



VIII CONGRESSO NACIONAL DE
EXCELÊNCIA EM GESTÃO

8 e 9 de junho de 2012

ISSN 1984-9354

PERSPECTIVAS PARA O MERCADO DE GÁS NATURAL NO MUNICÍPIO DE ITAPERUNA, REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Anny Resende Negreiros

(UENF)

CRISTIANO FARIAS COELHO

(UENF)

Jacqueline Magalhães Rangel Cortes

(UENF)

Marta Duarte de Barros

(UENF)

Resumo

O presente artigo tem por finalidade abordar aspectos diversos sobre localização, coleta, transporte e comercialização do Gás Natural no município de Itaperuna - RJ. Tendo em vista as perspectivas positivas para a Indústria Gasífera, este artigo tem como objetivo central tentar responder a seguinte questão: Por qual motivo até o presente momento Itaperuna não possui postos de revenda de Gás Natural Veicular - GNV, visto a disponibilidade deste recurso no Estado do Rio de Janeiro? Compreende uma abordagem mercadológica vinculada aos aspectos político-ambientais que levaram o Estado do Rio de Janeiro à adoção de medidas de importação do gás, bem como sua aplicação industrial, veicular e doméstica.

Palavras-chaves: Gás Natural, Logística de distribuição, Revenda de GNV

1. Introdução

A produção doméstica de petróleo e de gás natural cresceu rapidamente, cerca de 10 a 11% anualmente desde 1980 (GOLDEMBERG E MOREIRA, 2005). Particularmente, o campo de petróleo de Marlim, descoberto na Bacia de Campos em 1984, tornou-se a mais importante fonte de petróleo brasileira (40% da produção brasileira total), aumentando a oferta doméstica de petróleo.

Segundo os mesmos autores, desde 1980, o gás natural aumentou sua participação nas fontes primárias de energia (FPE) do Brasil, crescendo a uma taxa anual de quase 13%. O desenvolvimento da produção doméstica de gás é, geralmente, dependente da exploração e da produção associadas de petróleo. No entanto, o aumento do desenvolvimento de toda a indústria de gás natural exige maiores investimentos em infraestrutura para transportar gás importado e o produzido na plataforma continental.

Em 2003, havia somente 8.000 km de gasodutos de transporte e quase 9.000 km de gasodutos de distribuição, estando os últimos concentrados no Sudeste do Brasil. O fornecimento de gás natural na região Sul tornou-se disponível somente em 2000, com a operação de gasodutos trazendo o combustível da Argentina e da Bolívia. (GOLDEMBERG e MOREIRA, 2005).

Segundo os autores em referência acima, o desenvolvimento da segunda maior reserva doméstica de gás natural (em Urucu – AM) está limitado a produzir e a processar uma pequena fração de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) para consumidores locais devido à falta de rede de distribuição.

De acordo com Rosillo-Calle e Bezzon (2000), uma característica particular do Brasil é o desenvolvimento industrial em grande escala e a aplicação das tecnologias de energia de biomassa.

Segundo Pinto Jr. *et al.* (2007), a indústria de gás natural (IGN) é considerada antiga, mas sua difusão esteve dificultada pela concorrência inter-energética associada aos custos de transporte. Depois dos choques do petróleo da década de 1970 os mercados energéticos internacionais se transformam, abrindo espaço para o gás natural. A necessidade de reduzir a dependência do petróleo da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP)

permitiu o crescimento do gás natural na matriz energética mundial nos últimos anos. A tabela 1 apresenta a Evolução do Consumo Mundial de Energia em milhões de tep.

	1900	1950	1973	1989	2004	2010	2015	2030
Carvão	506	947	1.538	2.405	2.773	3.354	3.666	4.441
Petróleo	20	504	2.755	3.095	3.940	4.366	4.750	5.575
Gás	7	153	961	1.508	2.302	2.686	3.017	3.869
Eletricidade Primária *	3	76	338	901	956	1.055	1.127	1.269
Biomassa	429	419	589	868	1.176	1.283	1.375	1.645
Total	965	2.099	6.181	8.777	11.147	12.744	13.935	16.799

* Eletricidade primária = hidroeletricidade e energia nuclear

Tabela 1: Evolução do Consumo Mundial de Energia em milhões de tep (Fonte: PINTO JR, 2007)

De acordo com a Evolução do Consumo Mundial de Energia em milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep), apresentada na Tabela 1, nota-se que no início do século XX predominava transporte ferroviário a vapor (carvão), sendo quase incipiente o uso da combustão de derivados do petróleo. A descoberta de novos poços de petróleo era acompanhada de descobertas de fontes de gás natural. Paralelamente, desde o início daquele século buscou-se na energia hidroelétrica, com recursos científicos do eletromagnetismo, alternativas ao petróleo, o que, também com o avanço tecnológico da Segunda Guerra levou ao uso de termonucleares. A energia provinda da queima de biomassa, como exemplo a lenha, que nos anos 1900 competia com o carvão, foi sendo substituída pelas demais formas de energia apresentadas na tabela. A energia elétrica predomina em países de hidrografia e topografia compatíveis (Brasil, Índia), e a termonuclear, em países desenvolvidos (Europa).

Este trabalho visa contribuir com a possibilidade da inclusão de participação da cidade de Itaperuna – RJ, neste contexto do panorama mundial do consumo de energia, e, no âmbito local, na região do noroeste fluminense.

Diante do exposto, o trabalho se propõe a analisar por que até o momento Itaperuna não possui postos de revenda de Gás Natural Veicular - GNV visto a disponibilidade deste recurso no Estado do Rio de Janeiro.

Em linhas gerais, a proposta do presente trabalho é investigar *in loco* os motivos desse não abastecimento, levando em consideração aspectos diversos, como logísticos, político-ambientais, sócio-econômicos, geográfico-industriais, dentre outros. Outro objetivo do presente estudo é confeccionar propostas que possam orientar políticas públicas locais visando disponibilização do referido recurso natural para o município.

2. Processo de escolha da cidade Itaperuna

Nesta etapa, foi eleita a cidade de Itaperuna cuja demanda potencial de gás natural é significativa. Três fatores foram determinantes nesse processo de seleção: a população, a frota e o Produto Interno Bruto (PIB) do município supracitado.

A frota de automóveis e o PIB foram os critérios de maior importância, dado o maior consumo do setor industrial e pelo fato do GNV estar servindo, atualmente, como âncora de expansão do gás natural no Estado do Rio de Janeiro.

Localizada na Região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, Itaperuna, cidade com população de 95.876 habitantes segundo Censo (BRASIL, 2010), distante 324 Km da capital fluminense, destaca-se no setor educacional por sediar oito instituições superiores de ensino, três delas públicas. Por tal motivo, para lá convergem estudantes das cidades vizinhas, incluindo parte da Zona da Mata Mineira e Sul do Estado do Espírito Santo, dada a localização fronteiriça com tais unidades da federação. Apesar de constituir-se em cidade pólo de sua microrregião e sendo próxima à área petrolífera da Bacia de Campos, Itaperuna é desprovida de abastecimento por Gás Natural, seja veicular, comercial, doméstico ou mesmo industrial.

3. Metodologia

O presente trabalho utilizou-se de pesquisa exploratória, uma vez que, de acordo com Cervo e Bervian (2002), a função do seu objetivo é gerar conhecimento para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos, neste caso, buscar entender os condicionantes para implantação do serviço de fornecimento de gás natural no município de Itaperuna – RJ.

Andrade (2002) ressalta ainda algumas finalidades primordiais da pesquisa exploratória, tais como: proporcionar maiores informações sobre o assunto que irá investigar, facilitar a delimitação do tema de pesquisa, orientar a fixação dos objetivos e a formulação de hipóteses, ou descobrir um novo tipo de enfoque sobre o assunto.

Este artigo utilizou-se de revisão bibliográfica que, de acordo com Lakatos *et al.* (1985), procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Isso serviu de base para identificar os atores envolvidos na questão em estudo, e, através da pesquisa exploratória, foi desenvolvida uma pesquisa descritiva qualitativa, com formulação de questionários com perguntas abertas, e os entrevistados a responderam livremente.

Os atores supracitados, propositadamente não-identificados para preservar questões de competitividade, foram constituídos pelos representantes dos postos de combustíveis analisados, o gerente do único posto de Itaperuna em processo de comercialização do GNV e de dois donos de posto de combustíveis em Santo Antônio de Pádua, que já oferecem o serviço.

Os resultados da pesquisa descritiva qualitativa são analisados e algumas propostas para incentivar o abastecimento de Gás Natural em Itaperuna são formuladas.

4. Motivação para abastecimento do Gás Natural

O Gás Natural, diferentemente de outras fontes energéticas alternativas, apresenta uma série de vantagens que influenciam positivamente na produção industrial, dentre elas, menor custo operacional (reduzidos custos com transporte por gasodutos com o aumento do consumo), viabilidade ecológica (baixos níveis de CO₂ em sua combustão, por constituir-se de moléculas com poucos Carbonos), mercado potencial em ascensão (dado o crescente número de consumidores), fatores estes necessários à competitividade imposta pela Globalização.

Para utilização de Gás Natural em automóveis a gasolina, necessita instalação de *kit* para acoplamento aos cilindros de combustão no motor. Tal instalação gera um custo a ser compensado pela utilização do gás por determinado espaço de tempo ou quilometragem, o que reduz a flexibilidade na escolha por outras alternativas de energia. Além disso, veículos a gás ficam restritos a uma pequena área de abastecimento, posto que poucos são os locais de revenda do Gás Natural para uso veicular no Brasil. O automóvel *flex*, tecnologia brasileira, é fabricado com componentes eletrônicos que dosam as quantidades de gasolina e álcool adequadas ao funcionamento do motor, possibilitando ao usuário o abastecimento de acordo

com a compatibilidade de preços praticados pelos postos de combustíveis espalhados por todo território nacional. Segurança, garantia de fábrica e melhor valor de revenda dos automóveis *flex* são quesitos adicionais que podem desestimular o uso do Gás Natural nos veículos automotivos. Apesar de barato, o uso ostensivo em automóveis, dada sua pouca logística com pequena distribuição geográfica dos locais de abastecimento, é atualmente incompatível para consumo pela maioria dos brasileiros.

Até o primeiro semestre de 2010, o estado do Rio de Janeiro liderou as conversões de combustível para o Gás Natural Veicular (GNV), conforme mostra a tabela 2. O gráfico 1 mostra a distribuição entre os Estados de conversão de GNV.

Conversões acumuladas por estado até o 1 semestre de 2010		
Estado	Total	%
AL	18.459	1,2%
AM	177	0,0%
BA	68.866	4,2%
CE	47.027	2,9%
DF	425	0,0%
ES	37.469	2,7%
GO	499	0,0%
MT	1.659	0,1%
MS	6.025	0,4%
MG	63.513	5,3%
PA	60	0,0%
PB	17.661	1,1%
PR	27.371	1,7%
PE	46.364	3,3%
PI	218	0,0%
RJ	737.571	40,6%
RN	38.453	2,6%
RS	40.594	2,5%
SC	69.672	3,7%
SE	20.974	1,2%
SP	382.896	24,7%

N. Espec	21.002	1,8%
Total	1.646.955	100%

Tabela 2. Conversões de combustível para o Gás Natural Veicular (GNV) nos estados brasileiros. (Fonte: http://www.gasnet.com.br/novo_gnv/perfil_1-2010.asp).

A Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado (Abegás), através do veículo de comunicação O Globo (2010), informou que o consumo de gás natural no Brasil aumentou 35,5 por cento no ano passado comparado a 2009, para uma média diária de 52,9 milhões de metros cúbicos.

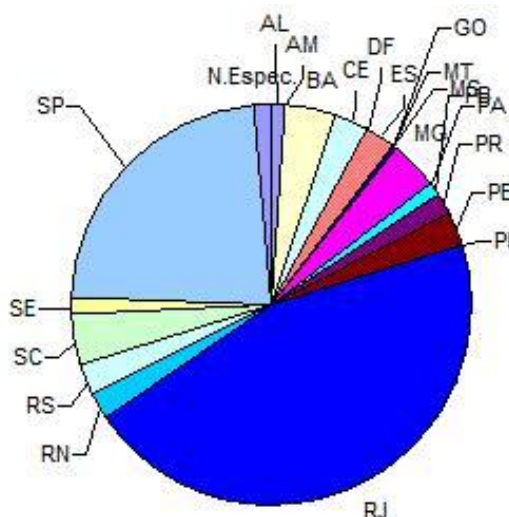


Gráfico 1. Distribuição entre os estados de conversão de GNV. (Fonte: http://www.gasnet.com.br/novo_gnv/perfil_1-2010.asp).

A tabela 3 apresenta uma simulação da economia gerada a partir do uso do gás natural. Nela é possível notar que mesmo que o preço do gás seja superior ao do álcool, o consumo de GNV implicará em uma economia mensal de R\$ 161,80, por conta do melhor rendimento proporcionado por este combustível. (FILGUEIRAS, M., 2009).

Combustível	Consumo Diário	Consumo Mensal	Preço Médio Nacional	Gasto Mensal Total
Gasolina	10 litros	300 litros	R\$ 2,459/ litro	R\$ 748,50
Álcool	12,5 litros	375 litros	R\$ 1,464/ litro	R\$ 549,00

GNV	8,3 m ³	249 m ³	R\$ 1,555/m ³	R\$ 387,20
<i>Economia Mensal em Relação à Gasolina: R\$ 361,30</i>				
<i>Economia Mensal em Relação ao Álcool: R\$ 161,80</i>				

Tabela 3. Economia gerada a partir do uso de GNV (FILGUEIRAS, M., 2009).

Por conta da redução do ICMS e do IPVA para os automóveis convertidos a GNV, o Estado do Rio de Janeiro lidera o número de conversões e isso explica o fato de pouco mais de 40% do consumo total da CEG ser destinado para o seguimento automotivo. (FILGUEIRAS, 2009).

Um veículo movido a gasolina ou etanol embute a opção de ser convertido para o GNV. Feita a conversão, o veículo passa a ter a opção da troca de uso de combustível. Do ponto de vista do dono do veículo, a cada utilização do mesmo a opção pelo combustível pode ser tomada, já que por meio de uma chave o sistema pode ser alterado para receber um ou outro combustível. De forma simplificada, podem-se admitir decisões sobre o combustível a cada abastecimento ou a cada uso (BASTIAN-PINTO, BRANDÃO e ALVES, 2010).

5. Abordagem ambiental na discussão da implantação de dutos para o transporte do Gás Natural

Na questão ambiental, o Gás Natural, se comparado ao Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), dada a combustão do primeiro com baixa emissão de CO₂, constitui-se em combustível mais compatível com as especificações do Protocolo de Kyoto, firmado em 1997 na cidade japonesa de mesmo nome, reunião da qual participaram mais de 140 países, dentre eles o Brasil, com objetivo de redução das emissões atmosféricas de Carbono em nosso planeta. (PINTO JR. *et al.*, 2007)

O CO₂, produto da combustão de matéria orgânica, é o principal causador do efeito estufa, com implicações diversas, dentre elas, elevação da temperatura dos mares, derretimento das geleiras polares, elevação do nível dos oceanos com crescentes inundações de regiões litorâneas. (RIBAS, 2008)

O mesmo gás também é responsável por doenças respiratórias, especialmente em crianças e idosos, bem como redução da produtividade agrícola dada a acidificação dos solos, o que eleva o preço dos alimentos em virtude da necessidade de correção química de Ph (GIODA e GIODA, 2006).

O Gás Natural, comprimido ou resfriado, pode ser conduzido por navios, porém dadas as limitações impostas pela distribuição em terra, a forma mais econômica de transporte dá-se por tubulação, conforme a Figura 1, mostrada a seguir. No Brasil, por força de lei infraconstitucional, as obras de instalação de gasodutos em áreas de matas, nascentes e cursos d'água, como quaisquer outras, estão sujeitas à necessidade de licenciamento ambiental e demais requisitos. (PINTO JR. *et al.*, 2007)

Isto se deve ao fato da ocorrência de acidentes inerentes à fase de implantação do modal dutoviário como a poluição do solo, de águas superficiais e subterrâneas, incêndios com prejuízo ao meio biótico, morte ou intoxicação de animais, poluição atmosférica e acidentes envolvendo operários. Durante a fase de operação, os acidentes estão relacionados a causas naturais, operacionais, mecânicos, por corrosão e falta de manutenção. (GASPARINI, 2006).

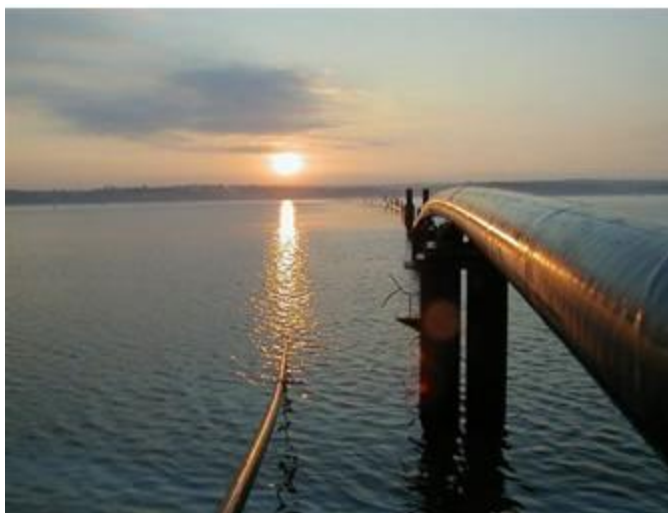


Figura 1. Gasoduto sobre a passagem de um rio. (Fonte: <http://www.brasilecola.com/geografia/fontes-gas-natural.htm>).

O novo Código Florestal, em debate no Congresso Nacional, pode ser fator de elevação do orçamento, por exigir compensações diversas, como replantio de árvores, maior espaçamento às margens da tubulação, etc. Mesmo assim, por se tratar de exigência aplicável a toda e qualquer intervenção na natureza, a opção por gasoduto apresenta algumas vantagens, quando comparado a outras alternativas de transporte, pois implica baixo impacto ambiental e do ponto de vista econômico apresenta um baixo custo operacional para grandes volumes transportados e para longas distâncias.

Apesar das vantagens relativas do gás natural, quando comparado ao petróleo e ao carvão mineral, seu aproveitamento energético também produz impactos indesejáveis ao meio

ambiente, principalmente na geração de energia elétrica. Um dos maiores problemas é a necessidade de um sistema de resfriamento, cujo fluido refrigerante é normalmente a água. Nesse caso, mais de 90% do uso de água de uma central termelétrica podem ser destinados ao sistema de resfriamento. Embora existam tecnologias de redução da quantidade de água necessária e de mitigação de impactos, isso tem sido uma fonte de problemas ambientais, principalmente em relação aos recursos hídricos, em função do volume de água captada, das perdas por evaporação e do despejo de efluentes (BAJAY; WALTER; FERREIRA, 2000)

6. Vantagem da utilização do Gás Natural em relação aos derivados do petróleo

O petróleo é uma mistura de hidrocarbonetos, compostos químicos constituídos única e exclusivamente por átomos de carbono e hidrogênio, alvo de transformações industriais que geram grande diversidade de subprodutos indispensáveis à vida moderna. Tintas, fertilizantes, plásticos, fibras têxteis, borrachas sintéticas, detergentes, são alguns dos exemplos de sua importância como fator de agregação de valor para efeito de mercado.

O Gás Natural é uma mistura constituída principalmente de Metano (CH_4), o qual não necessita de complexas transformações para consumo. Pode ser utilizado na obtenção de pigmento para tintas, por exemplo, porém, em virtude de sua composição (de baixo peso molecular) os subprodutos de sua industrialização são muito menores. Em contrapartida, é quatro vezes menos poluente que o Gás Liquefeito de Petróleo, comumente conhecido como Gás de Cozinha (constituído principalmente de C_4H_{10}), posto que a quantidade de CO_2 produzida na combustão do gás é compatível com o número de Carbonos do mesmo.

O CO_2 é um gás poluente, maior responsável pelo Efeito Estufa e pelos episódios de Chuva Ácida que tanto prejuízo acarreta à agricultura. Além disso, para redução de gastos, o Gás Natural pode ser comprimido (GNC) ou resfriado (GNL), facilitando o transporte de grandes quantidades por reduzi-las a pequenos volumes.

Embora possa ser cogitada desvantagem quanto ao poder calorífico do Gás Natural se comparado ao Gás Liquefeito de Petróleo, a eficiência da combustão do primeiro pode ser enormemente ampliada com emprego de Turbinas e Turbo - Geradores elétricos, agregando eficiência e competitividade necessárias à indústria no mundo globalizado. Segundo Pinto Jr. *et al.* (2007), além das vantagens ambientais, o GN pode substituir diversas outras fontes de energia, possuindo múltiplos usos energéticos e não energéticos:

- Industrial: como redutor siderúrgico ou para produzir calor de processos, substituindo o óleo combustível, o carvão mineral ou vegetal.
- Transportes: como combustível substituto do óleo diesel e da gasolina.
- Geração Elétrica: concorrendo com todas as demais tecnologias de geração, substituindo em particular o carvão, o óleo combustível e o diesel.
- Petroquímica: como matéria prima não energética, substituindo à nafta.

Segundo Prates *et al.* (2006), o Gás Natural deixou de ser um simples subproduto na produção de petróleo e tornou-se uma alternativa energética estratégica para o país. Seu estudo mostra ainda que em 2005, o maior consumidor de Gás Natural em volume de venda foi o segmento industrial (57%), seguido do segmento de geração e co-geração de eletricidade (27,1%), consumo automotivo (13,2%), residencial (1,5%) e comercial (1,2%). Desde 2000, a oferta interna de gás natural no país tem crescido a uma taxa média (17% a.a) superior ao crescimento médio da economia e do crescimento médio da oferta interna de energia.

7. Análise e Proposições

Segundo Bermann (2002), Santos (2002) e Praça (2003), existem vários benefícios econômicos do uso do GNV, sejam eles:

- i. menor custo de combustível;
- ii. redução do IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores;
- iii. menor custo de manutenção dos motores em função do menor desgaste;
- iv. menor custo de lubrificantes em função de maiores intervalos de troca;
- v. redução de perdas de combustível que, por ser gasoso, necessita ser manipulado e armazenado isolado da atmosfera.

Além disso, de acordo com Hilgemberg e Guilboto (2006), há uma redução da poluição atmosférica, pois a combustão tende a ser completa liberando apenas dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O).

Na análise dos resultados, de acordo com o gerente do posto em Itaperuna, entrevistado na pesquisa, há demanda do consumo do combustível em Itaperuna e região. Para estimular a conversão do combustível nos carros, entre os usuários, o posto pretende ainda abrir uma empresa que se encarregue de executar a conversão nos carros e assessorar a parte burocrática

que atenda a legislações pertinentes. O empreendedor tem conhecimento do investimento necessário para inicializar a abertura do negócio, porém o que dificulta o início dessa operacionalização é o valor do custo associado à aquisição e revenda do gás. Não há mão-de-obra especializada na cidade e nem distribuição do gás em cidades de médio porte, mais próximo de Itaperuna seria Campos dos Goytacazes, distante 114 Km.

A solução encontrada poderia ser semelhante à que chegaram os empresários de Santo Antônio de Pádua, vizinha de Itaperuna distante 72 Km, que buscaram reduzir à distância de aquisição do gás, que antes era obtido no Rio de Janeiro e passou a ser em Guapimirim-RJ, porém ainda assim, não consegue atender plenamente a demanda daquela cidade.

Outro fator preponderante é a projeção de preço do GNV praticado no mercado de combustíveis, pois dependendo do valor, talvez possa não ser tão atrativo aos consumidores, quando comparado com os demais combustíveis.

Para tornar o uso do GNV difundido na cidade, órgãos públicos devem agir em sinergia no sentido de estimular o comércio desse tipo de combustível ou através de incentivos a empresários do setor. Para tanto se deve também levar em consideração a possibilidade de adequação do Detran para vistoria do gás em Itaperuna, evitando assim o deslocamento para cidades próximas que já provêem este tipo de serviço.

Sob a ótica de Porter (1990) da competitividade e considerando os determinantes da vantagem nacional, o setor energético é importante para garantir as condições de fatores de produção e por constituir-se numa indústria de apoio a inúmeros outros setores industriais em todas as economias nacionais.

Essa vantagem nacional sofre os reflexos dos investimentos nos Estados, por isso, os investimentos já realizados em distribuição de Gás Natural e os previstos para os próximos anos somados aos incentivos do Governo Estadual, para garantir a atratividade de novos projetos industriais para o Estado do Rio de Janeiro, deve incluir Itaperuna, pela importância que desempenha no noroeste do Estado, neste processo de desenvolvimento.

8. Conclusão

O presente trabalho analisou a projeção do mercado de gás natural no município de Itaperuna, no noroeste fluminense e verificou as perspectivas positivas com a sinalização de revenda de GNV em um posto com perspectivas em comercializar combustíveis líquidos na cidade, que num primeiro momento, seria atendido pelo transporte de GNC, o Gás Natural Comprimido,

através de caminhões específicos, devido à inviabilidade de o município ser atendido pela expansão da rede de gasodutos responsáveis pelo abastecimento de GNV.

É perceptível que o Estado brasileiro foi forçado à utilização do Gás Natural, decorrência de elevado crescimento econômico-industrial, mercado potencial em ascensão no mundo globalizado, preço atrativo para importação e enfrentando urgência de soluções energéticas por motivo de limitação de suas usinas hidroelétricas. Alimentação de termoelétricas para geração de energia na indústria é sua principal destinação, desafogando a demanda do Sistema Eletrobrás, sobretudo nos meses de baixa dos reservatórios e de alto consumo em situações de excessivo calor.

Quanto ao uso veicular, concorre com o etanol, sendo este último dependente de variações de preço conforme a destinação das usinas para produção de açúcar, períodos de entressafra e incentivos governamentais à produção canavieira.

A escolha pelo Gás Natural atende quesitos ambientais estabelecidos pela ISO 14.000, dados os baixos índices de produção de CO₂ em sua combustão, inferiores ao etanol aos dos derivados de petróleo como gasolina, querosene e óleo diesel.

Dadas às vantagens apresentadas e o fato de ser a cidade pólo da região noroeste fluminense, Itaperuna possui potencial significativo para instalação dos postos de comercialização do Gás Natural Veicular. No entanto, as potencialidades da cidade para esse tipo de comércio esbarram em fatores de logística, como distância dos centros de captação do gás, e dependência de preços que possam tornar o GNV mais atrativo para os consumidores.

9. Referências Bibliográficas

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BAJAY, S. V.; WALTER, A. C. S.; FERREIRA, A. L. **Integração entre as regulações técnico-econômica e ambiental do setor elétrico brasileiro**. Relatório Técnico, fase 5 : otimização das práticas de planejamento e dos procedimentos regulatórios envolvidos no dimensionamento; construção e operação de usinas termelétricas. Campinas: UNICAMP, 2000.

BASTIAN-PINTO, C.; BRANDÃO, L.; ALVES, M. L. *Valuing the switching flexibility of the ethanol-gas flex fuel car*. *Annual of Operating Research*, v.176, n.1, p.333, 2010.

BERMANN, C. Energia no Brasil. **Para quê? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável.** Editora Livraria da Física, 2ª ed. São Paulo 2002.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo 2010.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=33 . Acesso em 25 março 2011.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica.** 6. ed. São Paulo: Pretence Hall, 2009.

FILGUEIRAS, M. G. T. **A política de preços para o gás natural no Brasil e seu impacto sobre a competitividade e o desenvolvimento do mercado gasífero.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

GASPARINI, A. **Transporte dutoviário e meio ambiente.** O controle da rede de dutovias terrestres da Petrobras operadas pela Transpetro. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro: Agosto de 2006.

GIODA, A.; GIODA, F. R. **A influência da qualidade do ar nas doenças respiratórias.** Revista Saúde e Ambiente, Vol. 7, No 1, 2006.

GOLDEMBERG, J.; MOREIRA, J.R. **Política Energética no Brasil.** Revista Estudos Avançados 19 (55), pp. 215-228, 2005.

HILGEMBERG, E. M.; GUILBOTO, J. J. M. **Uso de Combustíveis e Emissões de CO2 no Brasil: Um Modelo Inter-Regional de Insumo-Produto.** Nova Economia Belo Horizonte, v.16, n.1, p.49-99, 2006.

LAKATOS, E. M. et al. **Fundamentos de metodologia científica.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

LUNA, D. **Consumo de gás natural no Brasil fecha 2010 com alta de 35,5%.** O Globo Economia. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/consumo-de-gas-natural-no-brasil-fecha-2010-com-alta-de-355-2829212> . Acesso em 21 dezembro 2011.

PINTO JR, H. Q. (org.) **Economia da Energia:** Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.

PORTER. Michael E. **A Vantagem Competitiva das Nações.** 1990. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PRAÇA, E.R. **Distribuição de Gás Natural no Brasil:Um Enfoque Crítico e de Minimização de Custos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Escola de Engenharia, Fortaleza, 2003.

PRATES, C. P. T.; PIEROBON, E. C.; COSTA, R. C.; FIGUEIREDO, V. S. **Evolução da Oferta e da Demanda de Gás Natural no Brasil**. BNDES Setorial, v.24, p.35-68, 2006.

RIBAS, R. P. **Estratégias de empresas de petróleo no cenário de mudanças climáticas globais**. Tese de Doutorado, Universidade do Rio de Janeiro, 2008.

SANTOS. E. M. **Gás natural – estratégias para uma energia nova no Brasil**. Editora Annablume, 1ª ed. Rio de Janeiro, 2002.

ROSILLO-CALLE, F. e BEZZON, G. “*Production and Use of Industrial Charcoal*”. In ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. e ROTHMAN, H. (eds.). ***Industrial Uses of Biomass Energy. The Example of Brazil***. London, Taylor & Francis, 2000, pp. 183-199.