

# O GÁS NATURAL COMO UMA IMPORTANTE ALTERNATIVA ENERGÉTICA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DO BRASIL E A INSUFICIÊNCIA DA MALHA DE TRANSPORTE COMO UM GRANDE ENTRAVE PARA O DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DESSE ENERGÉTICO (FOME DE ENERGIA)<sup>1</sup>

Alexandre Gustavo Teixeira Moraes<sup>2</sup>  
Fernanda Nara Medeiros Santos<sup>3</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

Até o início do século XX, o gás natural era pouco utilizado. Nos EUA, a sua produção começou no final do século XIX, juntamente com o gás manufaturado de carvão, sendo este País o primeiro a desenvolver o mercado desse combustível. No resto do mundo, em particular na Europa, o surgimento e expansão do mercado desse energético se deu de forma mais lenta, devido ao pouco desenvolvimento da malha de transporte e ao desconhecimento de suas qualidades em termos de proteção ambiental.

A preservação do meio ambiente é uma questão fundamental para a manutenção da vida. O desenvolvimento acelerado e desordenado das cidades contribuiu para uma série de agressões à natureza e um dos principais poluentes do meio ambiente são os combustíveis fósseis, pois, diariamente, são lançados na atmosfera milhões de elementos contaminantes como dióxido de enxofre, gás carbônico, óxido de nitrogênio e toneladas de monóxido de carbono. A chuva ácida, o buraco na camada de ozônio e o efeito estufa são as principais agressões ao meio ambiente.

O gás natural proporciona um desenvolvimento auto-sustentável, na medida em que minimiza o custo ambiental e maximiza os ganhos no padrão de qualidade e segurança da sociedade. Dentre os combustíveis fósseis, é considerado o menos poluente. Sua composição química permite uma combustão completa, liberando pequenas quantidades de enxofre, água e gás carbônico, sem que libere poeira ou cinzas. Esses elementos são os principais responsáveis pela “chuva ácida”, antes referida, a qual provoca prejuízos incalculáveis à natureza como destruição das florestas, dos solos e dos oceanos. O fenômeno também causa riscos à saúde e ao bem-estar da população. Essa característica do gás natural representa uma importante vantagem em relação aos demais combustíveis fósseis.

As propriedades particulares e os custos relativamente baixos fazem do gás natural uma importante fonte de energia. Na indústria, sua utilização atende às necessidades de combustível para fornecimento de calor, geração de eletricidade e de força motriz, como matéria-prima nos setores químicos, petroquímicos, principalmente para a produção de metanol, de fertilizantes para a produção de amônia e uréia e como redutor siderúrgico na fabricação de aço, além de outras formas variadas.

A sua produção em grande escala se iniciou a partir da década de 1920, nos Estados Unidos, devido à descoberta de grandes campos de gás natural e avanços de tecnologia de gasodutos, que transportam o gás natural nos casos de grandes distâncias (até 6 mil Km), dos mercados produtores para os mercados consumidores, permitindo a redução dos custos com transporte e armazenamento. Posteriormente, a partir da década de 1950, a ex-União Soviética e Europa fizeram descobertas de novas jazidas, permitindo o aumento da participação do gás natural na matriz energética mundial.

---

<sup>1</sup> A pesquisa, do qual o presente é um resumo expandido, resulta da consolidação de dois trabalhos acadêmicos (Dissertação de Mestrado e monografia de graduação) produzidos pelos autores e aprovados, havendo originalmente sido orientados pelos professores: Oswaldo Guerra - Ufba - dissertação de mestrado, e Gildo J T Porto - UCSal - monografia de graduação.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Ciências Econômicas da UCSal. [alexgtm@yahoo.com](mailto:alexgtm@yahoo.com)

<sup>3</sup> Economista, egressa da UCSal. [fnaramedeiros@bol.com.br](mailto:fnaramedeiros@bol.com.br)

No Brasil, a exploração teve início na década de oitenta com a descoberta da Bacia de Campos. Até então, o gás natural participava da matriz energética apenas no Nordeste (Recôncavo e Sergipe/Alagoas), utilizado como insumo industrial em algumas plantas de fertilizantes nitrogenados como combustível da Refinaria Landulfo Alves (Mataripe), do Pólo Petroquímico de Camaçari e em algumas poucas indústrias. Essa indústria, no Brasil, ainda se encontra numa fase inicial, em função de que a rede de transporte ainda é insuficiente para um País de dimensões continentais, e seus mercados produtores e consumidores mostram-se pouco desenvolvidos – o que dificulta a inserção do gás natural como uma importante alternativa energética em bases competitivas.

## 2. GÁS NATURAL - UM ENERGÉTICO COMPETITIVO

O gás natural é um combustível fóssil formado por uma mistura gasosa de diversos hidrocarbonetos nas condições atmosféricas de pressão e temperatura. Os hidrocarbonetos são compostos orgânicos formados de átomos de carbono e hidrogênio, encontrados no subsolo, em reservatórios naturais porosos e permeáveis, formados por rochas sedimentares. Esse combustível é encontrado na natureza de duas formas: o gás natural associado e o gás natural não-associado.

O gás natural associado é extraído de um reservatório produtor de óleo, podendo estar ou não em solução. Na produção de petróleo, serve de energia para a sua extração e posterior armazenamento. Já o gás natural não-associado é extraído de um reservatório produtor de gás, no qual pode haver ou não óleo, porém em volume muito menor. Esse gás é produzido apenas para complementar uma demanda que não é suprida totalmente pela produção do gás associado.

O gás natural associado serve de energia na produção de petróleo. O não-associado traz consigo a energia necessária à sua produção, condicionamento e transporte. Esta é a diferença básica entre os dois tipos, pois o não associado não necessita dessa energia externa – o que torna o seu custo de produção e comercialização mais baixo.

Esse energético é parte integrante do complexo químico e de petróleo considerado como de capacidade competitiva, reconhecida com destaque para a sua forte integração na cadeia produtiva e da sua alta capacitação tecnológica, não apenas no Brasil como no contexto internacional. O seu uso traz uma série de vantagens comparativas em relação a outros tipos de concorrentes diretos como lenha, óleo combustível, carvão, energia elétrica e GLP. Pelas suas características limpas de combustão, possui fornecimento ininterrupto, alto rendimento na queima, preços competitivos, além de outros benefícios. Por isso, o seu uso deve ser incentivado e desenvolvido para aumentar as vantagens competitivas da indústria.

A competitividade traz consigo a necessidade de que os resultados esperados sejam alcançados, mas isto aliado a uma série de capacitações acumuladas e estratégias adotadas – que possam reduzir os riscos e as incertezas inerentes ou externas a qualquer tipo de produção. No caso do gás natural, essa competitividade é alcançada através da redução considerável dos custos ambientais, gerada pelos processos que utilizam esse combustível. Essa é uma estratégia concorrencial duradoura e sustentável no mercado. Kupfer, citado por Neto (1997)

definiu competitividade como a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais para ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Dentro dessa ótica há de se privilegiar posições que implementem planejamento estratégico, impactos ambientais, *marketing*, inovações tecnológicas, investimentos e política de preços.

Em função dessas qualidades reconhecidas, o desenvolvimento do mercado desse energético tornou-se uma condição imprescindível. Nos países desenvolvidos, a exemplo dos Estados Unidos e da Inglaterra, a indústria de gás natural já é bastante evoluída, e o consumo também está difundido por toda sociedade. Na Argentina, essa indústria também se vem desenvolvendo muito rapidamente. De um lado, existe uma grande quantidade de reservas, viabilizando o mercado produtor e o

consumo vem crescendo significativamente. A prova desse crescimento está na utilização do gás natural veicular, em que, aproximadamente, 50% da frota de veículos utilizam esse combustível.

Um dos fatores determinantes do avanço desse mercado nos países mencionados é o grau de desenvolvimento na infra-estrutura de transporte, como será visto no item seguinte. Esses países possuem a infra-estrutura de escoamento já desenvolvida. O caso dos EUA é mais evidente, visto que, nesse País, essa indústria já está estabelecida há mais de cem anos.

### 3. TRANSPORTE DE GÁS NATURAL

A cadeia produtiva da indústria de gás natural é composta dos segmentos de exploração, produção e distribuição. Esses segmentos são interligados por redes de gasodutos que transportam o gás natural das unidades produtivas para os distribuidores, e, destes, para o consumidor final. Alternativamente, esse transporte pode ser feito através de navios ou caminhões na forma liquefeita (GNL), sendo que o meio marítimo requer uma tecnologia avançada e uma infra-estrutura portuária específica, tornando o custo da operação muito alto. Em vista disto, nos casos de grandes distâncias entre produtores e consumidores finais, a rede de gasodutos é economicamente mais atraente, ainda que exija um investimento inicial muito elevado.

Essas atividades de transporte, que podem ser agrupadas num quarto segmento da indústria, possuem as seguintes peculiaridades:

1. custos fixos elevados e irrecuperáveis, em função do investimento em equipamentos fixos e indivisíveis, tais como os gasodutos, que são específicos para o transporte de gás natural, não sendo reempregáveis em outras atividades;
2. alto grau de interconexão entre as redes de dutos, de modo a alcançar mercados consumidores mais distantes;
3. características de monopólio natural, o que dá um forte poder de mercado para a empresa proprietária da rede de gasodutos.

Essas peculiaridades foram determinantes na organização estrutural do setor de gás natural que predominou do pós-guerra até o início dos anos 80. Com pequenas variações de país para país, ela caracterizou-se pela presença de monopólios naturais em segmentos essenciais da cadeia produtiva, concentração de mercado via integração vertical e horizontal, formas de comercialização baseadas em contratos bilaterais de longo prazo, e forte presença do Estado, por intermédio de empresas estatais, com o intuito de evitar que uma atividade marcada pela existência de monopólio natural ficasse nas mãos da iniciativa privada. Essa presença era também justificada devido ao caráter de essencialidade do fornecimento deste energético e aos altos investimentos exigidos, principalmente para a construção das redes de gasodutos.

No início da década de 80, a eficiência desse formato organizacional passou a ser questionada. As reformas de cunho liberalizante passaram a pregar uma diminuição ou eliminação da presença do Estado e a fixação de novas regras voltadas para viabilizar uma maior concorrência nesta estrutura de mercado. Alcançar este último objetivo revelou-se, contudo, uma tarefa complexa, porque essa indústria é composta, tanto de segmentos que são potencialmente competitivos, como a exploração e produção, como de segmentos que são monopólios naturais, a exemplo do transporte e distribuição.

Para lidar com essa tarefa complexa, alguns países têm adotado duas medidas: o livre acesso às redes de gasodutos; e a separação contábil e societária (*unbundling*) do segmento de transporte dos demais segmentos da cadeia produtiva. Com elas, as companhias de gás, que são proprietárias de redes de gasodutos, passam a oferecer serviços de transporte a outros agentes dessa indústria, através da alocação da capacidade ociosa existente nessas redes. Essa capacidade é medida pelas companhias de transporte e o monitoramento é feito pelas agências reguladoras, comparando o número de contratos de transporte com o volume de gás natural efetivamente transportado.

Assim, novos produtores podem entrar na indústria, o que aumenta consideravelmente o número de compradores diretos de gás natural e diminui o poder de mercado da empresa proprietária

da rede. Participantes dos segmentos *downstream*, distribuidores ou grandes usuários beneficiam-se do acesso direto à produção e podem escolher o produtor de gás do qual vão comprar (JÚRIS, 1998, p. 9). Além disso, essas medidas criam as condições para o estabelecimento do mercado de capacidade de transporte.

Esse mercado divide-se em primário e secundário. No primeiro, as companhias proprietárias de gasodutos vendem a capacidade de transporte para os carregadores interessados. No segundo, estes carregadores revendem a capacidade contratada não-utilizada a outros interessados.

O Brasil vem realizando reformas na indústria de gás natural e introduzindo esses mecanismos indutores da concorrência. Esse processo teve início com a criação da lei 9478/97 que, além de flexibilizar o monopólio da Petrobras, introduziu o princípio do livre acesso regulamentado pela portaria 169/98 da Agência Nacional do Petróleo (ANP). A implementação desse mecanismo regulatório constituiu o primeiro passo no sentido de reduzir as condições de monopólio natural existentes no transporte de gás natural. O objetivo é permitir que outros agentes possam compartilhar a infra-estrutura de transporte de modo a tornar esse segmento mais eficiente.

Entretanto, a implantação desse princípio no Brasil tem gerado custos de transação para a indústria de gás natural, dificultando a operação eficiente do seu transporte. Os conflitos de acesso que surgiram no *Gasoduto Bolívia-Brasil (Gasbol)* revelaram que o aparato regulatório, em sua forma original, não foi suficiente para atender plenamente seu propósito: promover o livre acesso, com pouca intervenção da agência, e aumentar os investimentos no setor. Esses investimentos são necessários devido ao fato de que a capacidade de transporte ainda é insuficiente para atender um mercado com um grande potencial de crescimento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliadas as características principais do gás natural, que são por si só inovadoras na medida em que trazem novos conceitos e métodos de produção – a exemplo dos kits de conversão automotivo e das turbinas a gás –, faz-se necessário haver a continuidade e manutenção do desenvolvimento dessas tecnologias produtivas que utilizem o gás natural como energético principal.

Um dos principais pilares dessa manutenção é, sem sombra de dúvida, o principal diferencial que o gás natural tem em comparação a outros tipos de energéticos – o seu caráter não poluidor. Essa vantagem competitiva nenhum outro combustível fóssil possui.

Porém, algumas dificuldades ainda surgem no cenário nacional. Uma delas é o custo do transporte, que está diretamente ligado à localização do ponto de distribuição do gás e à entrega ao cliente, mas este é um problema que tende a ser equacionado no longo prazo, depois que toda a malha de gasodutos estiver interligada de modo a atender o mercado consumidor. Além disso, tornam-se necessárias a permissão de livre acesso aos gasodutos e a separação vertical dos estágios da cadeia.

Essas duas últimas propostas não serão viáveis a curto prazo dada a necessidade de elevados investimentos na infra-estrutura de transporte. Essa carência de investimentos é um dos aspectos que pesa contra a decisão de realizar o *unbundling* nesta indústria. O estabelecimento da desverticalização e da competição apresentam-se como obstáculos para a viabilização de um volumoso programa de investimentos específicos, com prazos de maturação bastante longos, na medida que trazem mais incertezas para o mercado, pois os custos de transação se elevam, tornando as decisões de investimentos mais complexas e inibindo a entrada de novos agentes. Vale ressaltar que nos países analisados, quando o *unbundling* foi realizado, a infra-estrutura de transporte já se encontrava desenvolvida.

Por conta disto, o ritmo do processo de desverticalização da indústria de gás natural no Brasil deverá ser mais gradual do que nos países analisados. Os custos de uma desverticalização radical, no estágio em que essa indústria ainda se encontra, seriam bem maiores que os benefícios. O ideal é que esse processo seja introduzido depois que os investimentos estiverem amortizados e a

indústria desenvolver um certo grau de maturidade com mercados produtores e consumidores estabelecidos. Nessas condições, a desverticalização promoverá a construção de ambientes mais competitivos.

## 5. REFERÊNCIAS

ABREU, Percy Louzada de MARTINEZ, José Antonio. **Gás Natural: o Combustível do Novo Milênio**. Porto Alegre: Plural Comunicação, 1999. 92p.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Considerações sobre a Minuta de Portaria de Livre Acesso às Instalações de Transporte de Gás Natural. (Nota técnica, 37). Rio de Janeiro, 01 de agosto de 2002 c.

ANDRADE, Ana Maria Teixeira de; ANDRADE, Irineu Renato Gregório. A indústria do gás natural. In: **CURSO SOBRE GÁS NATURAL**, 1996. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, 10 maio 1996. p. 1-26. (Dissertação de Mestrado).

JURIS, A. **The Emergence of Markets in the Natural gas Industry**. 1998. Disponível em: <<http://www.netec.mcc.ac.uk>>. Acesso em 24/07/2002.

MORAES, A.G.T. Livre Acesso à Rede de Dutos e proteção ao investimento no transporte de gás natural. Salvador: Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, 2003, 86 p. (Dissertação de Mestrado em Economia).

NETO, Jose Rapold. **Gás Natural: uma Inovação Tecnológica Benéfica ao Meio Ambiente?** Salvador: Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, 1997, 131p. (Dissertação de Mestrado em Administração).

SANTOS, F.N.M. **Perspectivas e vantagens competitivas do uso do gás natural no Estado da Bahia**. Salvador: Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Católica do Salvador, 2002, 123 p. (Monografia de Graduação em Economia).