado.

Com o tempo, os padrões foram mudados e, atualmente, os mercados de gás natural, na maioria dos países europeus, são desenvolvidos, contam com mercados secundários e tanto o livre acesso como os SWAPS Operacionais são implementados de forma eficiente. Mas chegar até esse ponto foi necessário desenvolver diversas reformas. Um caso que vale ser mencionado é o Inglês.

O processo da introdução da competência foi feito por etapas na Inglaterra. Em 1988, a *Monopoly and Mergers Commission* (MMC) ordenou a BG a participar no programa de entrega de GN, onde foi estabelecido que ao menos 10% do gás proveniente de novos poços deveriam ser vendido ao mercado livre⁵⁸. O programa foi evoluindo até o ponto em que, a cada ano (a partir da década de 1990), fosse reservada uma quantidade fixa do combustível para outros agentes. No *Gas Act* de 1992 foram liberados todos os usuários que tinham uma demanda anual maior do que 2.500 termais⁵⁹ (DTI, 2005).

Em 1994 foi exigida a separação contábil nas atividades de comercialização, transporte e distribuição desenvolvidos pela BG. Em 1995, o *Gás Act* exigiu a separação jurídica: uma mesma entidade legal não poderia possuir licenças de transporte e de comercializador ou carregador, ao mesmo tempo. Também foram estendidos os poderes da Secretaria de Estado (SE) a determinar a utilização da infraestrutura de processamento de GN, segundo os termos de acesso e regulação das tarifas. Posteriormente, houve a liberação de todos os usuários restantes, por etapas (DTI, 2005). Já em 1998, a competição foi instituída completamente (KRAUSE, *et al.*, 1998), e as trocas operacionais são desenvolvidas com facilidade em seus mercados.

No Brasil, como foi mencionado nos capítulos 2 e 3, a liberalização da IGN se iniciou no 1997, com a Lei Nº 9.478, a fim de reduzir a participação da Petrobras ao longo da cadeia produtiva. Não obstante, a abertura do mercado, não significou um aumento efetivo na competição da IGN, de fato, se manteve a posição monopolista da empresa em todos os segmentos.

De fato com a Lei Nº 11.909 se consolidou a dominância da firma no segmento de transporte (COLOMER, 2010a), razão pela qual não pode ser viabilizado o livre acesso as redes e introdução das trocas operacionais. Atualmente, a Petrobras controla o 93% da produção, 97% da malha de gasodutos, além de participar significativamente nas empresas locais encarregadas da distribuição de GN (COLOMER, 2015).

⁵⁸ Revendedores ou consumidores finais.

⁵⁹ Em torno de 6,7 milhões de metros cúbicos/ano.

O supracitado autor sinala que esta situação é originada pela ausência de uma metodologia tarifária para calcular o valor do transporte de GN, a falta de uma definição concreta dos termos de compromisso, e a falta de coordenação entre as esferas regulatórias.

A justificativa do governo para preservar o monopólio natural é a reduzida maturidade da IGN no Brasil, gerando o temor de que, ao introduzir maiores pressões competitivas, fosse comprometido o nível de investimentos na expansão das malhas de transporte e distribuição (COLOMER, 2015). Mas, esta situação não favorece a inserção de novos agentes e limita a aplicação das trocas operacionais.

De fato, no mercado brasileiro só podem ser implementados os SWAPS Operacionais, pois o SWAP Comercial, considerado pela ANP como um tipo de cessão⁶⁰, não pode realizar-se, pois só existe um carregador que atua a nível nacional na infraestrutura de transporte, o que permite manter sua posição como agente monopolista, maximizar seus ganhos e não realizar acordos para viabilizar a entrada de novos concorrentes no suprimento de gás natural ao mercado.

Nesse sentido, se a postura do governo e dos órgãos reguladores é manter a posição dominante da Petrobras na IGN, especificamente no segmento de transporte, para promover os investimentos na expansão da rede, o desenvolvimento tanto da competição por meio do livre acesso, como a implementação das trocas operacionais serão no longo prazo. Nesse caso, o principal desafio é adotar um modelo regulatório capaz de estimular os investimentos na expansão na malha do transporte, além de promover a competição, mediante a introdução das trocas operacionais, as quais no curto prazo são um instrumento que dinamiza a indústria, com a utilização da rede existente e promovendo o ingresso de novos agentes.

Seção 3.6: Conclusões:

A fim de liberalizar a indústria de gás natural, foram propostas as Leis 9.478 e 11.909, cujo objetivo principal é outorgar um arcabouço regulatório eficiente para quebrar o monopólio

⁶⁰ Os SWAPS Comerciais, classificados como um tipo de cessão, caracteriza-se como um acordo entre carregadores, com conhecimento e eventual anuência do transportador, no qual dois carregadores identificam a possibilidade do *swap* e programam suas injeções e retiradas de modo a realizá-lo (SCM, 2014).

natural adotado nas fases iniciais do desenvolvimento da IGN e promover a competição nos diferentes segmentos da cadeia produtiva. Uma forma de incrementar os níveis de concorrência na indústria é mediante o livre acesso de agentes as redes dutoviárias, o que facilitaria a implementação das trocas operacionais no segmento de transporte.

Nesse contexto, introduzir as trocas operacionais em uma indústria de gás natural como a brasileira, que possui uma série de particularidades que marcam uma diferencia com as demais indústrias energéticas, é um processo que requer tempo e transparência no momento de definir políticas regulatórias, cujo objetivo é contribuir na minimização dos riscos aos processos de abertura e liberalização da IGN, os quais afetam tanto o nível de investimento, como o nível da competição.

Um aspecto muito importante e que deve ser considerado no momento de definir tais políticas regulatórias é o entendimento dos conceitos relacionados com o livre acesso e a implementação das trocas operacionais no segmento, pois a falta de transparência pode ser considerada um entrave no momento de estabelecer sua normatividade, e porém, seu desenvolvimento não é o mais eficiente, em termos de aproveitar as vantagens que geram este tipo de instrumentos.

Consequentemente, é possível inferir que existe uma forte relação entre o arcabouço regulatório da IGN e a introdução das trocas operacionais no segmento de transporte, de fato, se identificaram dois desafios que devem ser analisados pelos órgãos reguladores, neste caso pela ANP, a fim de garantir um maior dinamismo a indústria, por meio das trocas operacionais, as quais são catalogadas como instrumentos eficientes no curto prazo. As experiências internacionais, apresentadas nesta seção, podem ser tomadas como referência na definição de um marco regulatório mais eficiente, o qual deve adaptar-se ao contexto do mercado de GN brasileiro para assim fazer seu próprio processo de implementar os SWAPS no segmento de transporte.

CONCLUSÃO GERAL

O objetivo desta dissertação foi analisar a introdução das trocas operacionais no segmento de transporte de gas natural e as dificuldades regulatórias para sua implementação, dado o atual marco normativo da indústria de gas natural (IGN) no Brasil.

Sendo assim e para entender como poderiam ser introduzidas as trocas operacionais no país, foi necessário compreender a importância que tem o segmento de transporte de gas natural na indústria. No primeiro capítulo, se descreveu como funciona este segmento no Brasil, especificamente, a atividade é feita através de dutos, o qual representa uma vantagem em termos de distância e volume recorrido.

Mas, este segmento possui uma serie de particularidades técnicas e econômicas como: (i) elevado custo de capital, (ii) reduzidos custos operacionais, (iii) longo prazo de maturação do investimento, (iv) diferentes especificidades dos ativos, e (v) economias de escala, que fazem dele, um segmento que opera com uma dinâmica de funcionamento muito particular e diferenciada, requerendo um arcabouço regulatório específico para a IGN, em especial para a movimentação e distribuição do hidrocarboneto.

Tais particularidades, em certa medida contribuem ao estabelecimento de fortes relações de interdependência, razão pela qual, são comprometidos tanto a realização de investimentos que favorecem a expansão na malha de gasodutos, assim como o desenvolvimento da competição. Portanto, foram analisadas a partir da perspectiva da Teoria dos Custos de Transação proposta pela Nova Economia Institucional (NEI).

Segundo esta teoria, nas transações desenvolvidas no mercado, além dos custos de operação, existem uma serie de custos adicionais, os quais são estabelecidos pelas relações entre os agentes econômicos. Estes podem ser denominados custos de transação. Sua presença pode associar-se aos diversos padrões comportamentais assumidos pelos agentes entre os que se destacam: (i) racionalidade limitada; (ii) comportamentos oportunistas; e (iii) assimetrias de informação. Além disso, existem outra série de fatores ligados com as externalidades e as especificidades dos ativos que são requeridos para realizar as atividades de transporte.

Em consequência, e afim de reduzir os elevados custos de transação, a IGN, internaliza suas atividades, adotando a integração vertical como forma de organização, para assim reduzir os níveis de risco e incerteza, e estimular os investimentos na expansão da rede de transporte, a qual é indispensável tanto para a estruturação como para o desenvolvimento da indústria.

É importante mencionar, que as relações de interdependência ao longo da cadeia produtiva, são determinadas por aqueles segmentos que assumem um comportamento de monopólio, ou seja, a configuração do segmento de transporte de gás natural condiciona o desenvolvimento da indústria em geral.

De fato as indústrias de gás natural tanto de Estados Unidos como da Europa, para chegar ao alto grau de liberalização que possuem hoje em dia em seus mercados, tiveram que adotar a integração vertical, para facilitar a expansão de suas indústrias respectivamente, assim como a definição da estrutura do setor. Não obstante, a adoção da integração vertical para promover o investimento na IGN, ocorre em detrimento da inserção da competição, mediante o ingresso de novos agentes.

Nesse contexto, no capítulo 2 são analisados os problemas gerados pela integração vertical. Uma vez alcançado certo grau de expansão da rede e são reduzidas as especificidades dos ativos, a hierarquia não é uma estrutura organizacional eficiente. Desse modo, é possível facilitar a inserção de novos agentes para incrementar os níveis da competição na IGN.

Isto pode ser feito mediante a abertura e liberalização da indústria, não obstante, este processo, gera uma série de incertezas entre os agentes, o qual afeta tanto o nível dos investimentos, como a concorrência. Tal situação pode ligar-se com o *trade off* entre o investimento e a competição que é comum nas indústrias que operam em rede como é o caso da IGN. Portanto é como se analisou no capítulo, a regulação é a estrutura de governança mais adequada, já que por meio de suas políticas, pode conciliar os incentivos aos investimentos em ativos fixos de transporte e a competição entre os agentes participantes, para assim lograr o desenvolvimento da IGN.

Outro aspecto para ressaltar é que também foi incluído neste capítulo, é que o processo de abertura e liberalização da indústria gera uma série de demandas regulatórias associadas: (i) ao

A medida que são atendidas as novas demandas regulatórias, é possível implementar as trocas operacionais no segmento de transporte de gás natural. Os SWAPS, são um mecanismo regulatório que, no curto prazo, procuram facilitar o acesso de terceiros aos gasodutos, incentivando a entrada de novos carregadores e incrementando os níveis da competição no mercado de gás natural. De fato, as trocas operacionais, garantem o fornecimento de GN, no caso de contingência ou emergência, tendem a diminuir as assimetrias de informação entre os carregadores reduzem tanto as tarifas como os custos de transporte. No entanto, elas são uma solução parcial no curto prazo.

Deve ressaltar-se que para implementar as trocas operacionais, é necessário contar com um arcabouço regulatório concreto, e que ainda no Brasil encontrasse no desenvolvimento. Portanto no capítulo 3 são detalhados os atuais marcos regulatórios tanto da indústria como do segmento, e como eles geram um alto grau de dificuldade da introdução das trocas operacionais na IGN.

Conseqüentemente, e produto da pesquisa realizada, é possível afirmar que a influência do marco regulatório da indústria é bastante significativa, o que impossibilita aproveitar ao máximo as vantagens das trocas operacionais, que em países como Estados Unidos, Canadá e os membros da EU, outorgam um maior grau de dinamismo para a indústria. Portanto foram identificados uma série de desafios que poderiam ser trabalhados no país pela ANP que é o atual órgão regulador, afim de facilitar a introdução das trocas operacionais, as quais são um mecanismo que no curto prazo gera um maior grau de dinamismo tanto para o segmento como para indústria de gás natural no Brasil

BIBLIOGRAFIA

- AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BICOMBUSTÍVEIS (ANP). Resolução N° 11 de 2016. (2016). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu> Acesso em: 22 de Julho de 2016.
- _____. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. (2015a). Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=76798> Acesso em: 10 de Agosto de 2016.
- _____. Minuta de Resolução para substituir as Resoluções ANP N° 27/2005 e 28/2005, referentes ao acesso aos gasodutos de transporte e à cessão de capacidade de transporte, além de regular a troca operacional de gás natural. (2015b).
- _____. Resolução N° 29 de 2005. (2005). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>. Acesso em: 22 de Julho de 2015.
- _____. Resolução N° 28 de 2005. (2005). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>. Acesso em: 22 de Julho de 2015.
- _____. Resolução N° 27 de 2005. (2005). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>. Acesso em: 22 de Julho de 2015.
- _____. Portaria N°. 98 de 2001 (2001). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>. Acesso em: 22 de Julho de 2016.
- _____. Folder a Lei do Gás. Novo marco regulatório para a indústria de gás natural (2009) Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?id=660> Acesso: 08 de Julho de 2015.
- _____. Indústria Brasileira de gás natural: Regulação atual e desafios futuros. (2001) Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?id=6648>. Acesso em: 20 de Julho de 2015.
- _____. Portaria N°. 98 de 2001 (2001). Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>. Acesso em: 22 de Julho de 2016.
- _____. Portaria N°. 169 de 1998 (1998). Disponível em: http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round1/Docs/LDOC09_pt.pdf. Acesso em: 22 de Julho de 2016.

- ALMEIDA, E. OLIVEIRA, A. Developing the Gas Industry in Brazil: Competition or Regulation? (2000) Em: Minerals & Energy. Vol. 15, No. 3.
- _____, COLOMER, M. Indústria do Gás Natural: Fundamentos Técnicos e Econômicos. (2013). Rio de Janeiro. Synergia Editora.
- _____, TUJEEHUT, M. Os condicionantes para a formação de um mercado *spot* na indústria de gás natural (2006). Disponível em: http://www.gee.ie.ufrj.br/index.php/component/cck/?task=download&file=artigo_arquivo&id=250. Acesso: 08 de Julho de 2015.
- _____, QUEIROZ, H., COLOMER, M. e IOOTTY, M. Metodologia de Análise Comparativa dos Atributos e do Desempenho de Modelos Regulatórios. (2007). Relatório de Pesquisa, GEE/IE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- ÁLVAREZ PELEGRY, E. El desarrollo de los *hubs* gasistas europeos (2013). Em: Cadernos de Energia 2013. Instituto Espanhol de Energia. Disponível em: http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/energia/Deloitte_ES_Energia_CuaderNos-de-energia-n40.pdf. Acesso: 18 de Julho de 2016.
- ALVEAL, C., ALMEIDA, E. Livre Acesso e Investimento na Rede de Transporte da Indústria Brasileira de Gás Natural: questões (im) pertinentes. (2001). Artigo. Universidade Federal de Rio de Janeiro. Instituto de Economia. Disponível em: http://www.gee.ie.ufrj.br/index.php/component/cck/?task=download&file=artigo_arquivo&id=289. Acesso em: 18 de Dezembro de 2015.
- _____, _____. Rumos e perspectivas da indústria de gás natural e Nova regulação No Brasil. (1999). Grupo Economia da Energia (GEE)- IE/ UFRJ.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA (ABRACEEL). Proposta de ABRACEEL para o desenvolvimento do mercado livre de Gas Natural no Brasil. (2014).
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE GÁS CANALIZADO (ABEGÁS). Operações de Troca Operacional de Capacidade SWAP. (2015). Disponível em: <http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/728.pdf>. Acesso em: 22 de Novembro de 2015.
- ARAÚJO JR, J. A regulação econômica Nos setores de infra-estrutura No Brasil. (2005). Em: Marcos Regulatórios No Brasil: o que foi feito e o que falta fazer. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Rio de Janeiro. Capítulo 3, pp: 91-125. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/marcosRegulatoriosNoBrasil-11.pdf>. Acesso em: 05 de Junho de 2016.

- _____, *Condutas Anticompetitivas em Indústrias de Rede: O Caso do Porto de Santos*. (2004). Ecostrat Consultores. Disponível em: http://www.ecostrat.net/files/Condutas_Anticompetitivas_em_Industrias_de_Rede.pdf. Acesso em: 05 de Janeiro de 2016.
- ARROW, K. *General Economic Equilibrium: Purpose, Analytic Techniques, Collective Choice*. (1974). Em: *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 3 (Jun., 1974), pp. 253-272
- _____, *The organization of economic activity: issues pertinent to the choice of market versus Nonmarket allocation* (1969). Em: *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: the PBB System, Joint Economic Committee Compendium, 91st Congress, 1st Section, Vol. 1*. Government Printing Office: Washington, D.C.
- _____, DEBREU, G. *Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy* (1954). Em: *Econometria*, Vol. 22, No. 3. (Jul., 1954), pp. 265-290. Disponível em: <http://web.stanford.edu/class/msande311/arrow-debreu.pdf>. Acesso: 22 de Julho de 2015.
- BERNARDINI MARTINEZ, D. *Transporte de Gás Natural sob a forma de hidratos gasosos* (2009). Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Escola de Química. Disponível em: <http://www.eq.ufrj.br/prh13/download/?prh13-moNografia-daniel-1.pdf>. Aceso em: 18 de Julho de 2015.
- BOWE, JR. J., BROWN, A., PAROLA, L., MORRA, F. *Respostas às Questões Incluídas No Escopo Técnico de Trabalho da ABRACCE – Troca Operacional (ou Permuta de Gás)* (2012). Em: Dewey & LeBoeuf LLP.
- BRASIL. Presidência da República (Casa Civil -Subchefia para Assuntos Jurídicos). *DECRETO Nº 7.382, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2010*. (2010). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7382.htm Acesso em: 04 de Abril de 2015.
- BRASIL. Presidência da República (Casa Civil -Subchefia para Assuntos Jurídicos). *LEI Nº 11.909, DE 4 DE MARÇO DE 2009*. (2009). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11909.htm Acesso em: 04 de Abril de 2015.
- BRASIL. Presidência da República (Casa Civil -Subchefia para Assuntos Jurídicos). *LEI Nº 9.478, de 6 de Agosto de 1997*. (1997). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9478.htm Acesso em: 04 de Abril de 2015.
- BRASIL. Presidência da República (Casa Civil -Subchefia para Assuntos Jurídicos). *LEI Nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995*. (1995). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm. Acesso em: 04 de Abril de 2015.

- CARLTON, W, PERLOFF, J. M. Modern Industrial Organization. (1989). Scott, Foresman and Company Press
- CECCHI, J. (ANP). A Definição de um Novo Marco Regulador para a Indústria do Gás Natural No Brasil(2005). Em: Vitoria Oil & Gas 2005. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0ahUKewiys6yU9PzMAhWMkpAKHeChCpMOFgggyMAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.anp.gov.br%2F%3Fdw%3D6932&usg=AFQjCNH6iUK12n_QWIq8PBWvnrqQhknR6A&sig2=-y4ZImcWb9k891JYMIp2Ow&cad=rja. Acesso em: 15 de Maio de 2016.
- COLOMER, M. Desinvestimento da Petrobras e reestruturação da indústria de gás No Brasil (2015). Em: Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2015/08/10/desinvestimento-da-petrobras-e-reestruturacao-da-industria-de-gas-No-brasil/>. Acesso em: 26 de Setembro de 2015.
- _____, Falta de diretrizes e incertezas ameaçam a entrada de Novos agentes No setor de gás. (2013). Em: Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2013/11/18/falta-de-diretrizes-e-incertezas-ameacam-a-entrada-de-Novos-agentes-No-setor-de-gas/>Acesso em: 22 de Junho de 2015.
- _____, HALLACK, M. The development of the natural gas transportation network in Brazil: Recent changes to the gas law and its role in co-ordinating new investments. (2012). Energy Policy, 2012, Vol. 50, pp. 601–612.
- _____. Estruturas de incentivo ao investimento em Novos gasodutos: uma análise Neoinstitucional do Novo arcabouço regulatório brasileiro. (2010a). Tese de Doutorado. Universidade Federal de Rio de Janeiro. Instituto de Economia. Disponível em: <http://www.gee.ie.ufrj.br/index.php/get-tese-e-dissertacao/136-estruturas-de-incentivo-ao-investimento-em-Novos-gasodutos-uma-analise-neo-institucional-do-Novo-arcabouco-regulatorio-brasileiro-2>. Aceso em: 09 de Novembro de 2014.
- _____. A quem interessa a Nova lei do gás? (2010b). Em: Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2010/11/15/a-quem-interessa-a-Nova-lei-do-gas/>. Aceso em: 13 de Maio de 2015.
- COASE, R. H. The new institutional economics (1986). Em: Journal of Institutional and Theoretical Economics. Vol. 142, No. 1, pp. 230-237.
- _____. The problem of social cost (1960). Em: Journal of law and economics. Vol.3, pp. 1–44.
- _____. The nature of the firm (1937). Em: Econômica, Vol. 4, No.16 (Novembro), pp. 386–405.
- CORNOT-GANDOLPHET, S. APPERT, O.; DICKEL, R.; CHABRELIE, M. F.; ROJEY, A. The challenges of further costs reductions for new supply (2003).22nd World Gas

Conference. Tokyo/Japan. Disponível em: <http://www.dma.dk/themes/LNGinfrastructureproject/Documents/Infrastructure/IEA-The%20challenges%20of%20further%20cost%20red%20new%20supply%20options.pdf>. Acesso em: 7 de Julho de 2015.

- CROCKER, K., MASTEN, S, E. Regulation and administered contracts revisited: Lessons from transaction–costs economics for public utility regulation. (1996) Em: Journal of regulatory ecoNomics. Vol. 9, No. 1, pp 5–39.
- DE MELO SANTANA, P., JANNUZZI, G., BAJAY, S. Regulação da distribuição de Gás canalizado No Estado de São Paulo: Modelo para estimular a competição a partir de 2011 (2007) Em: 4º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjb_PK354bMAhVMD5AKHYkBUwQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fem.unicamp.br%2F~jannuzzi%2Fdocuments%2FArtigo.pdf&usg=AFQjCNGAMH690inUuU1otgiR49YUB-WwWg&sig2=XdQFSW2u9mQUcrs0iPgpYg. Acesso em: 03 de Abril de 2016.
- DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY’S. (DTI). Conditions for Truly Competitive Gas Markets in the EU (2005). Disponível em: https://ukccsrc.ac.uk/system/files/publications/ccs-reports/DECC_Gas_10.pdf. Acesso em 04 de Abril de 2016.
- DE SOUZA DIAS, D. PIRES RODRIGUES, A. A regulação das indústrias de rede: O caso dos setores da infra-estrutura energética. (1997). Em: Revista de Economia Política. Vol. 17, No. 3. Disponível em: <http://www.rep.org.br/pdf/67-6.pdf>. Acesso em: 28 de Abril de 2016.
- DE VANY, A., WALLS, W. Pipeline Access and Market Integration in the Natural Gas Industry: Evidence from Cointegration Tests. (1993). Em: *The Energy Journal* 14(4): 1-19.
- DIAS, F., ROSA, H., VIEIRA, M., LOSS, J., CAMPOS, L. Regulação do acesso de terceiros a rede de gasodutos em áreas de produção. (2001). Em: Revista Brasileira de Energia. Vol. 8, No. 1. Disponível em: <http://new.sbpe.org.br/revista/volume-08-No01-aNo-2001/page/2/>. Acesso em: 03 de Abril de 2016.
- DITZEL FARACO, A., COUTINHO, D. Regulação de indústrias de rede: entre flexibilidade e estabilidade. (2007) Em: Revista de Economia Política. Vol. 27, No. 2 (106), pp. 261-280. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiy1ozglrXNAhXHfZAKHXRIChcQFggsMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.rep.org.br%2Fpdf%2F67-6.pdf&usg=AFQjCNEVEJnPvapDhs70JK6uBx7zg4-Jqg&sig2=HuwuCz56z8jW1YPqFi4itg>. Acesso em: 19 de Abril de 2016.

- ECONOMIDES, N. The Economics of networks (1996). Em: International Journal of Industrial Organization. No: 14, pp. 673-699. Disponível em: http://www.stern.nyu.edu/networks/EcoNomides_EcoNomics_of_Networks.pdf. Acesso: 05 de fevereiro de 2016.
- EGGERTSSON, T. Economic Behavior and Institutions (1990). Cambridge: Cambridge University Press.
- FAN, J. Price uncertainty and vertical integration: an examination of petrochemical firms (2000). Journal of Corporate Finance (6) pp. 345–376.
- FARINA, E.M.M.Q., AZEVEDO, P., SAES, M. Competitividade: Mercado, Estado e Organizações. (1997). Ed. Singular, Sao Paulo.
- FAULHABER, G. Cross-subsidization: pricing in public enterprises (1975). Em: The American Economic Review. Vol. 65, No. 5, pp. 966-977.
- FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION (FERC). NATURAL GAS ACT – 1938. (2011). Disponível em: <http://www.ferc.gov/legal/fed-sta.asp>. Acesso em: 25 de Maio de 2016.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV-Energia). Cadernos. Gás Natural (2014). Disponível em: http://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderNo_fgv_energia_-_gas_natural_ok_19_11_14_0.pdf. Acesso em: 27 de Julho de 2015.
- FURUBOTN, E., G. PEJOVICH, S. Property rights and economic theory: a survey of recent literature (1972). Em: Journal of Economic Literature, Vol. 10, No. 4, pp. 1137-1162, Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.471.2651&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 05 de Abril de 2016.
- FIANI, R. Cooperação e conflito: Instituições e desenvolvimento econômico (2011). Campus Elsevier. Rio de Janeiro.
- HALLACK, M. VASQUEZ, M. A regulamentação do acesso de terceiros a gasodutos de transporte (2015) Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2015/06/15/a-regulamentacao-do-acesso-de-terceiros-a-gasodutos-de-transporte/> Acesso em: 22 de Julho de 2015.
- HART. O., MOORE, J. Incomplete contracts and the theory of the firm (1988). Em: Journal of law, economics and organization, Vol. 4, No.1, pp 119–139.
- HELM, D., JENKINSON, T. Competition in Regulated Industries. (1998) Oxford.
- INSTITUTO ACENDE BRASIL. O Mercado de Gás Natural e a Geração Termelétrica. (2016). White Paper 16, São Paulo, 40 p.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Agenda prioritária da indústria de petróleo, gás e biocombustíveis 2014-2015 (2014). Disponível em: <http://www.ibp.org.br/publicacoes/agenda-prioritaria-da-industria-de-petroleo-gas-e-biocombustiveis-2014-2015/>. Acesso em: 27 de Julho de 2015.
- JOSKOW, P.L. Vertical integration in long-term contracts: The case of coal– burning electric generating plants. (1985). Em: Journal of Law, Economics and Organization, Vol. 33. No.1. pp 33–80.
- JURIS, A. Competition in the Natural Gas Industry The emergence of spot, financial, and pipeline capacity markets (1998) Em: The World Bank Group ▪ Finance, Private Sector, and Infrastructure Network. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/EXTFINANCIALSECTOR/Resources/282884-1303327122200/137juris.pdf>. Acesso em: 04 de Abril de 2016.
- KRAUSE, G., PINTO JR., H. Estrutura e regulação do mercado de Gás Natural: Experiência internacional (1998). Em: Agencia nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicombustíveis (ANP). Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWjqO84IbMAhXKDPAKHZI2AVcQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.anp.gov.br%2F%3Fdww%3D2012&usg=AFQjCNE0F8pykWRaYvEvMCqfsWsNwht2Hw&sig2=fv99OgwJHCL1O8DcF-Zyow>. Acesso em: 03 de Abril de 2016.
- LAFFONT, J.J., MARTIMORT, D. The Theory of incentives: the Principal-Agent model. (2001). Disponível em: <https://gnunet.org/sites/default/files/Laffont%20%26%20Martimort%20-%20The%20Theory%20of%20Incentives.pdf>. Acesso: 29 de Julho de 2015.
- LAUREANO, C, F. A Indústria de Gás Natural e as relações contratuais uma análise do caso Brasileiro. (2005). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Rio de Janeiro. Coordenação dos programas de Pós-Graduação de Engenharia. (COPPE). Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/flaureano.pdf>. Acesso em: 08 de Março de 2016.
- MAKHOLM, J. D. Seeking Competition and Supply Security in Natural Gas The US Experience and European Challenge (2007). Em: FIRST CESSA CONFERENCE, Berlin University, Berlin, Germany.
- MARTÍNEZ-PRIETO, D. RODRIGUES, F., ALMEIDA, E. El servicio de intercambio operacional (swap) para el suministro de gas natural: el caso de Argentina y Brasil (2015). V Encuentro Latinoamericano de Economía de la Energía.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME) Boletim Mensal de Acompanhamento da Indústria de Gás Natural (2015). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis->

[renovaveis/publicacoes/boletim-mensal-de-acompanhamento-da-industria-de-gas-natural?_20_displayStyle=descriptive&p_p_id=20](#). Acesso em: 18 de Julho de 2015.

- MOEN, K.B. The Gas Directive: Third party transportation rights - But to what pipeline volumes? (2003). Em: Journal of Energy and Natural Resources Law, Vol. No. 21-1, pp. 4
- NATIONAL ENERGY BOARD (NEB). Natural Energy Board Act -1959 (2010). Disponível em: <https://www.neb-one.gc.ca/bts/ctrgr/index-eng.html>. Acesso em: 28 de Maio de 2016.
- NEUMANN, A.; HIRSCHHAUSEN, C. Less Long-Term Gas to Europe? A Quantitative Analysis of European Long-Term Gas Supply Contracts. (2004) Em: Reprint from Zeitschrift für Energiewirtschaft, Vol. 28, No.3, pp. 175-182.
- NEWBERY, D. Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities. (2001). The MIT Press, London.
- NORTH, D. Institutions (1994).Em: Journal of Economic Perspectives. Vol. 5, No. 1, pp. 97-112.
- PEDRA, D., SALGADO, L. Aspectos econômicos e jurídicos do livre acesso ao mercado de gás natural. (2005). Em: SALGADO, L. H.; MOTTA, R. S. Marcos Regulatórios No Brasil: o que foi feito e o que falta fazer. IPEA, pp. 315-356. Rio de Janeiro.
- PINTO JR., H., ALMEIDA, E., BOMTEMPO, J., IOOTTY, M., BICALHO, R. Economia da Energia: Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial. (2007). Editorial Elsevier; Edição: 1ª. Rio de Janeiro.
- PONDE J. Nova Economia Institucional. (2007). Em: Roteiro de curso- Direito Rio-Fundação Getúlio Vargas (FGV). Disponível em: <http://epge.fgv.br/we/Direito/NovaEconomiaInstitucional/2008?action=AttachFile&do=get&target=nei1.pdf>. Acesso em: 30 de Maio de 2016.
- _____. Coordenação, Custos de Transação e Inovações Institucionais. (1994). Texto para Discussão. No.38. Instituto de Economia - UNICAMP.
- _____. Coordenação e Aprendizado: Elementos para uma Teoria das Inovações nas Firms e Nos Mercados. (1993). Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia
- RECHELO, C. GNL para suprimento interno e exportação versus gasodutos: oportunidades, ameaças e mitos. (2005). Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Programa Interunidades de pós-graduação em Energia. EP/FEA/IEE/IF. Disponível

em: http://www.iee.usp.br/producao/2005/Teses/Rechelo_Tese.pdf. Acesso em: 27 de Maio de 2016.

- ROCHA, M. M. Integração Vertical e Incertezas: Um Estudo Empírico com a Indústria Petroquímica Nacional. (2002). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjA1LPL45TOAhUCIJAKHfWoD1wQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.theses.usp.br%2Fteses%2Fdisponiveis%2F12%2F12138%2Fde-04092003-141320%2F&usg=AFQjCNHyYUXuzgHNFro0I05rcp4yQ59tjA&sig2=FUjKOTn8j2rPL-14Z71MFQ>. Acesso em: 20 de Junho de 2016.
- SIMON, R. A. Rational decision making in business organization (1979). Em: American Economic Review. Vol. 69, No. 4, pp. 493-513.
- SOLOGUREN, L. J., DE PAULA, G. M. Integração vertical, and grupos estratégicos e competitividade: o caso do sistema agroindustrial da soja No Brasil. (2004). Em: Anpad – Encontro da Anpad, 28, Curitiba/PR. Rio de Janeiro.
- STERN, J.P. The Prospects for Third Party Access in European Gas Markets. (1993). Em: Natural Gas in the Internal Market: A Review of Energy Policy. P.185. Editorial: Graham & Trotman Limited. Londres.
- STIGLITZ, J. Information and economic analysis: a perspective. (1985). Disponível em: <https://core.ac.uk/download/files/292/27295890.pdf>. Acesso em: 28 de Julho de 2015.
- STURM, F. Trading Natural Gas: Cash Futures Options and Swaps. (1997). PennWell Books. Tulsa, Oklahoma.
- SUPERINTENDÊNCIA DE COMERCIALIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE PETRÓLEO, SEUS DERIVADOS E GÁS NATURAL (SCM) -AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BICOMBUSTÍVEIS (ANP). Nota Técnica No. 16 de 2014. Revisão das Resoluções ANP No. 27/2005 e No. 28/2008 e regulamentação da troca operacional de gás natural: regulamentação do acesso de terceiros a gasodutos de transporte. (2014) Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEWjEg_6ys8zOAhUHiJAKHfixA4YQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.anp.gov.br%2F%3Fdw%3D74962&usg=AFQjCNFRcb2amYY0cIrOv6MaMmbJ_Esx6w&sig2=AUJUAU9XWeUgJfGFLSoHTA&cad=rja Acesso em: 24 de Maio de 2015.
- SUPERINTENDÊNCIA DE COMERCIALIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE PETRÓLEO, SEUS DERIVADOS E GÁS NATURAL (SCM) -AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BICOMBUSTÍVEIS (ANP). Organização da Indústria Brasileira de Gás Natural e abrangência de uma Nova legislação. (2004)

Disponível em: http://www.redetec.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Regulatorio_versao_final.pdf. Acesso em: 24 de Maio de 2016.

- SUPERINTENDÊNCIA DE COMERCIALIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE PETRÓLEO, SEUS DERIVADOS E GÁS NATURAL (SCM) -AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BICOMBUSTÍVEIS (ANP). Participações Cruzadas Na Industria Brasileira de Gás Natural (2002) Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?dw=2275>. Acesso em: 24 de Maio de 2015.
- TORRES, R. Coordenação de investimentos e políticas de introdução da concorrência na Indústria de Gás Natural: Elementos para análise de casos No Brasil. (2001). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. Disponível em: http://www.anp.gov.br/CapitalHumano/Arquivos/PRH21/Rodolfo-Torres-dos-Santos_PRH21_UFRJ_M.pdf. Acesso: 05 de Julho de 2016.
- TRANSPORTADORA BRASILEIRA GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL (TBG). Traçado (2015) Disponível em: http://www.tbg.com.br/pt_br/o-gasoduto/tracado.htm. Acesso em: 05 de Agosto de 2016.
- TRANSPETRO (PETROBRAS TRANSPORTE S.A.) Área de Negócios. Gás Natural. (2015). Disponível em: http://www.transpetro.com.br/pt_br/areas-de-negocios/gas-natural.html. Acesso em: 25 de Setembro de 2015.
- VASQUEZ, M. O uso de leilões de curto prazo na indústria de gás. (2013). Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2013/10/14/o-uso-de-leiloes-de-curto-prazo-na-industria-de-gas/> Acesso em: 22 de Julho de 2016.
- VARIAN, R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. (1999). Fifth Ed. New York.
- VELOSO, L. Acesso de Terceiros: Troca Operacional de Gás Natural (Swap) Ampliação de Capacidade (2011). Ministério de Minas e Energia. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/1594003/07_ANP_Luciano_Veloso_Acesso_Swap_e_Ampliacao.pdf/6c1c1342-2378-46cf-897e-e404d8b5cb22. Acesso em: 04 de Novembro de 2014.
- VELLOSO, G., GONÇALVES, W., ÁVILA PEDROSO, E., TAKITANE, I. An economia dos custos de transação sob uma análise crítica: perspectivas de aplicação no agronegócio (2005). Em: XLIII CONGRESSO DA SOBER “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial”. Ribeirão Preto. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/811.pdf>. Acesso em: 20 de Abril de 2016.
- WILLIAMSON, O. The mechanisms of governance. (1996). Oxford: Oxford University Press.

- _____. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives (1991). Em: *Administrative Science Quarterly*. Vol. 36, No. 2, pp. 269-296.
- _____. The economic institutions of capitalism. (1985). New York: The Free Press.
- ZYLBERSZTAJN, D. A estrutura de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da Nova economia das instituições. (1995). Tese (Livre-Docência). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.