

# INFORME INFRA-ESTRUTURA

ÁREA DE PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA

ABRIL/97

Nº 9

## GÁS NATURAL

### AMPLIANDO A PARTICIPAÇÃO NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

No Brasil, a oferta total de energia primária mostra uma participação relativamente elevada de fontes renováveis - 60% - onde se verifica a predominância da energia de origem hidráulica. As fontes não renováveis, oriundas dos combustíveis fósseis e minerais, garantem os 40% restantes, destacando-se o petróleo como o principal energético.

Esta estrutura de oferta reflete a política de auto-suficiência energética colocada em prática nas duas últimas décadas, em resposta aos choques do petróleo de 1973 e 1979, quando o País optou por investir prioritariamente no desenvolvimento do potencial hidrelétrico e na exploração de reservas petrolíferas, objetivando a substituição de fontes importadas e a redução da vulnerabilidade externa.

Sem dúvida, o resultado dessa política pode ser medido pela vigorosa ampliação da capacidade de geração de energia elétrica e pelo aumento da produção interna de petróleo. Nestas duas décadas, o parque gerador elétrico foi duplicado e a produção interna de petróleo quadruplicada. Além disso, a despeito do substancial crescimento do consumo de derivados de petróleo no período, o nível de importações de petróleo foi reduzido em cerca de 25%.

Um resultado também expressivo dessa política ocorreu no segmento de gás natural (GN), cujas reservas registraram um ininterrupto aumento, tendo crescido mais do que seis vezes em relação ao ano de 1975. Todavia, embora reconhecido como um energético nobre por seu amplo espectro de aplicações, eficiência térmica e reduzido efeito poluidor, o GN ao longo deste período permaneceu como uma fonte pouco representativa na matriz energética brasileira. Sua participação na oferta total de energia no País evoluiu de 1,5% em 1975, para apenas 3,8% em 1995<sup>1</sup>.

#### OFERTA TOTAL DE ENERGIA PRIMÁRIA BRASIL(%)

Fontes de Energia Primária	1975	1995
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>53,8</b>	<b>60,0</b>
• Energia Hidráulica	19,4	36,3
• Produtos da Cana	3,8	10,8
• Lenha	30,3	11,5
• Outros	0,3	1,4
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>46,2</b>	<b>40,0</b>
• Petróleo	41,9	30,7
• <i>Gás Natural</i>	<i>1,5</i>	<i>3,8</i>
• Carvão Vapor	0,5	1,0
• Carvão Metalúrgico	2,3	4,1
• Urânio (U <sub>308</sub> )	-	0,4
Total	100,00	100,00

Fonte: MME - Balanço Energético Nacional 1996

Entretanto, atualmente, o aumento das reservas brasileiras de GN, a possibilidade concreta de importação desse energético de países vizinhos, bem como a tendência de elevação do custo de exploração do potencial hidrelétrico remanescente - em decorrência de seu afastamento dos centros de consumo e dos custos ambientais associados - vêm fortalecendo a defesa de uma maior participação do GN na matriz energética nacional.

<sup>1</sup> Em relação ao consumo total de energia, a participação do GN foi de 2,6% em 1995.

Assim é que a atual política energética prevê para os próximos dez anos um papel bem mais relevante para esse energético, estabelecendo para o ano de 2010 uma meta de participação de 12% no consumo total de energia primária do País.

## RESERVAS

Nos últimos vinte anos, as reservas nacionais provadas de GN evoluíram de 25,9 bilhões de m<sup>3</sup>, em 1975, para 154,3 bilhões de m<sup>3</sup>, em 1995.

Ao se observar a ocorrência dessas reservas, conforme apresentadas no quadro a seguir, constata-se que, em sua maior parte (70%), encontram-se sob a forma de gás associado ao petróleo e, do ponto de vista de sua localização, concentram-se (76%) nos Estados do Rio de Janeiro, Bahia e Amazonas.

### RESERVAS PROVADAS 1995

ESTADO	GN Associado	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	
		GN Não Associado	Total
<b>Região Norte</b>	<b>15.675</b>	<b>9.025</b>	<b>24.700</b>
Amazonas	15.675	9.025	24.700
<b>Região Nordeste</b>	<b>28.065</b>	<b>29.735</b>	<b>57.800</b>
Ceará	1.165	35	1.200
Rio G. Norte	8.300	2.600	10.900
Alagoas	1.300	10.900	12.200
Sergipe	3.400	800	4.200
Bahia	13.900	15.400	29.300
<b>Região Sudeste</b>	<b>62.560</b>	<b>8.140</b>	<b>70.700</b>
Espirito Santo	1.060	1.040	2.100
Rio de Janeiro	61.500	1.600	63.100
São Paulo	-	5.500	5.500
<b>Região Sul</b>	<b>-</b>	<b>1.100</b>	<b>1.100</b>
Paraná	-	1.100	1.100
<b>BRASIL</b>	<b>106.300</b>	<b>48.000</b>	<b>154.300</b>

Fonte: Companhia de Gás de São Paulo - 1997

A ocorrência sob a forma associada se configura como um limitador da exploração econômica do GN. Isto porque, enquanto os reservatórios de GN não associado podem ser mantidos fechados à espera de oportunidade técnico-econômica para seu aproveitamento, o mesmo não ocorre com os reservatórios de gás associado, já que estão vinculados à produção de óleo. Se o escoamento do gás associado for inviável técnica e economicamente, como por exemplo quando as áreas de exploração petróleo/gás estão afastadas dos centros de consumo, ou se o mercado for insuficiente para consumir o gás produzido, ocorre sua queima no flare das plataformas (gás não aproveitado).

No Brasil, a relação entre o GN não aproveitado e a oferta total tem decrescido, passando de 27%, em 1980, para 14% em 1995. Em boa medida esta queda pode ser explicada pela existência de mercados localizados relativamente próximos às grandes áreas produtoras (Rio de Janeiro/São Paulo e Bahia), cujo desenvolvimento foi favorecido pela implantação da infra-estrutura de transporte por meio de gasodutos.

## PRODUÇÃO

O aproveitamento econômico das reservas brasileiras - produção propriamente dita - evoluiu de 4,45 milhões de m<sup>3</sup> diários em 1975, para 22,16 milhões em 1995<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Em termos de produção anual, significou o crescimento de 1.625 milhões m<sup>3</sup> em 1975, para 8.089 milhões m<sup>3</sup> em 1995.

**PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL**  
**Por Estado - 1995**

ESTADO	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /dia		
	Terra	Mar	Total
<b>Região Norte</b>	<b>0,706</b>	<b>0,000</b>	<b>0,706</b>
AMAZONAS	0,706	0,000	0,706
<b>Região Nordeste</b>	<b>6,670</b>	<b>3,852</b>	<b>10,522</b>
CEARÁ	0,002	0,229	0,231
R. G. NORTE	0,469	1,846	2,315
ALAGOAS	1,634	0,000	1,634
SERGIPE	0,175	1,722	1,897
BAHIA	4,390	0,055	4,445
<b>Região Sudeste</b>	<b>0,575</b>	<b>10,066</b>	<b>10,640</b>
E. SANTO	0,575	0,036	0,610
R. JANEIRO	0,000	8,670	8,670
SÃO PAULO	0,000	1,360	1,360
<b>Região Sul</b>	<b>0,000</b>	<b>0,293</b>	<b>0,293</b>
PARANÁ	0,000	0,293	0,293
<b>Total</b>	<b>7,950</b>	<b>14,212</b>	<b>22,163</b>

Fonte: DNC - Internet

A área petrolífera da Bacia de Campos (RJ) é a de produção mais expressiva - responsável por 40% do total de GN produzido no País - seguida por outras importantes áreas produtoras localizadas na Região Nordeste.

Em termos de horizonte de exploração - dado pela relação reservas/produção anual - verifica-se que as reservas provadas brasileiras sustentam, aos níveis atuais, aproximadamente 19 anos de produção.

Neste aspecto, ao se tomar como referência o horizonte de 15 anos, preconizado internacionalmente pelo planejamento do setor de hidrocarbonetos como limite para a manutenção de reservas estratégicas nacionais, constata-se que as atuais reservas brasileiras são tímidas e insuficientes para sustentar um incremento substancial no consumo de GN.

As reservas representadas pelas províncias petrolíferas dos rios Urucu e Juruá, no Estado do Amazonas, se apresentam como as de maior potencial para ampliar, a curto prazo, o nível de produção de GN. Em razão da alta qualidade do óleo encontrado nestas áreas, e da elevada relação gás/óleo aí verificada, a sua exploração eficiente passa a depender da utilização do GN associado, sob pena de seu desperdício no processo de extração do óleo (queima no flare).

Coincidentemente, este potencial de oferta está localizado em região que convive com permanente carência de suprimento energético e sua exploração favorecerá o abastecimento de mercados hoje inteiramente dependentes de derivados de petróleo importados (diesel e GLP - gás liquefeito de petróleo). Neste sentido, encontra-se em estudo, pela Petrobrás e Eletrobrás, projeto de utilização do gás produzido na região - Projeto Urucu - para o abastecimento de termelétricas visando aos mercados de Manaus, Porto Velho/Rio Branco e localidades da margem esquerda do Rio Amazonas.

As reservas localizadas tanto na Região Sul-Sudeste como na Região Nordeste apresentam, aos atuais níveis de produção, uma relação reservas/produção que se aproxima do limite para manutenção de reservas estratégicas.

Isto significa, no caso da Região Sul-Sudeste, que o desenvolvimento sustentado do mercado que apresenta o maior potencial de consumo do País, somente estará garantido com a importação de GN. Neste sentido, a oportunidade de aquisição do gás da Argentina e da Bolívia se afigura como uma importante alternativa para o Brasil, permitindo rápida ampliação da oferta. Estes países dispõem de reservas provadas de 641 bilhões de m<sup>3</sup> (515 bilhões na Argentina e 126 bilhões na Bolívia) e apresentam-se interessados no mercado brasileiro, dadas as atuais possibilidades de aumento do intercâmbio de mercadorias e serviços.

O acordo firmado entre os Governos Brasileiro e Boliviano, envolvendo a construção de um gasoduto entre os dois países, prevê a importação, pelo prazo de vinte anos, de um volume de cerca de 8 milhões de m<sup>3</sup> por dia entre 1998 e 2004, atingindo 16 milhões a partir de 2005, representando ao longo da vigência contratual a importação de 96,2 bilhões de m<sup>3</sup>.

Da mesma forma que no Sul-Sudeste, o incremento do mercado na Região Nordeste não poderá prescindir da importação de GN. Entre as alternativas de suprimento destaca-se a importação de gás sob a forma de GNL - Gás Natural Liquefeito, de Trinidad e da Nigéria, países produtores com projetos em desenvolvimento.

O mapa a seguir mostra algumas das alternativas de importação de GN, indicando o volume de reservas comprovadas acessíveis ao Brasil.



Fonte: Brasil Energia Nº 198 - Abril/1997.

## CONSUMO

O consumo de GN, no Brasil, apresentou nos últimos vinte anos mudanças expressivas em sua estrutura. O quadro a seguir mostra esta evolução.

### EVOLUÇÃO DO CONSUMO

Itens	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /dia		
	1975	1985	1995
<b>Não Comercializado</b>	<b>2,87</b>	<b>6,85</b>	<b>6,82</b>
• Queima no flare	1,02	4,38	2,95
• Reinjeção	1,85	2,47	3,87
<b>Comercializado</b>	<b>1,71</b>	<b>8,29</b>	<b>14,96</b>
• Transformação <sup>3</sup>	0,58	1,34	2,39
• Matéria Prima	0,25	2,60	3,31
• Consumo Final Energético	0,88	4,35	9,26
Setor Energético <sup>4</sup>	0,41	2,50	2,71
Residencial	0,00	0,00	0,14
Comercial/Público	0,00	0,00	0,10
Transporte	0,00	0,00	0,13
Industrial	0,47	1,85	6,18
<b>Consumo Total</b>	<b>4,58</b>	<b>15,14</b>	<b>21,78</b>

Fonte: MME - Balanço Energético Nacional 1996

<sup>3</sup> Gás Natural transformado em uma energia secundária: GLP, gás natural reformado, etc.

<sup>4</sup> Gás Natural usado como combustível na geração de energia. Inclui o consumo interno da Petrobrás, apesar de não comercializado.

A principal mudança refere-se ao volume de gás comercializado, qual seja, o nível de aproveitamento médio<sup>5</sup> do GN produzido. Enquanto que em 1975, do total de gás consumido diariamente no País, apenas 37% era comercializado, em 1995 este montante elevou-se para 69%, indicando um paulatino amadurecimento do mercado de GN brasileiro.

Entre os três tipos de consumo para os quais o gás é comercializado, destaca-se o uso como energético. Este segmento correspondeu, em 1995, a 43% de todo o consumo do País.

Como energético, o GN tem a sua utilização restrita atualmente a poucos centros consumidores, todos localizados nas regiões de influência das áreas de produção. Excetuando-se o Rio de Janeiro e São Paulo, que já dispõem, desde o começo do século, de rede de dutos de distribuição de gás operadas por empresas estaduais (CEG - Cia. Estadual de Gás do Rio de Janeiro e COMGÁS - Cia. de Gás de São Paulo), o restante do País ainda se encontra em processo de instalação de suas companhias de distribuição, operando com mercados ainda incipientes.

Dentre os setores consumidores de gás como energético, destaca-se o industrial, que o utiliza, na maior parte das vezes, como substituto do óleo combustível. Vale comentar que a formação do mercado de gás como combustível industrial é recente e teve maior impulso apenas a partir de meados da década de 80, com o início da produção na Bacia de Campos e conseqüente implantação do sistema de gasodutos interligando Rio de Janeiro e São Paulo.

Nos setores de transportes, residencial e comercial o consumo de GN é ainda pouco expressivo em razão da limitada infra-estrutura e logística de distribuição e ausência de uma política consistente de incentivo de seu uso.

O GN como matéria-prima - utilizado na substituição da nafta (derivado de petróleo importado) nas indústrias petroquímica e de fertilizantes e na obtenção de redutor do minério de ferro na siderurgia - representou, em 1995, 15% do consumo total, tendo sido a utilização que experimentou um dos maiores crescimentos desde 1975.

O consumo de GN nos centros de transformação, destinado à produção de fontes secundárias de energia (GLP, gás manufaturado, gasolina natural, etc.), vem mantendo, desde 1975, sua participação relativa no total dos usos. Isto porque o mercado da principal fração obtida no processamento, o gás manufaturado (médio poder calorífico), não foi ampliado além das áreas já cobertas pelas antigas redes de distribuição às residências e ao comércio operadas pela CEG e pela COMGÁS.

## **SETOR ELÉTRICO: O NOVO DEMANDANTE DE GN**

O Brasil, apesar de contar com um mercado de GN potencialmente elevado nos diversos segmentos de consumo, encontra, atualmente, na geração de energia elétrica a sua grande oportunidade de, a curto prazo, ampliar a participação do GN na matriz energética.

O expressivo crescimento do consumo de energia elétrica nos últimos três anos vem exigindo do setor um esforço simultâneo de expansão da capacidade instalada para minimizar os riscos de colapso de fornecimento. Neste cenário, a alternativa de ampliação de oferta pela via da geração termelétrica a GN torna-se estratégica, uma vez que demanda prazo de instalação reduzido, é atrativa ao capital privado e pode ser localizada próxima aos centros de carga, evitando investimentos em transmissão.

Por isso, o planejamento do Setor Elétrico prevê para os próximos dez anos a implantação de 25 usinas térmicas a GN, de médio e grande portes, que agregarão 5.146 MW à atual capacidade instalada de geração do País. O consumo estimado destas termelétricas alcança 25,7 milhões de m<sup>3</sup> por dia<sup>6</sup>, ou seja, volume superior ao total consumido no País em 1995.

Para o setor de gás isto significa antecipar a formação de um mercado de grandes volumes, indispensável para viabilizar a implantação de redes de distribuição que beneficiem os demais segmentos do mercado.

---

<sup>5</sup> Entende-se por " aproveitamento médio", ou oferta interna bruta, a oferta total (produção + importação + variação de estoques) menos exportação, reinjeção e queima.

<sup>6</sup> Uma termelétrica a GN de 1.000 MW, operando em regime contínuo, com fator de capacidade de 75%, consome em média 5 milhões de m<sup>3</sup> por dia.

***Equipe Responsável***

Edna Maria B. Gama Coutinho - **Gerente (GESET 1/AI)**

Antonio Claret Silva Gomes - **Engenheiro**

Eliada A.S. Teixeira Faria - **Economista**

Heloísa Helena de Oliveira Fernandes - **Contadora**