

338.981
E63
TRA
Ind
Gas

M. P. C. G. - Instituto de Pesquisa
Econômico-Social Aplicada - (IPEA)
SETOR DE DOCUMENTAÇÃO

RELATÓRIO FINAL DO GRUPO DE COORDENAÇÃO DO GÁS COMBUSTÍVEL

IPEA
047

Rio de Janeiro, novembro de 1971

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO
INSTITUTO DE PESQUISA
ECONÔMICO-SOCIAL APLICADA
(IPEA)
F. N.º 2898
Date 9 / 10 / 68

Introdução:

E de mais alta importância para o país a esquematização de um plano de oferta de gás combustível, não só em virtude de suas sérias implicações sociais e políticas, dada a estreita vinculação que tem o seu consumo com os anseios de conforto e ascensão social das diversas camadas da população, como também na melhoria do padrão de certas indústrias, o que já se vem fazendo sentir no nível atual de nossa industrialização e procura de conquista de mercados.

Praticamente, quase toda a oferta de gás combustível no Brasil acha-se restrita ao GLP cuja oferta nacional somente não pode atender ao mercado, já que tem a produção limitada pelas capacidades das refinarias, cujas expansões devem atender ao crescimento do mercado de derivados como um todo. A complementação com GLP importado vem pesando sobremaneira na nossa Balança de Pagamentos, e devesse pesar ainda mais para o alcance da satisfação da demanda e a extinção da devastação florestal. Além do mais, o GLP tem o seu preço subsidiado, sendo altamente consumido nos grandes centros populacionais, com o gás canalizado atendendo somente Rio (30% do consumo) e São Paulo (10% do consumo).

Diante deste quadro urge que se estabeleça uma planificação da oferta de gás combustível, com outras fontes complementando o GLP, sendo este o escopo do Relatório Final do Grupo de Coordenação do Gás Combustível do EPEA.

GLP

O gás Liquefeito de Petróleo (GLP) é o principal gás combustível no Brasil, sendo para uso doméstico o combustível mais difundido.

A boa distribuição do produto, seu baixo preço por caloria e sua disponibilidade, determinaram a sua aceitação em alta escala. Hoje, a produção nacional não atende ao consumo, que continua em expansão, sendo o GLP importado ao preço de US\$56 a tonelada.

O significado sócio-econômico do GLP é da mais alta importância, pois dada a facilidade e rapidez com que atinge as populações do interior, chegando primeiro que a energia elétrica e as rêsdes de água e esgôto, vem a constituir o seu consumo no primeiro contato com o progresso e a primeira manifestação de ascensão no "status" social. Daí transformar-se em fator primordial de integração das populações do interior no processo de desenvolvimento, dando-lhes maior consciência de participação nos resultados da produção.

Além disso, o seu consumo diminui o desflorestamento, que e hoje um serio problema nacional.

Para que se tenha idéia da importância do GLP na manutenção do parque florestal brasileiro, basta dizer que o consumo de 1ton. de GLP evita que 50 árvores sejam derrubadas. Assim, o consumo de GLP em 1966 conservou cêrca de 10 milhões de árvores.

Também é patente a sua importância industrial, não só porque existem indústrias que não prescindem do seu consumo, como mantém as indústrias de fogões e botijões, que empregam grande quantidade de não-de-obra.

QUADRO I

DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO INDUSTRIAL DE GLP POR TIPO DE INDÚSTRIA (1966)

I n d ú s t r i a	ton/ano	% TOTAL
Vidros.....	7 200	30
Metalúrgica (A)	7 200	30
Metalúrgica (B)	3 600	15
Têxtil	1 200	5
Alimentícia	1 200	5
Aerosol	1 200	5
Químicas	600	2.5
Outras	1 800	7.5

(A) - Tempera
(B) - Fundição

NOTA: Distribuidoras de GLP.

Consumo:

O Quadro seguinte mostra como vem evoluindo o consumo de GLP devendo-se assinalar o alto ônus de sua importação na Balança de Pagamentos.

QUADRO II
EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE GLP

ANOS	Número de consumidores 1000 hab.	Consumo Total de G L P ton.	% em relação ao consumo de derivados	Importação (ton.)	Valores em dólares de Consumo		% da Importação Sobre o Consumo Total
					US\$1.000 (CIP)	US\$1000 (FOB)	
1 955	3 440	85 550	1.5	29 864	5 071	127.7	33.9
1 956	5 750	142 000	2.2	46 439	4 961	162.0	32.6
1 957	7 400	183 000	3.1	25 182	2 568	86.1	13.7
1 958	9 500	234 000	3.4	59 03	5 983	205.6	25.2
1 959	11 700	290 000	4.0	77 50	7 680	272.4	26.7
1 960	14 500	357 000	4.3	126 94	12 156	435.7	35.6
1 961	17 000	420 000	4.8	135 53	10 656	450.9	32.0
1 962	21 600	534 000	5.6	249 457	17 408	852.6	47.0
1 963	25 200	624 000	6.2	261 979	16 068	756.6	42.0
1 964	39 600	735 000	6.8	233 035	13 596	631.3	31.7
1 965	31 000	764 000	7.4	165 438	9 535	436.2	21.6
1 966	34 200	844 293	7.4	242 488	13 471	639.3	28.7

FONTES: Diagnóstico do Petróleo (EPEA)
Conselho Nacional do Petróleo
Distribuidoras de GLP
CACEX

De Janeiro a Agosto de 1967 a importação de GLP foi de 171 341 toneladas, representando uma despesa CIF de US\$9,055,000.

O consumo per capita (domicílio) mensal no país é de 10.3Kg (FONTE: CNP). Sendo de 5 a média de pessoas por domicílio, teremos o consumo anual per capita de 24.72Kg. O Quadro III mostra como vem evoluindo o consumo industrial e a importação de GLP. Nos últimos anos a participação da indústria no consumo de GLP vem crescendo, não somente por seu baixo preço por caloria, mas também pelo desenvolvimento daquele setor.

QUADRO III
EVOLUÇÃO DOS CONSUMOS DOMÉSTICO E INDUSTRIAL

ANOS	Consumo Doméstico (ton.)	Consumo Industrial (ton.)	% do Consumo Industrial Sobre o Consumo Total
1960	353 200	4 800	1.34
1961	414 600	6 100	1.45
1962	527 000	7 600	1.42
1963	616 000	9 600	1.54
1964	725 000	15 000	2.04
1965	752 000	19 500	2.56
1966	831 300	24 000	2.86

FONTES: Distribuidoras de GLP
Diagnóstico do Petróleo (EPEA)

O Conselho Nacional do Petróleo estabeleceu as seguintes regiões de consumo de derivados do petróleo:

- 1a. REGIÃO : Rondônia, Acre, Amazonas, Rio Branco, Pará, Amapá, Maranhão, Piauí e Goiás (norte).
- 2a. REGIÃO : Ceará.
- 3a. REGIÃO : Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Fernando Noronha.
- 4a. REGIÃO : Alagoas (sul), Sergipe, Bahia, Minas Gerais (norte e nordeste).
- 5a. REGIÃO : Minas Gerais (centro, zona da mata), Espírito Santo, Rio de Janeiro, Guanabara, S. Paulo (vale do Paraíba).
- 6a. REGIÃO : Minas Gerais (Triângulo, extremo sul), S. Paulo, Paraná (norte), Mato Grosso, Goiás, D. Federal.
- 7a. REGIÃO : Paraná e Santa Catarina.
- 8a. REGIÃO : Santa Catarina (sul) e Rio Grande do Sul.

Para estas regiões foi delineada a seguinte previsão de consumo até 1971:

QUADRO IV
PROJEÇÃO DO CONSUMO DE GLP

ANO REGIÃO DE CONSUMO	1966 (ton)	1967 (ton)	1968 (ton)	1969 (ton)	1970 (ton)	1971 (ton)
1a. Região....	16 743	16 924	19 405	22 250	23 512	29 252
2a. Região....	22 538	30 112	35 779	42 513	50 514	60 021
3a. Região....	50 333	62 836	77 722	96 134	118 908	147 077
4a. Região....	19 844	22 781	27 207	32 493	38 806	46 346
5a. Região....	244 653	260 632	281 482	304 000	328 320	354 526
6a. Região....	424 776	435 898	470 770	508 431	549 105	593 032
7a. Região....	14 832	15 970	19 383	23 525	28 552	34 653
8a. Região....	50 832	59 054	70 280	83 640	99 540	118 462
T O T A L...	844 293	904 207	1 002 028	1 112 986	1 239 257	1 383 429

FONTE: Conselho Nacional do Petróleo

Note-se o alto crescimento do consumo da 3a. e 8a. regiões, em virtude principalmente dos Estados de Pernambuco e Rio Grande do Sul, o que indica a atenção que deve ser dada às cidades de Recife e Porto Alegre.

Por outro lado, a população consumidora de GLP, nestas regiões deverá crescer da seguinte maneira:

QUADRO V
PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO CONSUMIDORA DE GLP

ANOS REGIÕES	1966 (1000/ hab.)	1967 (1000/ hab.)	1968 (1000/ hab.)	1969 (1000/ hab.)	1970 (1000/ hab.)	1971 (1000/ hab.)
1a. Região.....	675	685	785	900	955	1 180
2a. Região.....	910	1 220	1 450	1 720	2 040	2 420
3a. Região.....	2 020	2 540	3 100	3 900	4 800	5 950
4a. Região.....	800	920	1 100	1 290	1 570	1 860
5a. Região.....	9 900	10 500	11 400	12 300	13 300	14 300
6a. Região.....	17 100	16 800	19 000	20 400	22 000	23 800
7a. Região.....	600	645	780	955	1 150	1 400
8a. Região.....	2 040	2 380	2 840	3 380	4 050	4 800
T O T A L.....	34 045	35 690	40 455	44 845	49 865	55 710

Verifica-se, portanto, que em 1971 a demanda por GLP será representada pela metade da população brasileira o que atesta a importância social e política desse produto. A PETROBRÁS prevê que para 1972 e 1973 a demanda será de cerca de 1.420.000ton e 1.500.000ton., respectivamente.

Oferta:

A produção nacional tem crescido da seguinte maneira, a partir de 1955:

QUADRO VI
EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE GLP

ANOS	G L P ton.	% de Produção em relação ao consumo	Valor da Produção ^x US\$ 1.000
1955	47 600	55.8	7 824
1956	117 500	83.0	12 348
1957	167 000	91.7	16 848
1958	180 000	77.6	18 072
1959	210 000	72.6	20 940
1960	244 000	68.9	23 664
1961	264 000	64.5	21 240
1962	292 000	34.7	20 340
1963	360 000	57.3	22 008
1964	477 000	65.2	27 588
1965	574 000	75.2	31 570
1966	629 000	74.5	34 595

FONTE: Diagnóstico do Petróleo (EPEA)

x- Calculado com base nas quantidades produzidas e nos valores médios CIF dos similares importados.

A oscilação dos percentuais da produção sobre o consumo vem confirmar a necessidade de criar outras fontes de oferta para atender o contínuo aumento da demanda.

As fontes brasileiras de produção de GLP em 1966 apresentaram os seguintes níveis de capacidade:

PETROBRÁS:

1) Refinaria Duque de Caxias.....	252 000ton/ano
2) Refinaria Presidente Bernardes.....	144 000ton/ano
3) Refinaria Landulpho Alves.....	<u>144 000ton/ano</u>
T O T A L.....	540 000ton/ano

PARTICULARES:

1) Refinaria União	66 000ton/ano
2) Refinaria de Manguinhos	25 200ton/ano
3) Refinaria de Manaus.....	<u>4 340ton/ano</u>
T O T A L.....	79 540ton/ano

Verifica-se, portanto, que as Refinarias particulares representam 15% da oferta total de GLP, e a PETROBRÁS 85%. Em 1971, a produção da PETROBRÁS deverá representar 92% do total.

Em virtude da crise de abastecimento de abril a agosto de 1966, com a falta do produto em várias regiões, resultado de acidentes verificados nas Refinarias de Mataripe e Duque de Caxias, o CNP delineou uma política de armazenagem reguladora, que foi transformada na Resolução 9/66. Dêsse modo, de início, deverá a PETROBRÁS construir no pôrto de Santos, uma tancagem reguladora de 40.000ton. no mínimo.

"O CNP concederá à PETROBRÁS, mediante a adição de uma parcela ao preço de venda ao consumidor de GLP, os recursos necessários para atender os custos operacionais do sistema de tancagem reguladora, bem como à remuneração do capital investido".

A tancagem reguladora será instalada, inicialmente, em Santos, visto que a 6a. Região é a que sofre mais as crises da falta.

Também procura o CNP aumentar o número de portos nacionais com terminais de GLP. Os que possuem no momento, são:

QUADRO VII
TERMINAIS DE GLP

Região de Consumo	Portos e Refinarias	Armazenamento (ton.)
1a. Região...	Belém.....	480
	Refinaria de Manaus.....	600
2a. Região...	Fortaleza.....	1 080
3a. Região...	Natal.....	360
	Cabedelo.....	550
	Recife.....	1 360
4a. Região...	Refinaria de Mataripa.....	10 394
5a. Região...	Rio de Janeiro.....	4 400
	Tegua (REDUC).....	2 955
6a. Região...	Santos.....	7 800
7a. Região...	Itajaí	540
8a. Região...	Pôrto Alegre.....	1 840
T O T A L..	18 410ton.

FONTE: CNP.

O total de armazenagem no interior é de 11.600 toneladas.

Armazenagem de GLP existente nas Refinarias nacionais:

1) Refinaria Presidente Bernardes.....	471 ton.
2) Refinaria Duque de Caxias	2 955
3) Refinaria Landulpho Alves	10 394
4) Refinaria de Manguinhos.....	662
5) Refinaria União	2 684
6) Refinaria de Manaus.....	676
T O T A L.....	17 842 ton.

FONTE: CNP.

A capacidade de armazenagem de GLP, no país, sem as refinarias é de 30.010 toneladas, atendendo à semente 15 dias de consumo. Daí a medida do CNP, para atender à Segurança Nacional, procurar elevar a capacidade de armazenagem para 25 dias de consumo.

QUADRO VIII
PREVISÃO DE OFERTAS DE GLP POR AMPLIAÇÃO DO PARQUE DE REFINO

REFINARIAS	A N O S							
	1967 (ton.)	1968 (ton.)	1969 (ton.)	1970 (ton.)	1971 (ton.)	1972 (ton.)	1973 (ton.)	1974 (ton.)
Landulpho Alves.....	140 000	140 000	150 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000
Refinaria Duque de Caxias.....	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000
Presidente Bernardes.....	160 000	176 000	210 000	210 000	210 000	330 000	330 000	330 000
Gabriel Passos.....	-	9 500	15 500	56 000	56 000	56 000	56 000	56 000
Alberto Pasqualini.....	-	6 500	15 500	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Planalto Paulista.....	-	-	-	-	-	110 000	125 000	180 000
T O T A L.....	570 000	602 000	661 000	766 000	766 000	996 000	1 011 000	1 066 000

FORTE: P E T R O B R Á S.

Essas novas ofertas seriam resultantes da entrada em operação de novas unidades ou de modificações das já existentes.

Estas modificações e ampliações já estão programadas da seguinte maneira:

- 1) Refinaria Landulpho Alves -
modificação e ampliação da Unidade 2.
- 2) Refinaria Presidente Bernardes -
modificação e ampliação da Unidade V, e mais as Unidades de Reforma Catalítica, Pirólise, Coqueamento e Cracking Catalítico.
- 3) Refinaria Gabriel Passos -
Unidades de Destilação e Cracking Catalítico.
- 4) Refinaria Alberto Pasqualini -
Unidades de Destilação e Cracking Catalítico.
- 5) Refinaria do Planalto Paulista -
Unidades de Destilação e Cracking Catalítico.

Os investimentos para este programa já estão delineados no Plano Trienal, sendo a produção de GLP consequência do processamento e não o objetivo do investimento.

Outra fonte de GLP no país, em menor escala, mas que se deve levar em consideração no planejamento da oferta, seria o GLP recuperado na retortagem do xisto. Se a PETROBRAS tomasse a decisão de montar uma Usina Comercial com a capacidade de 50 mil barris/dia de óleo, por volta de 1975 já se poderia contar com o adicional de 350ton/dia de GLP na oferta total, que seria suficiente para atender, nesse ano, ao consumo do Paraná e Santa Catarina.

Dêsse modo, poder-se-ia estabelecer a previsão de oferta total de GLP até 1975:

QUADRO IX
PLANO DE OFERTA DE GLP (1968-1975)

UNIDADES	A N O S							
	1968 (ton.)	1969 (ton.)	1970 (ton.)	1971 (ton.)	1972 (ton.)	1973 (ton.)	1974 (ton.)	1975 (ton.)
Landulpho Alves.....	140 000	150 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000
Presidente Bernardes.....	176 000	210 000	210 000	210 000	330 000	330 000	330 000	330 000
Gabriel Passos.....	9 500	15 500	56 000	56 000	56 000	56 000	56 000	56 000
Alberto Pasqualini.....	6 500	15 500	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Duque de Caxias.....	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000	270 000
Planalto.....	-	-	-	-	110 000	125 000	180 000	180 000
Usina de Xisto ^(x)	-	-	-	-	-	-	-	115 000
Manaus.....	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Manguinhos.....	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
União.....	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000	66 000
T O T A L.....	698 000	757 000	862 000	862 000	1 092 000	1 107 000	1 162 000	1 277 000

PONTE: EPEA (Setor de Energia)

(x)- Usina de Xisto com a capacidade de 50.000b/dia de óleo.

Dessa maneira, já se pode verificar qual será a percentagem da produção sobre o consumo de GLP para os próximos anos e, conseqüentemente, as despesas cambiais necessárias para a importação, ao preço atual de GLP importado.

QUADRO I
PROJEÇÃO DAS IMPORTAÇÕES

ANOS	% da Oferta sobre o Consumo	Importação (ton.)	Despesas Cambiais US\$ 1.000
1967	73.0	230 000	12 800
1968	68.5	300 000	16 800
1969	67.5	350 000	19 500
1970	70.0	370 000	20 700
1971	62.0	520 000	29 000
1972	77.0	328 000	18 700
1973	74.0	390 000	21 800

FONTE: EPEA (Setor de Energia)

Verifica-se, portanto, que não se pode esperar para os próximos anos pleno atendimento da demanda de GLP com a produção brasileira somente. As importações para complementação da oferta causarão despesas em dólares que colidem com os interesses econômicos do país.

Haveria necessidade de buscar com urgência outras fontes de gás combustível e com um estudo posterior que atendesse aos detalhes do problema.

Gás Natural:

De 1955 até 1966, a produção de gás natural cresceu substancialmente. Contudo, não em quantidades suficientes para que possa se transformar em fonte de abastecimento substancial de gás combustível. Somente a região de produção da Bahia vem dando mostras de possuir reservas de gás natural. A quantidade existente será destinada como matéria-prima para a indústria petroquímica e para a planta de gasolina natural a ser montada pela PETROBRÁS.

Os campos de Água Grande e Candeias são os principais produtores:

QUADRO XI
PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL, SEGUNDO OS CAMPOS PRODUTORES
 (1.000m³)

ANOS	Aratú	Candeias	Mata de S. João	Água Grande	Outros	TOTAL
1 9 5 5	50 700	5 143	5 232	48	684	61 812
1 9 5 6	54 108	14 076	5 028	9 504	1 164	83 880
1 9 5 7	54 036	10 876	22 176	59 052	4 344	158 484
1 9 5 8	37 224	60 600	26 676	170 352	5 616	300 468
1 9 5 9	43 188	128 604	25 140	224 556	5 820	427 308
1 9 6 0	41 352	146 916	35 424	265 152	46 032	534 876
1 9 6 1	36 972	112 483	26 148	243 600	107 604	526 812
1 9 6 2	28 560	138 744	26 364	210 156	107 580	511 404
1 9 6 3	28 056	93 528	22 944	217 536	141 120	503 184
1 9 6 4	31 020	97 620	26 220	215 748	161 112	531 720
1 9 6 5	28 610	111 419	5 513	323 370	194 221	683 133

FONTE: Diagnostico do Petroleo (EPEA)

O escoamento da produção de gás natural na Bahia vem se apresentando da seguinte maneira:

QUADRO XII
ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL
 (1.000m³)

ANOS	Fornecimento (vendido)	Injetado nos Campos	Consumo ou Utilização Interna	Não Aproveitado	TOTAL
1 956	37 773	16 230			83 878
1 957	31 673	13 344			158 481
1 958	37 423	11 434			300 468
1 959	48 247	18 337			428 561
1 960	66 197	19 246			534 881
1 961	53 704	33 084	32 820	407 257	526 865
1 962	29 958	67 051	34 091	380 201	511 301
1 963	33 840	129 235	64 464	276 230	503 769
1 964	33 354	204 795	72 809	220 757	531 715
1 965	33 382	263 246	57 812	329 597	684 037
1 966	31 270	209 839	81 669	465 991	788 569
1 967*	13 630	63 169	34 701	264 634	376 134

FONTE: PETROBRÁS
 x- De Janeiro a Maio.

As reservas atuais, estimadas em Junho de 1967, somam 25 bilhões de m³. Dêsse total, 23 bilhões de m³ estão na Região de Produção da Bahia. As reservas de Carmópolis atingem 2 bilhões de m³ e a produção de gás dêsse campo, ainda reduzida, é toda consumida nêle.

Com os investimentos previstos para os próximos anos, a PETROBRÁS aumentará o seu próprio consumo e passará a fornecer gás como matéria-prima às indústrias que irão se instalar no Recôncavo. A porção atualmente sendo fornecida a terceiros como combustível, tende a ser suprimida.

As novas indústrias a se instalarem no Recôncavo nos próximos anos, demandarão cêrca de 850.000m³/dia de gás. Êsses compromissos, a serem atendidos pela PETROBRÁS, estão assim distribuídos:

F I R M A S	Fornecimento ₃ de Gás diário m
ADIPLAN.....	60 000
COPEB	250 000
CIQUINE.....	165 000
WHITE MARTINS.....	11 000
PASKIN	4 500
USIBA.....	350 000
T O T A L.....	840 500

FONTE: GEIQUIM

Dessa maneira, fica comprometida toda a produção de gás natural, devendo ser eliminado como possível contribuinte ao esquema de oferta de gás combustível; a não ser que grandes reservas sejam descobertas, como ocorreu recentemente na União Soviética, o que viria mudar completamente o panorama.

Gás de Nafta:

Em quase todas as partes do mundo a produção de gás de cidade baseado na destilação de carvão, revelou-se na última década obsoleto e antieconômico, dados os seus investimentos e custos operacionais elevados.

Para a substituição de carvão está sendo utilizado o processo de "cracking" de nafta.

A pesquisa levada a efeito pela indústria gaseira, situou o processo entre duas categorias largamente usadas na Europa; o processo contínuo de alta pressão e o processo cíclico de baixa pressão.

Este último processo foi o escolhido pela Sociedade Anônima do Gás, em decisão puramente conjuntural, face à oportunidade do momento, não indicando qualquer escolha definitiva sobre o processo que irá substituir as atuais retortas de carvão.

Destaca-se, nestas unidades, um dispositivo especial, através do qual poder-se-ia processar um gás perfeitamente intercambiável com o gás natural.

Em virtude da urgente necessidade da retirada de 3 baterias de destilação de carvão, de onerosa ou impossível recuperação, a Sociedade Anônima do Gás acaba de encomendar uma Unidade Onia-Oegi, com capacidade de 175.000m^3 diários num esforço de manutenção dos atuais níveis de fornecimento de gás. Para isto haveria necessidade de 87.5 toneladas/dia de nafta.

Esta Unidade deverá entrar em funcionamento em Outubro de 1967.

Conforme ocorre com a maioria das utilidades públicas, o consumo de gás é bastante irregular, sobretudo à noite, em que é mínimo, e das 9 às 14 horas, em que é máximo, principalmente na zona sul da cidade. Daí as dificuldades impostas ao sistema de distribuição durante determinadas horas, em que a quantidade de consumo é superior à capacidade de compressão, que se acha totalmente esgotada e sem a menor reserva.

Junta-se a êsses problemas das horas de maior demanda o de crescimento vegetativo da população que reside dentro dos limites da rede distribuidora, o que força todo o sistema de produção e distribuição em direção de uma situação crítica, a concretizar-se em futuro próximo, que só poderá ser evitada com eficientes e imediatas providências.

A ampliação mínima para contornar a crise seria aquela resultante da montagem de 3 unidades geradoras de gás de nafta com capacidade unitária de 500.000m^3 diários. Como deverão funcionar 2, permanecerá a 3a. unidade como reserva, haveria necessidade de 500 toneladas/dia de nafta para produzir $1.000.000\text{m}^3$ de gás.

O investimento necessário seria de NCr\$9 milhões para as Unidades e NCr\$16,5 milhões para a ampliação da rede, fornecendo o total de NCr\$25,5 milhões.

QUADRO XIII
ATENDIMENTO DO MERCADO DE GÁS NO ESTADO DA GUANABARA
PELA SOCIEDADE ANÔNIMA DO GÁS

ANO	População Servida	População Estadual	% Servida pela S A G	Emissão Diária m ³
1955	976 337	2 804 036	34.78	592 836
1956	1 020 949	2 898 131	35.23	629 777
1957	1 054 810	2 995 384	35.21	622 866
1958	1 075 883	3 095 900	34.75	624 607
1959	1 100 545	3 199 789	34.39	640 930
1960	1 124 079	3 307 163	34.00	675 145
1961	1 162 577	3 410 346	34.09	671 764
1962	1 198 981	3 516 749	34.09	713 996
1963	1 214 431	3 626 472	33.48	714 768
1964	1 239 749	3 739 618	33.15	734 860
1965	1 255 459	3 856 294	32.55	727 056
1966	1 264 754	3 976 610	31.80	732 402
1967	1 312 345	4 100 680	32.00	754 974

FONTE: Sociedade Anônima do Gás.

Realizadas as instalações das novas Unidades de Cracking de nafta, poder-se-ia estabelecer a seguinte projeção da oferta de gás de cidade até 1975:

QUADRO XIV
PROJEÇÃO DO MERCADO DE GÁS DE CIDADE DO ESTADO DA GUANABARA

ANO	População Servida	População Estadual	% Servida pela S A G	Emissão Diária m ³
1968	1 395 445	4 228 621	33	835 729
1969	1 482 588	4 360 554	34	902 401
1970	1 573 811	4 496 603	35	973 189
1971	1 669 283	4 636 897	36	1 048 289
1972	1 769 180	4 781 568	37	1 127 938
1973	1 873 683	4 930 753	38	1 212 338
1974	2 033 837	5 084 592	40	1 315 963
1975	2 097 292	5 243 231	40	1 357 020

FONTE: Sociedade Anônima do Gás.

A projeção dos incrementos anuais, a partir de 1967, mostra que em 1969 a produção deveria estar acrescida de mais 150.000m³ diários. Na mesma época deveriam estar fora de serviço outras unidades produtoras, cuja operação à base de carvão está técnica e economicamente superada. A retirada dessas Unidades acarretaria de imediato a redução de mais 150.000m³ diários de gás, os quais teriam que ser fatalmente substituídos pelo gás decorrente de uma unidade de cracking de nafta que, a essa época, já deveria estar pronta para entrar em regime de produção.

Vale também frisar que, com as medidas preconizadas, o consumo per capita mensal, que é hoje de 16m³, aumentaria para 18,5m³.

Verifica-se pelos quadros o baixo percentual da população da cidade atendida pelo gás canalizado. A situação na cidade de São Paulo ainda é pior, onde somente 10% da população recebe gás de rua.

O serviço de gás canalizado, em São Paulo, foi retomado pela Prefeitura Municipal. Na Guanabara a atual concessionária, Sociedade Anônima do Gás, está em entendimentos com o Governo do Estado para que se já definido o destino do serviço de gás.

Face a atual situação do mercado de gás combustível há necessidade imperiosa de expansão dos serviços de gás canalizado nas cidades de São Paulo e Rio e criação de iguais serviços em outras grandes cidades como Recife, Belo Horizonte e Porto Alegre.

As companhias distribuidoras de GLP poderiam participar desses empreendimentos, cabendo estudo a respeito, se não se quiser caminhar para maior estatização da economia.

Consumo de Nafta:

A demanda por nafta, para os próximos anos, será proveniente das indústrias petroquímicas a serem instaladas e da indústria de gás.

Face aos projetos existentes, as possíveis necessidades de nafta no país poderão ser assim sintetizadas:

- 18 -

QUADRO XV

COMPANHIAS	1968 (b/ano)	1969 (b/ano)	1970 (b/ano)	1971 (b/ano)
Union Carbide.....	-	-	1 980 000	1 980 000
(Phillips).....	-	-	(3 960 000)	(3 960 000)
ALBA	-	-	165 000	165 000
RHODIA	-	66 000	66 000	66 000
ULTRAFÉRTIL.....	-	-	825 000	1 155 000
<u>Companhia de Gás:</u>				
PAULISTA	-	-	330 000	330 000
RIO	168 300	168 300	168 300	990 000
<u>PETROBRÁS:</u>				
CUBATÃO	1 287 000	1 287 000	2 365 000	2 365 000
CAXIAS	-	-	363 000	363 000
T O T A L... ..	1 455 300	1 521 300	6 262 300	7 314 000
	-	-	(8 082 000)	(9 394 000)

FONTE: P E T R O B R A S.

Portanto, as futuras necessidades de nafta, mantidos os atuais projetos, serão da ordem de:

1 9 6 8	1 455 300 b/ano	
1 9 6 9	1 521 300 b/ano	
1 9 7 0	6 262 300 b/ano	ou
	8 082 000 b/ano	
1 9 7 1	7 314 000 b/ano	ou
	9 394 000 b/ano	

Oferta:

Leva-se em conta que as Refinarias Alberto Pasqualini e Gabriel Passos terão condições de processar cargas de petróleo acima das capacidades nominais indicadas. Também os projetos de modernização da Refinaria Presidente Bernardes e a nova Refinaria do Planalto poderão ser elaborados de modo a permitir o aumento da capacidade planejada, dê-se modo podendo atender ao incremento da demanda que poderá ocorrer após 1971. Assim, a PETROBRÁS, ao que tudo indica, poderá atender àquela demanda. Contudo, qualquer restrição de nafta para a produção de gás encanado, em virtude de programações futuras da indústria petroquímica ou para atendimento da rentabilidade das refinarias, poderia ser satisfeita pelo gás natural importado, dado que as unidades de gaseificação de nafta terão flexibilidade para utilizá-lo.

Gás de Xisto:

As grandes reservas de xisto no Brasil, conhecidas até agora, são as da formação Irati (que vai de Piraçununga, ao sul de São Paulo, até as fronteiras com o Uruguai) e do Vale do Paraíba.

A recuperação de óleo estimada para a formação Irati é de 80 bilhões de barris, enquanto que para o Vale do Paraíba é de 2 bilhões de barris. As reservas brasileiras são suplantadas apenas pelas americanas.

A PETROBRÁS e a CIRB (empresa privada) possuem concessões para a exploração do xisto do Vale do Paraíba. Também a empresa estatal possui concessão para explorar o xisto do Irati na região de São Matheus (82km²), no Paraná, estando o restante aberto igualmente à livre iniciativa, assim como o xisto do Vale do Paraíba.

Em virtude de suas melhores condições de produção, a PETROBRÁS está concentrando esforços em São Matheus, interrompendo os estudos já favoráveis, que estava realizando com o "Institute of Gas Technology" para a obtenção preferencial de gás a partir do xisto de Taubaté, utilizando o processo de hidrogenação direta.

Baseada na experiência soviética, a CIRB tem projeto apresentado para a produção de gás como objetivo principal, em vez do óleo. Da da a posição geoeconômica do Vale Paraíba, situada ao lado do grande mercado de São Paulo, esta orientação é bastante válida, e poderia vir a ser adotada também pela PETROBRÁS.

Mas, no momento, a empresa estatal objetiva dedicar-se ao xisto da formação Irati que apresenta muito menor teor de unidade e maior produção de óleo e enxôfre do que o do Vale do Paraíba.

Estudos realizados pela empresa especializada Cameron Jones para uma usina de 10.000 barris diários de óleo, indicaram que, além do óleo, ocorre a produção de 286.000m³/dia de gás, 790 barris/dia de GLP, 170 ton/dia de enxôfre e 1.900 barris de nafta, todos recuperados da corrente gasosa por processos convencionais. Um gasoduto de São Matheus à Curitiba e São Paulo (cêrca de 350 milhas) teria investimento de NCr\$ 29,6 milhões (preços de Dezembro de 1966) + US\$ 825.000, em moeda estrangeira.

Como etapa antecedente à instalação da Usina Industrial, a PETROBRÁS está instalando uma Usina Protótipo em São Matheus (1.000 barris por dia), devendo iniciar sua produção em 1970. Prevê-se que para 1975 já se poderia ter a Usina Industrial funcionando, se iniciada a montagem em 1970 ou 1971. A capacidade desta usina ainda não está dimensionada. Contudo, já se pode indicar quais seriam seus resultados

em matéria de suprimentos de gás de xisto, GLP, nafta e gás natural, em níveis de produção por atender a demanda de gás de cidade.

USINA de 10.000 barris/dia:

GLP	-	790 barris/dia
Gás	-	286.000m ³ /dia
Nafta	-	1.900 barris/dia
Investimento.....	-	US\$ 60 milhões

USINA de 20.000 barris/dia:

GLP	-	1.600 barris/dia
Gás	-	680.000m ³ /dia
Nafta	-	3.800 barris/dia
Investimento.....	-	US\$100 milhões.

USINA de 50.000 barris/dia:

GLP	-	4.000 barris/dia
Gás	-	1.500.000m ³ /dia
Nafta	-	9.500 barris/dia
Investimento.....	-	US\$200 milhões.

USINA de 100.000 barris/dia:

GLP	-	8.000 barris/dia
Gás	-	3.400.000m ³ /dia
Nafta	-	19.000 barris/dia
Investimento.....	-	US\$350 milhões.

Estudos recentes realizados por técnicos americanos, que estão se preparando para iniciar a exploração comercial de seu xisto, chegaram à conclusão de ser a Usina de 100.000 barris/dia a escala de produção mais econômica, sendo por isto este nível de capacidade também viável. A área de São Matheus tem reserva para mais de 20 anos de operação de uma tal Usina. Quanto ao investimento, representa a metade do que seria necessário para a construção do gasoduto Bolívia-Brasil apresentando maior segurança de fornecimento, além de produzir a autosuficiência em enxôfre e nafta para o Brasil, matéria-prima para a indústria petroquímica e a quarta parte de nossas atuais necessidades de petróleo.

O poder calorífero do gás de xisto é de 7.900Kcal/m³, (por sua vez 62% de hidrogênio e 23% de metano), comparado com o gás de cidade que é de 4.300Kcal/m³.

Considerando-se o consumo doméstico de gás de xisto, per capita, como de 0,3m³/dia (o consumo para o gás de cidade 4.300Kcal/m³ é de 0,5m³/dia) e o consumo de GLP per capita de 0,068Kg/dia, teríamos as seguintes populações atendidas pela indústria de xisto, no que diz respeito apenas a gás combustível.

QUADRO XVI
POPULAÇÃO ATENDIDA PELA OFERTA DE GÁS DO XISTO

PRODUTOS	Usina 10.000 barris (população)	Usina 20.000 barris (população)	Usina 50.000 barris (população)	Usina 100.000 barris (população)
GLP	200 000	2 000 000	5 100 000	10 000 000
Nafta	800 000	1 760 000	4 000 000	8 800 000
Gás	920 000	2 000 000	5 300 000	11 000 000
T O T A L.....	1 920 000	5 760 000	14 400 000	29 800 000

FONTE: EPEA (Setor de Energia)

Constata-se, dessa maneira, a importância que representa a indústria do xisto para o consumo energético do país.

Somente a nafta produzida por uma Usina de 50.000 barris, atenderia ao programa do gás canalizado para o Rio e São Paulo, sobrando ainda a nafta para possíveis implantações de gás encanado em cidades como Recife, Porto Alegre ou Belo Horizonte.

Também as indústrias se beneficiarão, sendo mais fácil a entrega de gás a esses setores em virtude da menor ramificação das canalizações.

Se a Usina Industrial de Xisto iniciar sua operação em 1974, seguramente sua produção de gás e nafta poderão muito contribuir para o atendimento da demanda insatisfeita de GLP.

CONCLUSÃO:

Em virtude da pouca disponibilidade de gás natural no Brasil, até o momento, devendo ser encaminhada a reserva conhecida como matéria-prima para a indústria petroquímica, constata-se que as grandes fontes de gás combustível no Brasil são: o GLP, a nafta e o gás do xisto.

Quanto à oferta de GLP e nafta, a indústria de refino está em condições de fornecê-las em parte, devendo a nafta atender também ao programa petroquímico.

Ressalte-se que a produção de GLP e nafta para o mercado de gás combustível não envolve investimentos especiais, devendo tão somente ser cumprido o cronograma delineado pela PETROBRAS para a construção das novas refinarias, expansões e modificações nas Refinarias Presidente Bernardes, Caxias e Landulpho Alves.

Complementando este quadro de oferta surge o xisto, que dependerá dos investimentos a serem feitos no setor, investimentos estes que

não serão realizados somente para produzir gás, GLP e nafta, mas também enxôfre e óleo, produtos que o Brasil importa e que são da mais alta importância para o desenvolvimento do país.

A produção de enxôfre do xisto, inclusive, permitirá atingir a autosuficiência dessa matéria-prima, complementando a produção de enxôfre da pirita do carvão.

Dessa maneira, seria atingido também o problema da Segurança Nacional, pois o país ficaria livre da necessidade de importar, como também representaria um alívio na nossa Balança de Pagamentos.

Sendo o gás de nafta e o gás de xisto distribuídos através em canamentos, devem ser consumidos nas grandes cidades, que apresentam mercado para os grandes volumes de gás. Ficaria o GLP, dada a sua facilidade de transporte, para atender as populações do interior. O que este gás representaria para diminuir o sério problema do desflorestamento, e como fator de integração de maiores camadas da população no processo de desenvolvimento, é realmente inestimável. Por isso, todo incentivo deve ser dado às Empresas Distribuidoras de GLP para que possam atender a esse verdadeiro programa de desbravamento do interior brasileiro.

Também existe a necessidade de realizarem-se as obras de expansão na oferta de gás de nafta para o Rio e São Paulo, e inclusive a implantação desses serviços em outras cidades brasileiras. Dessa maneira, para complementar a oferta de GLP, propiciando solução adequada ao abastecimento de gás combustível, surge o sistema de gás canalizado nos grandes centros populacionais com o gás de nafta a curto prazo, o gás natural a médio prazo (se o programa de expansão da petroquímica ou o mercado internacional restringir a oferta de nafta) e o gás de xisto a longo prazo.

Portanto, a PETROBRÁS, as Distribuidoras de GLP e as Companhias de gás canalizado estão em condições, pela experiência que possuem em seus respectivos campos de atividades, de fornecerem ao Brasil a implantação da grande indústria do gás combustível, tão imprescindível para que o país continue a se desenvolver. Para isto recomenda-se que:

- 1) sejam cumpridos nos prazos estimados os programas de expansão da PETROBRÁS e implantação da indústria do xisto.
- 2) haja apoio e incentivo ao plano de interiorização do GLP a ser realizado pelas Companhias Distribuidoras.
- 3) a conversão do atual gás de carvão para a gaseificação de nafta seja feita por processos que permitam a sua utilização para a produção de gás, compatível com o gás natural ou, eventualmente, gás de xisto.
- 4) sejam adotadas normas para a fabricação de aparelhos de

consumo de forma a tornar-se operação fácil e pouco dispendiosa a adaptação para a queima de tipos diferentes de gases.

- 5) o abastecimento de gás combustível, canalizado ou em botijões, seja, sob todos os aspectos, objeto de uma política nacional de energia térmica, a exemplo do que já ocorre no campo da energia elétrica. Esta recomendação é de natureza fundamental para que possam ser acertadas, entre governo e setor privado, as respectivas esferas de competência, atribuições e responsabilidades, de modo a permitir o desenvolvimento ordenado e acelerado do setor, segundo a melhor técnica e em atendimento aos superiores interesses do país.

Rio de Janeiro, 28 de novembro de 1967

Grupo de Trabalho para o Gás Combustível:

- EPEA (Setor de Energia)- Coordenação
- PETROBRÁS
- Ministério das Minas e Energia
- Associação dos Distribuidores de GLP
- Sociedade Anônima do Gás
- Sindicato dos Mineradores de Carvão