



IBP1307_06

ANÁLISE SOBRE OS PROGRAMAS DE UTILIZAÇÃO DO GÁS NATURAL EM TRANSPORTE PÚBLICO

Cláudia A. Pereira¹, Oswaldo C. L. Neto²

Copyright 2006, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico foi preparado para apresentação na *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*, realizada no período de 11 a 14 de setembro de 2006, no Rio de Janeiro. Este Trabalho Técnico foi selecionado para apresentação pelo Comitê Técnico do evento, seguindo as informações contidas na sinopse submetida pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho Técnico, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, seus Associados e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho Técnico seja publicado nos Anais da *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*.

Resumo

Nos anos 70, a crise do petróleo eleva o preço do barril de US\$3,00 para US\$35,00 afetando duramente a economia do Brasil. Assim, foram criados alguns planos de incentivo ao uso de combustíveis alternativos. Contudo, os planos não obtiveram o êxito desejado. Este trabalho objetiva analisar as experiências com o uso do gás natural em transporte coletivo na década de 80 do século passado nas cidades de Recife- PE e Natal-RN, buscando assim, esclarecer quais foram as principais causas do fracasso destes programas. Para isso, realiza uma ampla pesquisa bibliográfica das experiências em programas de uso do gás natural em transporte público e resgata, através de pesquisa secundária e entrevistas, a história destas experiências. A análise do material coletado permite definir critérios importantes para o julgamento dos motivos do fracasso. Apresenta-se a evolução da questão do gás desde a década de 80 até hoje. Finalmente, pode-se extrair lições que serão úteis ao desenvolvimento de novos programas de incentivo ao uso de gás no transporte público urbano.

Abstract

In years 70, the crisis of the oil raises the price of the barrel of US\$3,00 for US\$35,00 affecting the economy of Brazil. Thus, some plans of incentive to the alternative fuel use had been created. However, the plans had not gotten the desired success. This paper objective to analyze the experience with natural gas in collective transport in 80's in the city of Recife-PE and Natal-RN, thus searching, to clarify which had been the main causes of the failure of these programs. For this, it carries through an ample bibliographical research of the experiences in programs of use of the natural gas in public transport and rescues, through secondary research and interviews, the history of these experiences. The analysis of the collected material allows to define important criteria for the judgment of the reasons of the failure. It is presented evolution of the question of the gas since the decade of 80 until today. Finally, it can be extracted lesson that will be useful to the development of new programs of incentive to the gas use in the urban public transport.

1. Introdução

Na década de 70 do século passado ocorreram duas grandes crises mundiais do petróleo. A primeira ocorreu em 1973 e acarretou em um aumento de US\$3 para US\$ 12 no preço do barril de petróleo, provocando déficits nos países industrializados de cerca de US\$ 11 bilhões e nos subdesenvolvidos de quase US\$ 40 bilhões em 1974 e a segunda ocorrida em 1979 e elevou o preço do barril de US\$ 16 para US\$ 35 em um ano.

Nesta época, o Brasil estava em crise, após ter vivenciado no início da década o chamado “Milagre Brasileiro”, que teve fôlego curto. Crise esta caracterizada pelos mais diversos problemas. Tal situação foi duramente

¹ Doutoranda, Engenharia Civil – Universidade Federal de Pernambuco

² Professor – Universidade Federal de Pernambuco

afetada pelas crises do petróleo, produzindo grandes déficits na balança comercial do país. Na época do segundo choque do petróleo, importávamos cerca de 90% das nossas necessidades de consumo.

Em decorrência da crise do petróleo sobre a economia do país, da política de endividamento externo, o aumento da inflação, da taxa de juros internacionais, da dívida externa e a desaceleração econômica interna o governo lança o II PND – Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979), e uma das principais prioridades do Governo passa a ser a adequação da política energética a esta nova conjuntura, visando tornar o País menos suscetível às interferências externas, especialmente no campo da energia. Assim, cria-se programas de uso de combustíveis alternativos, como o Programa Pró-álcool e Plano Nacional de Gás, além de investir fortemente na prospecção e produção de petróleo.

Neste cenário foi proposto pela Comissão Nacional de Energia o PLANGÁS. Como decorrência do PLANGÁS, cria-se, nos Estados, iniciativas de apoio a estas diretrizes emanadas do Governo Federal. Dentre estas, situam-se o Projeto Metano Automotivo da Região Metropolitana de Recife - PE e o Programa de incentivo ao uso do gás natural em Natal – RN, objeto da análise deste trabalho.

Contudo, estes Projetos não obtiveram o êxito esperado e alguns anos depois a nossa matriz energética ainda apresenta um desbalanceamento quanto às diferentes fontes de energia. O diesel ainda é o combustível mais utilizado em nosso país, seguido da gasoline e é importante que a matriz energética não seja calçada em apenas um recurso.

Mesmo assim, fica evidente a necessidade de se desenvolver fontes alternativas de energia para o setor dos transportes. O Gás Natural para uso veicular pode ser uma destas alternativas, tendo em vista dispormos de reservas, de tecnologia e de uma rede de distribuição, pequena, porém com capacidade de ser rapidamente expandida.

Recentemente, os Governos Federal e Estaduais voltam a anunciar novos programas que visam aumentar a utilização do GNV no país, incluindo o transporte coletivo urbano, e pelo que tudo indica, podem voltar a lamentar fracassos, pelo simples fato de nunca terem feito uma análise aprofundada das causas que levaram as experiências anteriores a não terem êxito.

Este trabalho, acreditando que se possa aprender com os erros, busca resgatar das experiências existentes no passado, analisando-as sob alguns parâmetros. Em seguida, estuda a evolução destes elementos até os dias atuais, verificando se atualmente já se superaram estas causas e, por fim, retirar lições que sejam expressas em diretrizes para elaboração de novos programas de ampliação do uso de GNV nos transportes públicos no país. Através deste produto, espera-se estar contribuindo para que futuros programas de utilização de GNV nos transportes público tenham mais chance de êxito.

2. Metodologia

O trabalho teve início com a formulação preliminar do problema que se desejava estudar. Em seguida, procurou-se definir a abordagem metodológica, que foi a de um estudo de caso, procurando extrair dele as variáveis capazes de atender aos objetivos. O quadro conceitual possibilitou definir os aspectos relevantes que iriam estruturar a análise das informações coletadas. Chegou-se à conclusão que a análise deveria abordar os seguintes aspectos da questão: o político, o institucional, o regulatório, o econômico, o financeiro, o operacional, o tecnológico e o ambiental. Estes elementos dariam uma ampla visão sobre a questão do gás natural veicular no transporte público e permitiria identificar quais destes aspectos tiveram maior peso nas causas que inviabilizaram os programas de Recife e Natal. Para cada elemento procurou-se identificar, analisar e caracterizar suas principais características ou atribuições no período da análise. E por fim, foi possível a formulação de diretrizes que devem ser seguidas para se superar os problemas detectados em futuros programas de incentivo ao uso do GNV, aumentando suas chances de sucesso.

3. Análise dos dados e informações sobre os programas no passado

Pelo que foi visto nas análises feitas de cada item considerado, pode-se observar alguns pontos que tiveram grande importância no desempenho dos programas de utilização de Gás Natural Veicular em transporte. Este fatores são:

- A questão política foi muito mal formulada, apesar de ter lançado um programa para tentar viabilizar suas intenções de ampliar o uso do gás natural, o PLANGÁS. Ficou patente ao longo de sua implementação e pelos fatos que ocorreram no seu decorrer que o Governo, através do Ministério de Minas e Energia, não teve compromisso com o Programa. O Programa foi lançado em 1980, porém, seu início efetivo, em Natal, foi em 1983 e, em Recife, 1986. Nesta época, o Governo já não tinha a preocupação de ter uma importação de petróleo custando US\$10 bilhões e desequilibrando suas contas, como em 1979. Em 1986 este valor já era cerca de US\$ 2 Bilhões. Prova disto é que, justamente em 1986, o próprio Pró-álcool, programa extremamente bem sucedido, começa a enfrentar problemas, chegando inclusive a uma crise de desabastecimento em 1989, que representou um golpe mortal no programa, que passou a ver despencar a participação dos veículos a álcool na produção brasileira de 63% em 1986, para 10% em 1989 e 0,4% em 1990. Esta falta de compromisso se revelava em diversos aspectos, sendo o principal deles a indefinição da

política de preço do gás natural, fato que torna o ingresso de qualquer operador um grande risco. Este preço só veio a ser definido em junho de 1989, e de forma equivocada, pois fixou o preço do gás em 79,16% do preço do óleo diesel, sem tributos, o que decreta a inviabilidade do Programa, pois esta diferença não cobria os custos adicionais. Tal fato fez com que o Programa de Natal fosse desativado três anos depois, em 1992, e o de Recife, que teve uma sobre vida por um fato peculiar de uma empresa operadora, em difícil situação financeira, resolver cumprir a exigência de renovação de frota através de um financiamento para aquisição de veículos a gás em 1994. Porém em 2001, encerrava a operação a gás convertendo os motores a diesel.

- A questão institucional teve o viés característico da época que foi o centralismo das decisões em Brasília, sem o conhecimento da realidade local. É evidente que a estrutura institucional dos Programas a nível local, só poderia ser falha, com os problemas comuns desta área como superposição de atribuições e áreas sem responsáveis.

- A questão da regulamentação a nível federal era dispersa por um grande número de órgãos, porém nenhum trazia vantagens para o uso do gás natural nos ônibus, nem incentivava a sua utilização. A nível local, a única peça foi o Convênio firmado entre órgãos federais com o Governo Estadual, no caso do Recife, e com a Prefeitura, no caso de Natal. Nenhum dos órgãos gestores de transporte público local editou qualquer regulamentação especial para a operação a gás veicular, que pudesse apoiar ou incentivar o uso deste combustível no transporte coletivo. A regulamentação ambiental que geralmente é utilizada para restringir o uso de combustíveis mais poluentes e incentivar o uso do gás natural, especialmente em áreas urbanas congestionadas, não exerceu qualquer influência no caso brasileiro. A Regulamentação dos limites de emissão só veio através do lançamento do PROCONVE em 1986, que direcionou sua atenção primeiramente para os veículos de passeio. As normas para ônibus só vieram em 1994, uma primeira etapa e em 1998, a etapa seguinte, ambas atendidas com folga pelas montadoras dos ônibus.

- Quanto ao aspecto econômico, que visava aliviar o peso da importação de petróleo, em especial de óleo diesel, e, também, colaborar para um melhor equilíbrio da matriz energética do país, os programas de Natal e Recife não tiveram qualquer significação. Isto ficou evidente nos baixíssimos índices de cumprimento das metas de conversão de ônibus previstas pelo PLANGÁS para Natal e Recife. Além do que, como ressaltado na questão política, o Governo não encarava com seriedade o potencial do gás natural para ajudar na solução destas questões, mesmo porque a participação do gás veicular na matriz energética não existia até 1990. Esta participação só veio a ter um pouco mais de consistência a partir de 2000, quando passou a representar 8,9% do total de gás natural consumido no país, 275 mil tEP, representando 3,2% do total de energia consumida no país. Conclui-se, então, que o programa de gás natural não tinha importância na política econômica governamental, daí a baixíssima prioridade recebida pelo PLANGÁS e conseqüentemente, pelos Programas locais como o de Recife e de Natal.

- Outro aspecto de peso que teve responsabilidade direta no fracasso das experiências de Recife e Natal foi a questão financeira. Os programas descumpriram outra premissa básica para o sucesso de programa de incentivo ao uso de gás natural em transporte coletivo que é desconhecer os custos que estão implicados num programa deste tipo. Desconheceram que a operação de ônibus a gás traz uma série de custos adicionais, que advêm do maior preço do veículo e das estações de abastecimento, do menor rendimento energético do gás, do gasto maior em pneus e peças, somado à dificuldade de comercialização dos veículos após cumprir suas vidas úteis nos sistemas das capitais. Às experiências internacionais tem mostrado da necessidade imperiosa de se ter uma política de financiamento especial para fazer face a estas dificuldades. A avaliação do SETRANS-RN (1993) do programa de Ônibus a Gás expressa muito bem as conseqüências desta falha do Governo na elaboração dos Programas.

- lado operacional não apresentou bons resultados. A operação era afetada pela baixa performance dos veículos a gás, pois apresentavam uma maior freqüência de falhas dos que os ônibus diesel. O treinamento dos mecânicos e dos motoristas, considerado por autores como KOJIMA(2001) e EUDY(2002), dentre outros que relatam experiências internacionais, um ponto chave do sucesso da operação de programas de ônibus a gás, foi extremamente deficiente, tanto em Recife como em Natal. Em caso de um programa como este, deveria ter havido uma monitoração próxima do desempenho destes profissionais, que iriam indicar uma nova capacitação, e assim deveria seguir o ciclo durante toda a duração do projeto. A operação ainda era prejudicada pela ausência de abastecimento nas garagens, e pela precariedade com que era feita em Recife, com abastecimento lento e uma área insuficiente para abrigar os veículos. Uma deficiência adicional era a baixa autonomia dos veículos a gás, que obrigava a realização de ajustes na programação operacional para acomodar estes veículos. O único fato positivo, que demonstrava que um programa a gás bem conduzido poderia dar excelentes resultados foi a questão dos índices de consumo dos veículos a gás, quando observamos, no caso do Recife, que os ônibus a gás apresentavam um consumo de gás de 1,63 km/m³ e que, em janeiro de 1987, este índice atingia em média 2,05 km/m³, ou seja, um aumento de 26%. Um mês depois, conseguiu-se alcançar, em uma das empresas do Programa recifense, o índice recorde de 2,69 km/m³, superior, inclusive ao índice do consumo do diesel que, à época, era de 2,3 km/litro. Neste período, a EMTU/Recife junto com as empresas operadoras exerceram um rígido controle sobre o consumo de gás. Pode-se concluir, então, que a parte operacional não funcionou a contento, e não poderia ser diferente tal a magnitude de problemas vivenciados em outras áreas já descritos, cuja implicação recai sobre a operação.

- No caso da questão tecnológica, o ponto vulnerável foi a inexistência de uma tecnologia de um ônibus a gás consolidada e segura. As experiências de Recife e Natal utilizaram motores projetados para funcionar com álcool

adaptados para funcionar com gás natural, era de se esperar que apresentassem problemas. Os principais problemas apresentados foram relativos a vulnerabilidade do sistema elétrico, que no motor a gás é bastante exigido, inclusive a mudança de voltagem de 12 volts para 24 volts. O desempenho do motor era influenciado pela chuva. Também, ocorriam problemas com o sistema de refrigeração e de desgaste das partes relacionadas com as válvulas e o cilindro. Os veículos a gás apresentaram uma vida útil de um terço dos veículos a diesel. Ou seja, a falta de um veículo a gás com tecnologia já testada e aprovada foi um outro fator a colaborar para a imagem negativa do Programa e para o seu fracasso.

- A parte ambiental, que geralmente tem grande importância, sendo um dos fatores que tem levado à implementação de inúmeros programas de uso de gás natural em transporte coletivo por ônibus, não teve nenhuma influência nas experiências de Recife e Natal. As normas de controle de emissão de poluentes pelos ônibus só passaram a ser exigidas, numa primeira fase em 1994, e numa segunda, a partir de 1998. Os padrões adotados são inferiores aos adotados nos EUA e na Europa e são cumpridos com folga pelas montadoras brasileiras. A pouca importância que é dada a esta questão a nível nacional, pode ser constatada pela não implantação, até hoje, do programa de vistoria veicular anual, exigência do novo código de trânsito brasileiro instituído em 1997. Desta forma, não há o que avaliar dos programas de Recife e Natal nestes aspectos, somente lamentar que um dos principais benefícios de um programa de uso de gás natural no transporte coletivo tenha sido tão pouco explorado pelos programas examinados.

4. Análise da situação atual

Com relação a questão política, em 1997, com a promulgação da Lei nº 9.478 ficou definido os princípios e objetivos da Política Energética Nacional, que são os seguintes: preservar o interesse nacional e promover o desenvolvimento; proteger o interesse do consumidor e garantir o fornecimento; proteger o meio ambiente e promover a conservação; incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural; identificar as melhores soluções para o suprimento de energia elétrica; utilizar fontes alternativas; criar condições para entrada de novos agentes no mercado e incrementar a competitividade da indústria nacional no contexto global.

Contudo, com base em análises da situação política atual, pode-se comprovar que o país segue sem uma política oficial para o gás natural, e, por consequência, também não dispõe de uma política para o gás natural veicular. Até pouco tempo observou-se uma corrida ao GNV, principalmente voltada para atender a veículos de pequeno porte, influenciada principalmente por uma conjuntura de ter de honrar um contrato de importação de gás natural com a Bolívia, que estabelece o critério de se usar paga, se não usar também paga, fechado com expectativa de uso intensivo de gás natural para gerar energia elétrica através de usinas termo-elétricas, o que não ocorreu. Esta sobre oferta se agravou com a descoberta da mega jazida de gás de Santos. Entretanto, assistiu-se recentemente a explosão de uma crise política na Bolívia e mais uma vez o mercado do Gás Natural ficou ameaçado, principalmente pela falta de segurança que existe com relação a política energética do país. Outro ponto de extrema seriedade é vermos que, até hoje, não se tem uma política de preços para o gás natural veicular, eles oscilam ao sabor das conjunturas e intenções políticas, tão pouco temos uma política tributária adequada aos combustíveis que beneficie combustíveis limpos e que reduza o desbalanceamento em prol do óleo diesel, hoje existente na nossa matriz energética.

Como foi visto, a questão de se dispor de uma política consistente para o setor de gás natural veicular continua na ordem do dia, o atraso da sua formulação traz incerteza aos investidores e prejudica uma das opções mais promissoras que o país dispõe para alicerçar seu desenvolvimento.

Com relação à questão institucional, houveram modificações introduzidas no marco institucional desde a época dos experimentos do Recife e Natal, aqui examinados, podemos citar, primeiramente, a modificação da Constituição de 1988, que passou para esfera dos poderes estaduais a atribuição de cuidar da distribuição do gás natural em suas regiões. Cria-se em Pernambuco a Companhia Pernambucana de Gás –COPERGÁS - e no Rio Grande do Norte a Potigás. O poder estadual foi inserido neste marco legal, porém, pelo que foi visto acima ele influencia muito pouco nas decisões sobre a política do gás natural, o que parece é que a Petrobrás é o elo mais forte desta corrente, determinando na prática o curso.

Duas modificações na Constituição aprovada, em 1988, relacionadas ao monopólio da União e o papel da Petrobrás alteraram profundamente o Setor de Petróleo e, especificamente, o do gás natural que foram a Emenda Constitucional nº 5, de 1995, que dá nova redação ao Art.25 da Constituição Federal, “Cabe aos Estados explorar diretamente, ou mediante concessão, os serviços locais de gás canalizado, na forma da Lei, vedada a edição de medida provisória para sua regulamentação (antes da emenda configurava “mediante concessão a empresa estatal”) e a Emenda Constitucional nº 9, de 1995, que dá nova redação ao Art.177 da Constituição Federal, “A União poderá contratar junto a empresas estatais e privadas as atividades previstas nos incisos de 1 a 4: pesquisa e lavra de jazidas; refinação do petróleo nacional ou importado; importação e exportação; transporte de petróleo, derivados e gás natural”.

Uma outra modificação legal, segundo SUSLICK (2001), que trouxe modificação radical no quadro institucional do setor energético e conseqüentemente do GNV, foi a Lei Federal nº 9.478/97, que trouxe a quebra da exclusividade da Petrobrás no desempenho das atividades relacionadas à indústria do petróleo. Esta lei cria o Conselho

Nacional de Política Energética –CNPE e a Agência Nacional do Petróleo - ANP. Ao – CNPE - reserva a atribuição de propor políticas nacionais com o apoio técnico dos órgãos reguladores destinadas a: promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos; assegurar o suprimento dos recursos energéticos; rever as matrizes energéticas; estabelecer diretrizes para programas específicos; e estabelecer diretrizes para a importação e exportação de petróleo e seus derivados.

E para a ANP definiu duas grandes atribuições: a de promover a competitividade entre os agentes econômicos e a de implantar uma estrutura regulatória estável, clara, transparente e previsível.

O próprio Superintendente de Comercialização e Movimentação do Gás Natural da Agência Nacional do Petróleo –ANP-, TINOCO (2003) em uma exposição denominada “Gás Natural: Expectativas e Oportunidades”, em 08 de abril de 2003, admite que este marco institucional ainda está por se construir e elenca os seguintes pontos para discussão e definição: rediscutir e definir claramente o modelo do Setor de Gás Natural, especialmente o papel dos agentes privados versus estatais; rediscutir do Modelo do Setor Elétrico e aí dentro o grande potencial das térmicas para o desenvolvimento do Setor para o país; rever o arcabouço Legal; identificação e regulamentação das fontes de financiamento.

Sobre a questão institucional e regulatória do próprio setor de transporte público, pode-se afirmar que a situação teve pouca alteração, embora, neste período, tenha ganhado força a questão metropolitana, pois as decisões poderiam ser tomadas mais rápidas e abrangeriam uma frota de maior dimensão auxiliando a questão da economia de escala.

O que se pode ver desta discussão é que a questão do gás natural no transporte público urbano é uma questão menor neste contexto do gás natural, pois tem pouco peso econômico frente às questões aqui tratadas, como, por exemplo, da geração de energia ou questões industriais. Quando comparadas à representatividade do GNV no consumo de gás é de 9% frente ao da indústria, que é de 60% ou a de geração que é de 28% (ANP, 2002), vemos a dificuldade dos atores ligados ao GNV em defender seus interesses na formulação da política para o gás natural que está em curso.

Sobre a regulação, a legislação vem recebendo fortes críticas dos agentes ligados ao setor, um exemplo disto podemos ver numa apresentação feita por DIAS (2004) sobre a definição de um novo Marco Regulador. Ele afirma que a reforma do setor de gás natural, realizada ao final da década de 90, foi superficial e incompleta e que o arcabouço Legal é inadequado. Diz que a Lei 9.478 trata o gás natural como um derivado do petróleo, e não como uma fonte primária de energia competitiva. A estrutura regulatória é frágil e devido a este arcabouço legal pouco consistente, a atuação do regulador depende exclusivamente de negociações e da publicação de portarias. Desta forma, não há poder de “enforcement” e as eventuais decisões de revogar portarias mudam significativamente o ambiente de atuação das empresas no setor, propiciando maior percepção de risco do negócio.

No tocante a resultados econômicos para o país, no que se refere à diminuição dos custos de importação de derivados de petróleo, ou seja, o diesel, as ações são extremamente tímidas. Para o consultor do Centro Brasileiro de Infra-estrutura (CBIE), Adriano Pires, o ritmo de crescimento da participação do gás na matriz energética tem sido muito lento. Ele lembra que a meta de 10% para esta participação foi criada há mais de 10 anos e que, mesmo após a entrada do Gasbol em operação, este valor só cresceu dois pontos percentuais. Em outros países que têm as mesmas características de consumo e de extensão do Brasil, esse percentual está em torno de 15%, segundo RANGEL (2004).

Apesar de recentemente ter aumentado o esforço governamental para incluir o transporte coletivo urbano nos seus planos de ampliação do uso do gás natural, os resultados ainda são pequenos, um exemplo disto é São Paulo capital, que deve ter algo próximo a 15 mil ônibus e só dispõe de 100 ônibus movidos a gás, de acordo com GAZETAWEB (2004).

Como relação a questão financeira, pode-se dizer que a primeira coisa a ser levada em consideração, segundo a experiência internacional, para trilhar um caminho de sucesso na implantação de programas de utilização de gás natural é o levantamento dos custos adicionais que esta experiência ira trazer para todos os envolvidos. Como geralmente é o Poder Público o grande interessado e o responsável na implementação e financiamento destes programas ele deve ter estes custos muito claros. Como já foi mostrado, a implantação de GNV em veículos de pequeno porte vem crescendo em ritmo acelerado apresentando no período 2000 a 2002 taxas de crescimento anual de 63,4%, atingindo em 2003 uma frota de aproximadamente 550 mil veículos. Contudo, como foi visto, este sucesso não se transfere ao setor de transporte coletivo por ônibus, onde, justamente, sua aplicação traria maiores benefícios sociais e econômicos a maioria da população.

Como já citado no item sobre política, a Petrobrás incluiu o incentivo ao ônibus a gás natural no seu plano de massificação de uso deste combustível buscando atender, neste caso, dois objetivos: a redução de preços das passagens e a questão ambiental. O preço do gás provavelmente ficará entre 50% a 60% do valor da quantidade equivalente do diesel. Em seu artigo, SOUZA (2004), informa que com esse percentual de redução as tarifas dos ônibus poderiam cair, em média, 18%. No mesmo artigo, a coordenadora técnica da Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio (Fetranspor), diz que a diferença mínima de preços entre o gás natural e o diesel precisaria ser de 40% para o programa deslançar e ressalta que o gasto com combustível representa 25% do custo total das tarifas. A técnica lembra ainda que as empresas teriam outro aumento de custo com a implementação do GNV, que seria a impossibilidade de revender os ônibus sucateados para as companhias de transporte do interior, como acontece nos

casos dos veículos a diesel. Trocando a frota anual por veículos a gás, as empresas perderiam essa receita extra, porque não há fornecimento de GNV no interior do país.

Porém, não se deve esquecer o financiamento para a implantação das estações de abastecimento dentro das garagens, que representa um aspecto importante de sucesso para os programas. Vale ressaltar que o uso de gás natural em substituição a gasolina tem servido para ampliar a rede de distribuição de gás, o que redundará em menores custos para a implantação das estações de abastecimento nas garagens das empresas operadoras. Existem, atualmente, projetos de expansão da rede de abastecimento de gás natural para o interior. Minimizando desta forma, o problema que ocorria no passado que era a dificuldade de revenda dos veículos usados movidos a gás natural da capital para o interior.

Outro aspecto adicional de custo é o maior preço das peças de reposição para a tecnologia gás devido à falta de escala. Entretanto, acredita-se que o crescimento de usuários do GNV também beneficiará os ônibus nesta questão das peças de reposição.

Finalizando sobre os parâmetros da questão financeira, é necessário abordar o aspecto da situação financeira dos operadores de transporte público, dizendo que a situação ainda não está solucionada, pois o setor ainda não dispõe de bases sólidas para seu financiamento e entende-se que só virá com uma profunda reforma destes sistemas que possa abranger a questão institucional.

Com relação ao aspecto operacional, as principais deficiências nas experiências aqui analisadas estiveram ligadas aos seguintes pontos: alto índice de retorno dos veículos a garagem por falhas, a inexistência de abastecimento interno as garagens, baixa autonomia dos veículos, baixos índices de consumo e capacitação insuficiente de motoristas e mecânicos. A questão dos retornos frequentes às garagens estava relacionada principalmente a problemas devido à regulagem dos motores e a sua parte de ignição. Sobre os defeitos da parte elétrica dos veículos a gás, parecem estar resolvidos, pois se trabalhará com veículos a gás e não mais adaptados, e um fato que ocorreu, é que os avanços tecnológicos nos motores a gás garantem uma potência e segurança operacional semelhante ao diesel. O consumo de peças dos ônibus a gás ainda possui algumas desvantagens frente aos veículos diesel. Segundo WATT (2000) existem alguns problemas nos sistemas elétricos, na ignição dentre outros, mas o autor afirma que estas questões estão sendo superadas com o avanço da tecnologia. A questão da regulagem está ligada à questão da capacitação dos mecânicos para trabalharem com motores a gás. Este aspecto evoluiu, existindo hoje centros de treinamento como o CTGás e os próprios SENAIs.

A questão da baixa autonomia vem sendo solucionada por melhores motores com melhor rendimento e através da obtenção de cilindros mais leves que permitam maior capacidade de armazenagem. Tudo isto resultou na superação deste problema colocando o ônibus movido a gás natural com uma autonomia equivalente a dos ônibus diesel.

A outra questão levantada na análise trata do maior consumo dos veículos a gás. As experiências de Recife e Natal mostraram que os ônibus a gás apresentavam um consumo médio cerca de 25% maior; atualmente as experiências internacionais têm mostrado que este fator foi reduzido com os novos motores para a faixa de 10%-15%, segundo WATT (2000).

Como já mencionado, a questão do abastecimento interno nas garagens das operadoras não está esquecida e o BNDES já busca uma forma de incorporar esta questão dentre os itens do financiamento ao programa. Também vimos que a expansão da rede provocada pela expansão da frota de veículos de pequeno porte irá facilitar o atendimento desta exigência, que também faz parte do rol dos elementos indispensáveis ao sucesso dos programas. Portanto, podemos afirmar que também pelo lado operacional ocorreram avanços que não colocarão obstáculos ao êxito dos futuros programas, desde se observados os elementos apontados nesta análise.

Com relação a parte tecnológica, pode-se dizer que houve uma evolução da década de 80 até os dias atuais. Hoje existe a produção de veículos próprios a gás natural, ou seja, não são adaptações de outros veículos e sim veículos concebidos em sua totalidade para operarem com motor a gás natural, não ocasionado hoje, vários problemas existentes no passado.

Outro fator que sofreu uma evolução tecnológica foi a questão dos cilindros, atualmente existem materiais de ligas leves que possibilitam uma diminuição significativa no peso dos mesmos. A CTGás tem desenvolvido cilindros de carvão ativado que são bem mais leves que o cilindro normal. Com isto, espera-se conseguir aumentar a autonomia dos ônibus a gás que de acordo com dados da Mercedes Benz, está em torno de 330Km.

A tecnologia no abastecimento também melhorou, pois na década de 80 do século passado, em experiência feita na cidade de Recife, constatou-se que o abastecimento dos veículos demorava em torno de 20 minutos, atualmente este tempo caiu para 5 minutos além da maior oferta da rede de gás.

Os esforços que o Governo vem fazendo no sentido de expandir a utilização do gás natural no setor de transporte coletivo por ônibus começam a ser reconhecidos pelo setor empresarial, que passa a introduzir em seus planos estratégicos investimentos neste setor.

Como se pode observar, também ocorreram avanços na parte tecnológica espera-se contar além da Mercedes-Benz, que já estava presente nas experiências pioneiras aqui tratadas, com sua atual sócia americana a Daimler Chrysler, que poderá trazer os avanços que estão acontecendo com muita rapidez no EUA, e principalmente com a Cummins que demonstra claramente seu interesse de investir no Brasil. Desta forma, há razões para acreditar que os problemas vivenciados em reação a tecnologia utilizada nas experiências anteriores podem, agora, ser superados sem

problema, e dar sua contribuição para firmar a tecnologia a gás no transporte coletivo como uma tecnologia segura e, principalmente, limpa.

E por fim, analisando a questão ambiental, um estudo feito pelo IPEA e a ANTP (1999), constatou que, em condições de congestionamento severo no sistema viário das dez principais capitais brasileiras, chegou-se a quantificar um acréscimo da poluição ambiental de ônibus e automóveis em termos de HC respectivamente de 297,82 mil Kg e 11, 163 milhões Kg, de CO de respectivamente 725, 528 mil Kg e de 122,686 milhões Kg, e nos ônibus de NOx de 521,217 kg e de Materiais Particulados de 26, 167 mil Kg. Estes índices de poluição representaram monetariamente, em valores de 1998, a significativa quantia de R\$ 37, 097 milhões.

Estes dados vem corroborar a importância que se deve atribuir à questão do impacto ambiental dos transportes, especialmente no meio urbano. Como foi mostrado ele afeta não só a saúde das pessoas, mas a economia do país. Desta forma, esta questão deve estar presente na formulação da política de transporte urbano de cada município, em especial neste momento em que o Estatuto da Cidade obrigou a revisão dos Planos de Desenvolvimento Urbano.

Como o setor de transportes tem grande participação nas emissões de poluentes e que depende fundamentalmente dos derivados de petróleo, soluções que possam contribuir para aumentar a eficiência energética no setor e para reduzir o consumo de combustíveis com alto teor de carbono, favorecendo a redução destas emissões para a atmosfera, são de grande importância. E o Gás Natural apresenta-se como uma das possíveis soluções para estas questões. Segundo RIBEIRO (2002), com o GNV se consegue a redução de 76% de monóxido de carbono e 100% de material particulado, entre outros benefícios. Além destes benefícios pode-se conseguir uma redução na emissão, de hidrocarbonetos de 76% e de óxidos nitrosos em 92%. Quanto às emissões de CO₂, diversos estudos afirmam que pode-se conseguir uma redução de 20 a 23 % com o uso do gás natural em substituição ao óleo combustível.

O que já se sabia, porém, não era muito ressaltado, o imenso benefício que a substituição dos ônibus diesel por ônibus movidos a gás natural pode trazer a qualidade de vida de nossas cidades, através da redução a poluição atmosférica e conseqüentemente a diminuição das doenças causadas por ela. Os programas de uso do gás natural no transporte público devem fazer deste fato uma grande arma de marketing, conseguindo atrair para si a simpatia da população e garantindo com isso suporte político para sua implantação e consolidação.

5. Conclusão

Analisando o trabalho acima desenvolvido, pôde-se tirar diretrizes para o sucesso do uso de gás natural ressaltando pontos relevantes que devem conter os programas de incentivo.

Como foi visto, o país anda não dispõe de uma política explícita para o gás natural, desta forma, é necessário que o Governo explicita esta política deixando claras as diretrizes para o setor dando segurança àqueles que desejam investir, pois o atraso na sua formulação traz incerteza aos investidores e prejudica uma das opções mais promissoras que o país dispõe para alicerçar seu desenvolvimento que o uso em larga escala do gás natural. Neste contexto, o setor de transporte coletivo tem necessidade de definição de uma política de preços que leve em conta os custos efetivos de uso deste combustível. Isto implicará numa política de tributação diferenciada para o gás. Um fator de suma importância para o sucesso de qualquer programa de uso de gás natural no transporte coletivo é o comprometimento por parte do Governo, este fator foi citado por EUDY (2002) como sendo um pontos de grande relevancia no sucesso de experiências vividas em diversos locais do mundo.

A questão do quadro institucional do gás, que está ainda por ser definida, pois decorre da definição da política, que também não foi explicitada pelo Governo. É importante que exista uma definição clara dos papéis exercidos por cada órgão ou instituição para que não haja sobreposição de funções ou falha de cobertura de algumas atividades. Neste âmbito é de fundamental importância aclarar o papel da Petrobrás, para que não fique dúvidas no setor se ela esta tratando das questões em nível de política nacional ou de política interna da empresa.

Definida a política, também estarão definidas as metas econômicas que se deseja alcançar com o uso do gás natural a médio e longo prazo. O estabelecimento destas metas é fundamental para indicar o rumo aos investidores privados e proporcionar segurança para que se efetivem os investimentos e que o país logre expressivos resultados econômicos nesta matéria.

Com relação as questões financeiras, é importante que se consolide uma política de financiamento que dê garantias de estabilidade no médio e longo prazo para conseguir diminuir significativamente os riscos deste tipo de investimento aumentando o interesse dos operadores em investir nestes programas. É fundamental que o Governo e seus agentes tenham pleno conhecimento de todos os custos adicionais que estão envolvidos numa transformação de combustível no transporte coletivo, pois ele será, na verdade, o grande sustentáculo destes programas, tendo inclusive de definir uma política de subsídio adequada, para não distorcer o próprio mercado.

Os programas também devem ser lançados com o maior número de operadores e veículos possíveis, como lembra EUDY (2002), para se beneficiar da economia de escala. Por fim, para a questão da dificuldade de comercialização dos veículos a gás após sua vida útil nos sistemas das capitais, pode-se solucionar este problema

através da adequação no valor residual dos veículos considerado nas planilhas tarifárias, zerando-o, assumindo o Poder Público a propriedade destes veículos usados e transformando-os e equipamentos sociais móveis.

Contudo resta muito a fazer, e uma diretriz do Governo deveria ser de apoiar o setor produtivo de motores e autopeças para que possam se capacitar tecnologicamente e ter condições de atender bem a demanda.

Sobre a questão operacional, acredita-se que, com o desenvolvimento tecnológico, haverá uma grande melhoria no desempenho dos veículos movidos a gás natural, bem como uma economia em peças e equipamentos. Além disto, é importante que haja um correto treinamento de pessoal, pois se trata de um sistema novo e diferente do diesel necessitando assim, de mão de obra específica para a operação.

Foi visto que ocorreram excelentes avanços neste campo e os novos motores a gás conseguiram suplantam a maioria dos problemas apontados nas experiências de Recife e Natal. Também é salutar a entrada no mercado de novas firmas produtoras de motores como a Cummins, que é uma das maiores do ramo mundial. Contudo, o Brasil deveria investir fortemente no avanço desta tecnologia, mesmo porque, ele é o líder mundial na produção de ônibus, cerca de 20 mil unidades /ano. É importante que haja incentivo ao desenvolvimento tecnológico investindo em centros de tecnologias como o CTGás, Universidades e a própria indústria. Entretanto, acredita-se que o próprio crescimento do uso do gás em ônibus impulsionará o desenvolvimento tecnológico atraindo o interesse das montadoras de veículos dentre outras indústrias.

A questão ambiental deve ser a principal impulsionadora dos programas nos dias atuais, para isto, é necessário que haja uma campanha que promova a imagem positiva dos programas de uso do gás natural em transporte público urbano para a comunidade, esclarecendo sua importância para o meio ambiente.

Também é importante que haja uma regulação adequada ao setor dos transportes que fixem padrões de emissões rígidos onde veículos que ocasionem grandes emissões de poluentes, como os veículos a diesel não possam transitar, e quando estes padrões de emissões forem superados devem ser aplicadas rígidas punições.

Por último, deveria ser mais divulgado no setor o potencial que está ligado ao desenvolvimento de projetos MDL no sentido de concorrer aos fundos advindos do Protocolo de Kyoto através dos bônus carbono.

Finalizando, espera-se que este trabalho sirva de base para a implantação de futuros programas de incentivo ao uso do gás natural em transporte público urbano, otimizando as chances de sucessos destes programas, através de uma aprendizagem com experiências já realizadas no passado e em outros países.

6. Referências bibliográficas

- AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Boletim Mensal do Gás Natural. Dezembro, 2002. www.anp.gov.br
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Plano Nacional de Gás Natural – PLANGÁS. Brasília, volume único, 1986.
- DIAS, F.. Gás Natural: A definição de um novo Marco Regulador. In: Congresso Brasileiro de Política Energética, IV, 26 mar. 2004, Itajubá. Superintendência de Comercialização e Movimentação de Gás Natural- Agência Nacional de Petróleo.
- EUDY, L.. Natural Gas in Transit Fleets: A Review of the Transit Experience. Colorado, USA, National Renewable Energy Laboratory, 2002. 26p.
- GAZETAWEB. São Paulo Possui Cem Ônibus Movidos a Gás. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/Canais/Supermaquinas/Frame.php?f=Materia.php?m=1416>>. Acesso em 22 ago 2004.
- IPEA e ANTP. Custo Social do Transporte. Revista dos Transportes Públicos-ANTP, nº82, ano 21, 1º trim.1999. São Paulo, ANTP 128p.
- KOJIMA, M.. Breathing Clean – Considering the Switch to Natural Gas Buses. World Bank Technical Paper nº 516. Washington, D. C, USA. World Bank, 2001. 49p.
- RANGEL, J. Gás já representa 7,5% da matriz energética brasileira. Rio de Janeiro, 15 abr 2004. Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br/materia.php?mat_id=3931&canal_id=6>. Acesso em 21 ago 2004.
- RIBEIRO, S. K.. Barreiras na Implantação de Alternativas Energéticas para o Transporte Rodoviário no Brasil. Rio de Janeiro COPPE/UFRJ, Centro Clima, 2002. 84p.
- SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO RIO GRANDE DO NORTE. Relatório da Utilização do Gás Natural em Transporte público em Natal. Natal, 1993.
- SOUZA, C.. Petrobrás Incentivará Ônibus a Gás. Rio de Janeiro, 26 jan 2004. Disponível em: <http://www.gasenergia.com.br/portal/port/exibe.jsp?id=1608&mes=01&ano=2004&id_sessao=4>. Acesso em 20 jun 2004.
- SUSLICK, S. B. (org). Regulação em Petróleo e Gás Natural. Campinas, Editora Komedi, 2001. 528p.
- TINOCO, E.. Gás natural: expectativas e oportunidades. Agência Nacional de Petróleo – ANP, Brasília, abr. 2003. Disponível em: www.anp.gov.br. Acesso 15 set. 2004.
- WATT, G. M.. Natural Gas Vehicle Transit Bus Fleets: The Current International Experience. Australia, International Association for Natural Gas Vehicles – IANGV, 2000. 92p.