

O PETRÓLEO NO BRASIL

Prof. Moyses Szajnbok

Departamento de Engenharia Mecânica — EPUSP
Diretor da PROMEC — Projetos Mecânicos S.C. Ltda.

1. INTRODUÇÃO

A energia é uma propriedade dos sistemas materiais, ensinam os professores dos cursos de Termodinâmica e Física.

Entretanto, a existência da energia não basta para torná-la útil aos homens. É preciso que ela se apresente com adequada disponibilidade; quanto maior ela for, maior será o proveito na sua utilização.

As fontes de energia com disponibilidade conveniente são muito variadas e classificadas segundo diversos critérios. Uma delas classifica as fontes em fosseis, fósseis e renováveis. Outra classificação, que leva em conta o domínio da tecnologia e os aspectos econômicos envolvidos, divide as fontes em convencionais, não convencionais e exóticas; a classificação de cada fonte varia ao longo do tempo.

Entre as fontes convencionais as mais importantes são o petróleo, o gás natural, o carvão, a energia hidráulica e a lenha, que respondem por parcela considerável do total da energia utilizada. Dentre estas, a mais empregada no Brasil como fonte de energia primária tem sido o petróleo, que atualmente responde sozinho por um terço do total.

2. FONTES PRIMÁRIAS E O PETRÓLEO NO BRASIL

Entre as fontes primárias utilizadas nos últimos anos, de forma significativa no Brasil deve-se acrescentar às acima mencionadas a cana-de-açúcar, como adiante se verá.

Examinando-se os dados do balanço energético brasileiro durante os últimos anos pode-se chegar a diversas conclusões interessantes.

A primeira delas é de que o total da energia primária oferecida no período cresceu continuamente, em quanto que o consumo de petróleo cresceu na segunda metade da década dos 70 e apresentou certa estabilidade na primeira metade dos 80, conforme se vê na tabela 1.

Como se vê na tabela acima, nos anos em análise diminuiu a participação relativa do petróleo, contrastando com o aumento da participação de

Tabela 1 — Ofertas das fontes primárias no Brasil (em 10^3 tEP)

OFERTA TOTAL	OFERTA PETRÓLEO	% PET/TOTAL	ANO DE
97.963	42.467	43,4	1974
107.254	44.429	41,5	1975
113.163	49.479	43,8	1976
118.031	48.729	41,3	1977
125.952	52.959	42,1	1978
137.266	58.311	42,5	1979
139.016	52.568	37,8	1980
140.709	52.935	37,6	1981
147.872	52.841	35,7	1982
156.218	53.287	34,1	1983
169.566	55.530	32,7	1984

energia hidráulica e da cana-de-açúcar.

A participação relativa das principais fontes pode ser vista na figura 1.

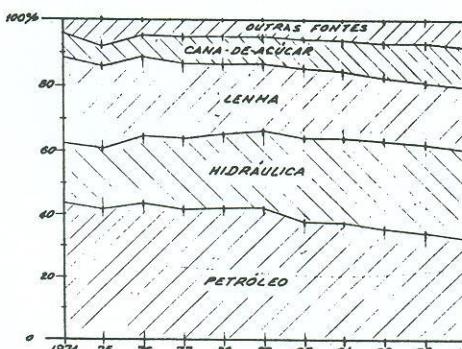


Fig. 1 — Participação das fontes na oferta de energia primária (em %).

Uma outra conclusão que resulta do balanço energético nacional é a constatação de ter diminuído a dependência extensa de energia, decorrente da redução relativa como absoluta, da fração de petróleo importado. Os dados estão na tabela 2, na página seguinte.

Como se vê, embora a participação do petróleo no total venha diminuindo (ver tab. 1) a do petróleo nacional está aumentando (ver tab. 2).

Para finalizar esta parte vamos apresentar os dados referentes ao balanço do gás natural, cujas ocorrências geralmente se dão junto com as do petróleo. Veja-se a tabela 3, na página seguinte.

3. DEMANDA DE PETRÓLEO

Tendo em vista os chamados "choques do petróleo" produzidos pela política da OPEP de elevação dos preços, bem como o endividamento externo do Brasil, toda a política energética foi

definida no sentido de se equilibrar nossas contas com o exterior.

Foram adotadas diversas linhas de ação, que transparecem na figura e tabelas já vistas. Basicamente, procurou-se diminuir o consumo e a importação de petróleo, através da sua substituição por outras fontes, e pelo aumento da produção nacional. A recessão no início da década dos 80 também influiu na diminuição do consumo do petróleo.

A estrutura de consumo de derivados de petróleo e gás natural, bem como a taxa média de crescimento no período de 1973 a 1984 estão na tabela abaixo.

Tabela 4 — Estrutura de consumo dos derivados

Derivados	Consumo 100 m ³	1984 %	Taxa (%)
Gases	6.141	11,1	7,6
Leves	14.520	26,3	- 0,7
Médios	21.967	39,8	6,5
Pesados	11.701	21,2	- 1,5
Outros	2.039	3,7	7,5
Efluentes	- 1.177	2,1	-15,5
Total	55.191	100,0	2,2

As taxas negativas decorrem da redução do consumo das gasolinás automotivas e de óleos combustíveis.

O consumo setorial dos diversos tipos de derivados depende deste. No caso de óleo diesel o consumo predominante é no transporte, e o do óleo combustível é na indústria. Os usos estão descritos na tabela 5.

Tabela 5 — Consumo setorial dos derivados em 1984

Derivados	Utilização	%
GLP	Residencial e Comercial	92,0
	Outras	8,0
Óleo diesel	Energético	1,9
	Transporte	74,1
	Geração de Energia	2,0
	Outras	22,0
Óleo combustível	Energético	13,9
	Transporte	14,6
	Geração de Energia	7,0
	Industrial	60,6
	Outras	3,9
Gasolina automotiva	Transporte	100,0

Como se sabe, o crescimento econômico é acompanhado do crescimento de consumo de energia. Para uma taxa média anual de crescimento do Produto Interno Bruto de 5,8% no período 1986-1995 a previsão calculada para a

estrutura da demanda de derivados de petróleo para 1995 está na tabela 6.

4. A OFERTA DE PETRÓLEO

A previsão da produção média brasileira é de 572.000 barris por dia em 1985 e 628.000 em 1986.

Os valores médios anuais nos últimos anos estão na tabela 7.

A diferença entre a oferta e a demanda tem sido coberta pela importação.

Como o consumo tende a subir e a produção dos campos já descobertos a descer, caminha-se para um impasse se não houver a descoberta de campos novos, já que a redução da dependência externa de energia implica em não se aumentar a fração de petróleo importada.

A descoberta de novas ocorrências de petróleo na região de Campos permite que se tenha esperanças. Entretanto, há necessidade de esforços exploratórios que permitirão aumentar convenientemente as reservas nacionais.

O gráfico abaixo estima a evolução do crescimento da produção na principal região produtora.

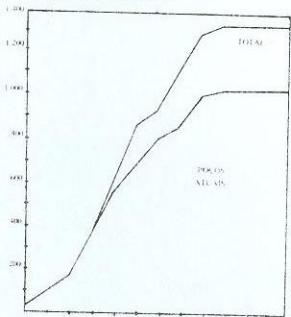


Fig. 2 — Estimativa de produção na Bacia de Campos (10^3 BPD)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados abordados nos itens anteriores permitem duas conclusões importantes. A primeira é que o petróleo como fonte teve uma participação relativa decrescente nos últimos anos, embora ainda muito significativa; a outra é que se conseguir diminuir a dependência externa da energia, através da redução da importação do petróleo, maior participação do petróleo nacional, e sua substituição por outras fontes.

Discute-se muito a maneira como tais resultados foram obtidos. Por exemplo, o custo do Pró-álcool, se justifica?

A exploração das reservas nacionais de petróleo não foi excessivamente in-

Tabela 2 — Participação do petróleo nacional e importado (em 10^3 tEP)

ANO DE	PETRÓLEO		% DA ENERG. TOTAL		RELAÇÃO NAC./IMPOR.
	NACIONAL	IMPORTADO	NACIONAL	IMPORT.	
1974	8.648	33.819	8,8	34,6	0,26
1975	8.582	35.847	8,0	33,5	0,24
1976	8.344	41.132	7,4	36,4	0,20
1977	8.025	40.704	6,8	34,5	0,20
1978	8.002	44.957	6,3	35,8	0,18
1979	8.262	50.049	6,0	36,5	0,17
1980	9.083	43.485	6,5	31,3	0,21
1981	10.675	42.260	7,6	30,0	0,25
1982	12.984	39.857	8,8	26,9	0,33
1983	16.595	36.692	10,6	23,5	0,45
1984	23.135	32.295	13,6	19,1	0,71

Tabela 3 — Balanço do gás natural (em 10^3 tEP)

Ano	Produção	Não Aprov.	Reinjeção	Consumo	% Nap.	% Rein.	% Cons.
1974	1.357	240	598	519	17,7	44,1	38,2
1975	1.482	215	696	571	14,5	47,0	32,5
1976	1.498	70	801	627	4,7	53,5	41,8
1977	1.650	6	561	1.083	0,4	34,0	65,6
1978	1.763	296	544	923	16,8	30,9	52,3
1979	1.732	353	397	982	20,4	22,9	56,7
1980	2.026	406	489	1.131	20,0	24,1	55,9
1981	2.256	563	626	1.067	25,0	27,7	47,3
1982	2.762	900	624	1.238	32,6	22,6	44,8
1983	3.660	1.290	641	1.729	35,2	17,5	47,3
1984	4.593	1.474	769	2.358	32,1	16,6	51,3

Tabela 6 — Estrutura da demanda para 1995 (Previsão)

DERIVADOS	PRODUTO	DEMANDA 10^3 m^3	%
GASES	GLP	9.170	12,0
	Outras	76	0,1
LEVES	Gasolina Automotiva	12.464	16,3
	Outras	7.285	9,5
MÉDIOS	Óleo Diesel	40.504	46,5
	Outros	5.009	6,6
PESADOS	Óleo Combustível	10.663	14,0
	Outros	2.692	3,5
OUTROS		1.684	2,2
	EFLUENTES	—	—
TOTAL		76.335	100,0

tensiva? Não se omitiram medidas de menor custo social que permitiriam obter resultados equivalentes ou melhores?

Essas questões e outras semelhantes suscitam a questão: o que fazer no futuro próximo?

Algumas das possíveis e importantes linhas de ação que merecem exame são as seguintes:

- prosseguir na prospecção de novas ocorrências, bem como desenvolver a curto prazo tecnologias para a exploração de campos petrolíferos sob lâminas de até 600 m e a médio prazo até 1.000 m de água, além das medidas que permitem aumentar substancialmente a utilização do gás natural;
- continuar a importação de parte do petróleo consumido no país, evitando-se uma exploração predatória das nossas reservas e obtendo simultaneamente condições requeridas para o aumento da coloração dos nossos produtos no exterior, aumentando o nível das nossas trocas comerciais;
- substituir o petróleo, combustível fóssil, por fontes renováveis, utilizando com propriedade os investimentos já feitos para a produção do álcool de cana, pesquisar energéticos como o metanol, utilizar a eletrificação em setores adequados, como no transporte de grandes cargas por ferrovias, e no transporte de passageiros das grandes metrópoles por troleibuses;
- desenvolver as tecnologias do lado do consumo, melhorando as eficiências no aproveitamento dos sistemas e dos seus componentes, utilizando inclusivas técnicas decorrentes do uso dos microprocessadores e outras;
- pesquisar fontes não convencionais e exóticas, tendo em vista o já próximo milênio; como exemplo, lembremos as energias solar e eólica, o hidrogênio, a célula combustível, e a célula foto voltaica, entre outras;
- finalmente, mas não menos importante, embora pouco explorada no Brasil é utilizar a enorme fonte de energia que é a conservação, onde os futuros engenheiros terão muito a fazer.

Tabela 7 — Produção brasileira de petróleo (10^3 BPD)

Ano	Produção
1979	171
1980	187
1981	220
1982	268
1983	339
1984	475