

# A questão energética e a economia brasileira: experiência recente e perspectivas \*

LAURO R. A. RAMOS \*\*

MILTON DA MATA \*\*

*O presente trabalho examina as grandes linhas da política energética no período 1974/84, destacando as variações da política de preços. Feita tal retrospectiva, passa-se à discussão mais atual e substantiva do trabalho, que consiste em explorar alternativas de evolução para o próximo quinquênio. São apresentadas várias sugestões de políticas, envolvendo preços relativos, ênfase quanto aos níveis de investimentos e metas de produção. Explora-se, também, a questão de equilíbrio/desequilíbrio entre oferta e procura dos diversos energéticos nos próximos anos.*

## 1 — Introdução

As substanciais elevações do preço do petróleo no mercado internacional, que ocorreram em duas ondas na década de 70, atingiram duramente a economia brasileira, grande importadora de petróleo e essencialmente estruturada para o consumo deste combustível. A primeira onda (1973/74), no entanto, não levou o país a ajustamentos mais profundos: recorreu-se à aceleração do endividamento externo para financiar o crescimento econômico, elevaram-se os preços dos derivados de petróleo,<sup>1</sup> notadamente a gasolina, e tomaram-se iniciativas destinadas a frutificar a médio e longo prazos, como a introdução dos contratos de risco para prospecção de petróleo e a assinatura do acordo nuclear com a Alemanha.<sup>2</sup> O fato é que entre 1974 e 1979 a situação interna da economia brasileira não deixava transparecer o agravamento de suas condições opera-

\* Os autores agradecem os comentários de Michal Gartenkraut, Daniel Ribeiro de Oliveira, Regis Bonelli e de um leitor não identificado. As sugestões que puderam ser aceitas melhoraram substancialmente o texto original.

\*\* Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

<sup>1</sup> Ver Tabela 3.

<sup>2</sup> Essas duas iniciativas, aliás, parecem presentemente malogradas. Os contratos de risco não levaram a descobertas relevantes de petróleo, enquanto o acordo nuclear foi desacelerado; deste, no futuro próximo, pode-se esperar maior impacto sobre o passivo (endividamento externo) do que sobre o ativo (transferência de tecnologia e geração de eletricidade).

cionais, criando-se então a imagem da "ilha de prosperidade" para descrever a suposta solidez de nosso processo de desenvolvimento.<sup>3</sup>

Foi à segunda onda de aumento do preço do petróleo (1979/80) que coube o papel de desencadear uma série de ajustes internos à economia brasileira, visando a aumentar sua produção doméstica, por um lado, e a refrear o crescimento do consumo, via substituição por insumos nacionais e/ou conservação, por outro. Para tanto, foram substancialmente elevados os investimentos em prospecção de petróleo, adotou-se uma política de preços mais severa e instituíram-se programas de incentivo às fontes alternativas e à conservação, tais como o Proálcool, o Procarvão e o Conserve.

Apesar de estas medidas possuírem diferentes características e méritos, cuja análise será objeto da próxima seção, o seu efeito global é inequívoco, conforme fica claro ao se compararem os indicadores mostrados na Tabela 1 para os anos imediatamente anteriores às bruscas elevações do preço do petróleo e para 1984.

No período posterior ao primeiro choque de preços não houve maiores alterações nos padrões de consumo de energia, refletindo bem a passividade da resposta em termos de política energética. Em contrapartida, observam-se grandes reduções no consumo de petróleo por unidade de produto e na sua participação no consumo total de energia primária entre 1978 e 1984, atestando a eficácia dos programas de substituição e conservação então adotados, além do aumento da participação da produção doméstica em relação ao consumo daquele produto. Como decorrência direta deste comportamento, e da relativa estabilidade do preço internacional após 1980, diminui consideravelmente também a sangria de divisas imposta pelos gastos em importação de petróleo, conforme é mostrado na Tabela 2.

Pode-se, a partir destas constatações, afirmar que o esforço da sociedade brasileira em adaptar-se à nova realidade dos preços da energia traduziu-se em resultados significativamente positivos. Há, porém, que se atentar para o fato de que estes resultados não se distribuíram homogênicamente ao longo de todos os segmentos econômicos. Enquanto, por exemplo, a substituição de gasolina<sup>4</sup> e óleo combustível<sup>5</sup> processou-se em larga escala, provocando fortes quedas nas quantidades consumidas, nada de relevante foi obtido para o óleo diesel,<sup>6</sup> e seu consumo permanece

<sup>3</sup> Mesmo a prospecção de petróleo pela Petrobrás só foi dinamizada a partir de 1979 (ver Tabela 4).

<sup>4</sup> O consumo da gasolina já vinha caindo desde 1976, em virtude dos aumentos reais de preço. A efetiva utilização do álcool, a partir de 1980, gera um salto qualitativo nesta queda.

<sup>5</sup> A produção de carvão energético cresceu 15% ao ano entre 1975 e 1983. Some-se a isso a difusão da eletrotermia, gás natural e outros.

<sup>6</sup> Em parte por ter sido pequena até o presente a ênfase na busca de substitutos para o diesel.

TABELA 1

*Petróleo: alguns indicadores de consumo e produção*

Ano	Consumo de petróleo/PIB* (índice: 1972 = 100)	Consumo de petróleo/Consumo de energia primária (%)	Produção de petróleo/Consumo de petróleo (%)
1972	100,0	42,0	22,4
1978	101,1	42,0	15,2
1984 <sup>a</sup>	80,2	30,0	50,0

FONTE: Ministério das Minas e Energia (1984).

<sup>a</sup> Estimativas com base em dados preliminares.

TABELA 2

*Importação de petróleo e derivados e balanço de pagamentos*

Ano	Importações líquidas de petróleo e derivados (A) (10 <sup>6</sup> US\$)	(A)/Importações totais (%)	(A)/Exportações totais (%)
1973	654	11	11
1978	3.910	29	31
1980	9.376	41	47
1984 <sup>a</sup>	4.838	36	19

FONTES: Petrobrás, *Anuário Estatístico*, e *Boletim do Banco Central*, vários números.

<sup>a</sup> Estimativas com base em dados preliminares.

crescendo nas mesmas proporções em que cresce o produto, colocando-o cada vez mais em destaque na estrutura de demanda.

A comparação entre a evolução dos consumos destes derivados realça várias conclusões que serão analisadas adiante. Aqui basta assinalar que elas estão diretamente ligadas aos efeitos da intervenção governamental. A intervenção na área da energia — eleição de prioridades para alocação de recursos, fixação de preços finais — continuará a exigir boa parcela de atenção do governo, a exemplo do que aconteceu no passado recente e cujos resultados foram consideráveis. Os problemas, no entanto, persistem; o objetivo do presente trabalho é, ao lado de analisar a evolução recente do setor, propor algumas alternativas para as políticas destinadas a enfrentar aqueles problemas.

## 2 — Linhas gerais da política energética: 1973/84

Conforme a discussão anterior, as políticas energéticas posteriores ao primeiro e segundo grandes aumentos do preço do petróleo no mercado internacional encerram diferenças tanto em termos de forma quanto de resultados. Nesta seção discutem-se mais pormenorizadamente os seus conteúdos, tomando 1973 e 1979 como marcos.

### 2.1 — A política de preços

Os preços dos derivados de petróleo foram continuamente alterados ao longo da última década, tanto em seus níveis reais quanto em sua estrutura (preços relativos), conforme é mostrado na Tabela 3. Em que pese a política de preços, por sua natural maleabilidade e inequívoco efeito,<sup>7</sup> ser bastante adequada ao atendimento de objetivos conjunturais, alguns princípios parecem ter sido observados ao longo dos últimos 10 anos:

a) os preços reais dos derivados foram, de modo geral, aumentados a partir de 1974, internalizando parcialmente a nova realidade do preço do petróleo no mercado internacional; e

b) a possibilidade de substituição de derivados por produtos nacionais e/ou de racionalização do consumo foram levadas em conta, majorando-se mais os preços da gasolina<sup>8</sup> e do óleo combustível.

Mesmo estes dois derivados, entretanto, subiram muito menos que o petróleo. A decisão de não repassar todo o aumento ao consumidor doméstico foi operacionalizada através de vários mecanismos, entre os quais: a) redução da tributação sobre os derivados e compressão da margem de comercialização; e b) repasses do orçamento monetário à Petrobrás, através da “conta petróleo”, que chegou a acumular saldos apreciáveis (notadamente por ocasião das maxidesvalorizações do cruzeiro).

A redução da tributação parece razoável, na medida em que os derivados de petróleo passaram a ser itens importantes em quaisquer orçamentos em que eles entrem (familiar, empresarial), o que raramente ocorria antes de 1973. Na situação pós-crise, poder-se-ia dizer que tais

<sup>7</sup> Estimativas de elasticidade (preço e renda, de curto e longo prazos) para o consumo de cada derivado são apresentadas em Ramos (1983).

<sup>8</sup> Na realidade, os preços da gasolina foram significativamente elevados a partir de 1974, quando inexistia substituto. A majoração do preço deste combustível, usado no transporte individual, traz menores conseqüências para o conjunto da economia. As grandes elevações do preço do óleo combustível, por exemplo, foram deixadas para o período pós-1979.

TABELA 3

*Índices de preços<sup>a</sup> do petróleo e derivados: 1972/84*

Ano	Gasolina	Óleo diesel	Óleo combustível	GLP	Petróleo <sup>b</sup>
1972	100	100	100	100	100
1973	100	98	100	99	123
1974	153	104	108	120	342
1975	186	117	116	126	313
1976	217	122	128	116	308
1977	221	139	133	117	298
1978	208	135	131	111	277
1979	212	149	157	94	360
1980	301	153	285	75	590
1981	297	183	375	75	591
1982	264	182	336	69	562
1983	246	186	373	76	634
1984 <sup>c</sup>	233	188	381	81	576

FONTES: 1972/83: Santiago (1983, Quadro 4); e 1983/84: Conselho Nacional do Petróleo, *Anuário Estatístico*, vários números.

<sup>a</sup> Deflator: IGP/DI.

<sup>b</sup> Preços médios de importação em dólares, transformados em cruzeiros pela taxa de câmbio média do ano.

<sup>c</sup> Período janeiro/novembro.

derivados deixaram de ser uma base apropriada para a vasta gama de impostos e taxas que os onerava, dada a sensibilidade dos orçamentos (custos) dos consumidores a variações de seus preços.<sup>9</sup>

O mecanismo da "conta petróleo" teve um caráter político, dado que as segundas elevações dos preços dos derivados implicam desgaste para a imagem do governo. Em seguida a uma maxidesvalorização, por exemplo, pode-se considerar menos nefasto não repassar imediatamente aos consumidores aquele efeito, recorrendo-se às transferências do orçamento monetário, invisíveis para o público. Usado transitariamente, não há maiores objeções a esse mecanismo, já que seu impacto inflacionário é, possivelmente, menor do que o do repasse imediato (sua invisibilidade elimina a "componente psicológica" do processo inflacionário). No entanto, a médio prazo é desejável que os preços reflitam os custos, pois só assim os consumidores recebem sinalizações corretas e, principalmente, arcam com tais custos (as transferências do orçamento monetário socializam indiscriminadamente os custos).

<sup>9</sup> Acrescente-se que a participação dos tributos do "setor" petróleo no total da receita da União caiu menos do que a alíquota média, já que aquele setor aumentou sua participação no conjunto da economia.

As trajetórias dos preços dos dois derivados mais visados, gasolina e óleo combustível, têm racionalização em princípio razoável. A gasolina foi o derivado mais majorado até 1980, quando seu preço real começa a declinar. De fato, o caráter relativamente menos importante na estrutura produtiva e a posição de destaque na estrutura de demanda fizeram com que a gasolina fosse praticamente o único derivado objeto de maior agressividade por parte da política de preços no período entre os dois choques de preço do petróleo. Com isto o consumo permaneceu relativamente estabilizado no período. A partir de 1979/80, como consequência de uma série de fatores,<sup>10</sup> o consumo passa a decrescer consideravelmente e, embora a participação da sua produção na estrutura de refino tenha sido restringida ao "limite tecnológico" do parque,<sup>11</sup> observam-se grandes excedentes deste derivado, ou seja, a gasolina teve preço crescente enquanto contenções no seu consumo representavam alguma possibilidade de economia na importação de petróleo; quando passa a sobrar, porém, elevações em seu preço perdem um pouco de sentido. É verdade, por outro lado, que a queda observada entre 1980 e 1984 parece exagerada, levando em conta que: a) os preços do álcool são atrelados ao da gasolina e foram destinados vultosos subsídios ao Proálcool, no período; e b) as exportações de gasolina geram divisas para o país, em volume não desprezível, e o preço internacional deste combustível foi razoavelmente atraente no período.<sup>12</sup> Desta forma, vista em retrospecto, pareceria mais adequado que a referida queda de preço não tivesse ocorrido, substituída por certa estabilidade. Deve ter prevalecido, provavelmente, o receio de exacerbação das pressões inflacionárias.

Os preços reais do óleo combustível pouco subiram entre 1973 e 1978, refletindo a preocupação de preservar as condições para crescimento do setor industrial. A partir do segundo choque, com a viabilização e disseminação de substitutos, os preços passam a sofrer grandes elevações reais, acarretando sensíveis diminuições no consumo e ensejando a criação do programa Fundo de Barril com vistas à redução de sua produção no refino.

Os preços do óleo diesel tiveram trajetória contínua e timidamente ascendente até 1980, quando sofrem um aumento de 20%, permanecendo

<sup>10</sup> Além do aumento do preço, outros fatos inibidores no período foram: a) o aumento da taxa de álcool anidro na mistura; b) a progressiva "dieselização" da frota de transporte de carga; c) o início da difusão do uso do álcool hidratado; e d) o declínio do poder aquisitivo dos consumidores.

<sup>11</sup> De cerca de 28% do refino em 1973/74, a gasolina passa a representar menos de 18% do volume refinado no quadriênio 1980/83.

<sup>12</sup> De 1980 a 1983 as exportações de gasolina geraram os seguintes fluxos de divisas (em 10<sup>6</sup> US\$ FOB): 87, 383, 354 e 408; os preços por barril foram de, respectivamente (US\$ FOB): 40, 42, 36 e 32 (cf. Petrobrás, *Anuário Estatístico*, vários números). O preço médio ao consumidor brasileiro foi, em 1983, da ordem de US\$ 79 por barril; este, no entanto, inclui os impostos e taxas — que nunca são exportados — e que, no caso da gasolina, representam elevada parcela do preço ao consumidor.

praticamente estáveis desde então. Chama a atenção a mudança de sua relação de preços com a gasolina, que caiu de forma marcante na década de 70 — dando margem ao chamado processo de “dieselização” da frota de transporte de carga — e passou a recuperar-se a partir de 1980,<sup>13</sup> refletindo a preocupação com a sua ascensão a derivado mais importante na determinação das importações de petróleo.<sup>14</sup> Pareceria inadequado usar apenas as elevações de preços para restringir o consumo do óleo diesel, na medida em que isto implicaria fortes impactos inflacionários, dada a sua forma de utilização e a ausência de substitutos competitivos. Assim, embora elevações no seu preço sejam necessárias e inevitáveis, a contenção de seu consumo exige como condição essencial o desenvolvimento de um substituto eficiente, técnica e economicamente.

A questão dos preços adotados para o GLP é bastante polêmica, pois, embora o país tenha que importar quantidades crescentes deste derivado, seu preço real declinou sensivelmente no período, sendo em 1984 cerca de 20% inferior ao do ano imediatamente anterior ao primeiro choque de preços do petróleo. Além disso, a uniformidade de preços do GLP em todo o país estimula seu uso em qualquer localidade, independentemente das facilidades regionais de energéticos alternativos. Naturalmente, o maior peso relativo dos gastos com cocção nos orçamentos das famílias de baixa renda deve ter sido um dos principais motivos para esta política. Mas, mesmo tomando-se isto em consideração, a queda parece ter sido exagerada: entre 1972 e 1984 a relação entre o preço de uma caloria de GLP e uma caloria de petróleo caiu 86%! Em parte como consequência disto, o GLP foi o derivado cujo consumo mais cresceu no período (7,2% a.a.), com sua participação na estrutura de demanda passando de 7,2% em 1972 a 11,7% em 1984.

Apesar de passível de algumas críticas, não se pode, ao analisá-la em seu conjunto, negar à política de preços dos derivados de petróleo no período 1973/84 o atestado de razoavelmente coerente e, dentro dos limites de sua ação, eficiente para (re) direcionar os respectivos consumos.

## 2.2 — Outras diretrizes da política energética

### 2.2.1 — Produção doméstica de petróleo

Aumentar a produção doméstica de petróleo de forma a reduzir a necessidade de importações era o antídoto óbvio face à elevação de preço que ocorreu no final de 1973. No entanto, uma vez que o Brasil não tinha

<sup>13</sup> Mas ainda se encontra muito distante de refletir a razão entre os respectivos conteúdos energéticos.

<sup>14</sup> Obviamente, está se considerando aqui o problema estrutura de refino x estrutura de demanda. O recurso ao comércio internacional de derivados pode, e assim tem sido, invalidar esta contabilidade. Esta questão será abordada mais à frente.

grandes reservas conhecidas e inexploradas, havia duas barreiras àquele aumento: por um lado, ter-se-ia que esperar algum tempo até que novos poços fossem descobertos e colocados a operar; e, por outro, era necessário aumentar o fluxo de investimentos em prospecção. Este último requisito foi atendido com certa indecisão até 1979, em parte devido à tentativa de, nesse período interchoques, buscar-se também, a partir de 1974, a incorporação de técnicas e recursos estrangeiros na prospecção de petróleo — através do estabelecimento dos contratos de risco —, via esta que se revelou improdutiva. Os resultados obtidos, de aumento da produção doméstica, especialmente importantes a partir de 1981, foram devidos aos esforços próprios do país, materializados através dos recursos destinados à Petrobrás, conforme se observa na Tabela 4.

Foram considerados apenas os investimentos em exploração, admitindo-se que, no caso brasileiro, o principal entrave ao crescimento da produção é a descoberta de novos poços. A coluna de investimentos da Tabela 4 mostra dois comportamentos distintos: o patamar de aplicações foi elevado a partir de 1974, ocorrendo nova e mais significativa ampliação a partir de 1980; a primeira descontinuidade, mais tímida, reflete a convicção predominante — ao nível do governo brasileiro — de que a nova situação do mercado internacional de petróleo era absorvível pelo país sem maior esforço de ajustamento. Em 1979 é que se dá a decidida mudança de percepção,<sup>15</sup> face aos novos contornos da situação.

TABELA 4  
*Investimentos<sup>a</sup> da Petrobrás e produção de petróleo: 1970/84*

Período	Investimentos <sup>b</sup> (10 <sup>6</sup> Cr\$ de 1977) <sup>c</sup>	Produção <sup>b</sup> (bbl/dia)	Produção/Consumo <sup>b</sup> (%)
Pré-choques (1970/73)	2.393	168.071	27,2
Interchoques (1974/79)	4.960	167.188	17,3
Pós-choques (1980/83)	10.773	246.250	24,4
1984 <sup>d</sup>	—	470.000	50,0

FONTE: Petrobrás, *Anuário Estatístico* (1976, 1980 e 1983).

<sup>a</sup> Inclui apenas os investimentos em exploração.

<sup>b</sup> Médias anuais no período.

<sup>c</sup> Deflator: IGP/DI.

<sup>d</sup> Estimativas com base em dados preliminares.

<sup>15</sup> Saliente-se que não se trata apenas de uma questão de percepção; é possível que, se os preços do petróleo permanecessem na faixa observada entre 1974 e 1978 — de 11 a 13 dólares por barril —, uma boa parcela dos investimentos brasileiros fosse economicamente injustificável.

Os resultados em termos de produção só surgiram após 1979: de uma produção oscilante em torno de 170 mil barris por dia, de 1970 a 1979, passa-se a uma progressão vigorosa entre 1980 e 1984 (com taxa média de crescimento superior a 20% ao ano).

A última coluna da Tabela 4 mostra a dependência do país em relação ao petróleo importado: ela foi crescente até 1979, revertendo-se depois. A brusca mudança que se observa decorre, além do aumento da produção doméstica, da contenção do consumo nacional. Entre os fatores que contribuíram para esta contenção, destacam-se: a) a substituição de derivados, especialmente gasolina e óleo combustível; b) a tendência geral a poupar energia, forçada pelos aumentos reais de preços; e c) a recessão econômica que se instala no país a partir de 1981, afetando principalmente o produto industrial. A próxima subseção explora rapidamente os dois primeiros fatores mencionados.

### 2.2.2 — Indução à substituição (e conservação) de derivados de petróleo

Conforme salientado, concomitantemente à adoção de uma política de preços mais austera, a indução à substituição de derivados materializou-se através da oferta de fontes alternativas à sua utilização. Nesse sentido, foram deflagrados, principalmente a partir de meados da década de 70, vários programas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e viabilização econômica de substitutos parciais do petróleo e esclarecimento quanto à utilização mais racional de seus derivados.

A instituição do Proálcool em 1975 proporcionou, em sua fase inicial, a capacitação tecnológica para o emprego do álcool em substituição à gasolina. Os subsídios que passaram a ser concedidos permitiram que, notadamente a partir de 1980, o consumo daquele derivado declinasse expressivamente, atingindo em 1984 níveis semelhantes aos de 1971.

Era necessário, porém, reduzir o consumo de outros derivados. A produção doméstica de substitutos para o óleo combustível era uma meta bastante factível, desde que o sistema de preços fosse manipulado com esta finalidade e, nos casos relevantes, houvesse disponibilidade de substitutos. Foram estabelecidas duas linhas de ação: a) incentivar a produção de carvão e, simultaneamente, engajar os grandes consumidores (setores industriais) em programas de substituição de consumo de óleo combustível;<sup>16</sup> e b) prover recursos a juros baixos, destinados a financiar projetos de redução do consumo industrial de energia. Esta diretriz mate-

<sup>16</sup> Referência aos "Protocolos" assinados entre a Comissão Nacional de Energia, ministérios pertinentes e setores específicos (siderurgia, cimento e papel e celulose), estabelecendo metas de redução de consumo ao longo do tempo e recursos necessários à sua consecução.

realizou-se no Conserve, que representou uma extensão ao conjunto da indústria da idéia original dos "Protocolos".<sup>17</sup>

Estas medidas foram seguidas por duas outras, de caráter compulsório: implementou-se um sistema de cotas de óleo combustível por empresa industrial e em 1980 o preço do derivado foi substancialmente majorado (acréscimo real superior a 80% em relação à média do ano anterior). O consumo de óleo combustível em 1983 foi apenas 53% do de 1979. Tal queda foi em grande parte motivada por medidas de substituição e/ou conservação, uma vez que a redução do produto industrial — a indústria consome mais de 90% do total de óleo combustível — no período foi cerca de 5%, ou seja, conseguiu-se reduzir significativamente o consumo específico de óleo combustível no setor industrial.<sup>18</sup> As fontes dessa redução foram a substituição por energia elétrica,<sup>19</sup> por carvão mineral e a conservação.

Estes foram os derivados cujos programas de substituição/conservação obtiveram resultados mais favoráveis. Esforços foram direcionados, também, para a substituição do óleo diesel, inclusive com a criação do Proóleo, que, no entanto, jamais chegou a apresentar resultados satisfatórios.

A busca de fontes não-convencionais de energia para os derivados de petróleo, ainda que a custos mais elevados, foi uma das tónicas da política energética após os choques de preços. Em 1979 foi criado o Programa de Mobilização Energética (PME), destinado a canalizar recursos para uma ampla variedade de atividades produtivas e para a realização de pesquisas ligadas ao desenvolvimento de fontes energéticas alternativas. Excluídas a produção e a distribuição de petróleo e de energia elétrica, qualquer atividade do "setor" energético pode ser amparada pelo PME. Note-se, no entanto, que sua constituição inicial previa o financiamento de três grandes programas, a saber: Proálcool, transportes alternativos (PTAEC) e carvão (PDCFAE). Ocorreu paulatino alargamento de sua atuação, até atingir pequenos projetos nas mais diversas áreas. Entre 1980 e 1983 o

<sup>17</sup> Entre 1981 e 1983 cerca de 200 empresas demonstraram interesse pelo programa Conserve — administrado pelo BNDES — e 80 delas efetivamente usaram seus recursos; o montante de empréstimos naquele período alcançou 45,6 milhões de ORTN. O potencial de conservação de energia — especialmente óleo combustível — do Conserve parece ser bastante pequeno quando comparado às estimativas dos "Protocolos". Informações extraídas de Behrens (1985).

<sup>18</sup> Fazendo-se o consumo específico de óleo combustível (tonelada de combustível/tonelada de produto) igual a 100 em 1979, chega-se a 1983 com os seguintes índices para os maiores consumidores: cimento = 26,4; siderurgia = 44,2; e papel e celulose = 44,6. Cf. Santiago (1984).

<sup>19</sup> Esta é uma questão delicada, pois tal substituição só foi possível devido à elevada incidência de subsídios, justificáveis pelas grandes sobras deste energético não armazenável. Com a retomada do crescimento econômico, tais sobras deverão desaparecer e, conseqüentemente, a tarifação subsidiada perderá sua racionalidade.

PME desembolsou cerca de 2,4 bilhões de dólares para o conjunto de programas contemplados.<sup>20</sup>

Por fim, houve a preocupação de promover o aumento da capacidade de geração de energia elétrica, de modo a atender ao crescimento da demanda por este insumo, que, *a posteriori*, revelou-se superestimada. A concepção do programa nuclear baseou-se no esgotamento do parque hidrelétrico, na suposição de que o crescimento do país continuaria acelerado.<sup>21</sup> Como forma de gerar eletricidade, no entanto, as centrais nucleares não competem — até o momento — com as hidrelétricas. A simultaneidade da crise do balanço de pagamentos e da recessão industrial (logo, do consumo de eletricidade) fez com que o programa nuclear fosse sendo progressivamente desacelerado.

De modo geral, pode-se dizer que os esforços na busca de insumos energéticos alternativos, mesmo não tendo atingido seus objetivos em alguns casos, apresentou bons resultados, contribuindo de maneira relevante para a contenção do consumo de derivados de petróleo. É bem verdade que persistem alguns desequilíbrios, muitos gerados pelo próprio sucesso das práticas de substituição, mas o abrandamento do quadro energético em relação à década de 70 é inegável.

### 3 — Perspectivas para o setor energético

As expectativas em relação aos condicionamentos impostos pelo setor energético ao crescimento econômico do país são, hoje, bastante distintas daquelas existentes no final da década passada. Os significativos progressos alcançados na produção doméstica de petróleo, o desenvolvimento de substitutos parciais deste bem e a conservação no uso de seus derivados, aliados ao arrefecimento da demanda face ao recente quadro recessivo,<sup>22</sup> fazem com que se possa esperar, no curto prazo, um alívio considerável nas restrições impostas pelo setor ao desenvolvimento do país. Mas, apesar disto, persistem duas preocupações:

a) apesar dos inegáveis progressos obtidos, o petróleo ainda é responsável por mais de 40% da pauta de importações brasileiras, gerando

<sup>20</sup> Discussão pormenorizada dos objetivos e realização do PME é apresentada em Oliveira e Santiago (1984).

<sup>21</sup> A idéia de encarar o programa nuclear como um programa industrial, visando à futura entrada do país como supridor internacional da tecnologia nessa área, parece ter pesado na decisão de implantação. Mesmo nos termos da época esta foi, claramente, uma avaliação exageradamente otimista.

<sup>22</sup> Note-se que ocorre aí uma espécie de causalidade recíproca, uma vez que a recessão deve-se, em grande parte, aos problemas do setor energético (isto é, impacto das importações de petróleo sobre o balanço de pagamentos).

um dispêndio de divisas de cerca de 6,5 bilhões de dólares<sup>23</sup> em 1984; e

b) seria preciso analisar a possibilidade de permanência desta configuração alentadora, primeiro porque ela teve lugar, em boa parte, às expensas de retrocessos consideráveis da economia nacional e, segundo, por ser ela fruto de modificações dos padrões de utilização da energia ditadas por medidas de caráter emergencial, que deverão ser perpetuadas para que as modificações se mantenham.<sup>24</sup>

O alcance limitado de tais medidas torna-se mais preocupante quando se tem a expectativa de retomada do crescimento econômico, o que acelerará a utilização dos espaços conquistados e apressará o surgimento de novos gargalos no setor. Admitindo-se um crescimento médio do PIB de 5% a.a. até o final da década, e tendo por base uma elasticidade quase unitária do consumo de energia primária em relação ao produto,<sup>25</sup> pode-se prever, para 1990, um consumo adicional de energia primária próximo a um milhão de bEP/dia<sup>26</sup> (em 1984 o consumo total de energia primária foi da ordem de três milhões de bEP/dia).

Fica, assim, evidenciada a necessidade de uma discussão detalhada acerca das perspectivas de evolução do quadro energético, não apenas sob o prisma de suas configurações mais prováveis ao longo desta década, mas também de suas implicações em horizontes maiores.

Dentro do conjunto de fontes primárias utilizado para satisfazer a demandas por energia destaca-se o petróleo. Primeiro porque, apesar de ter sua participação no total bastante reduzida em relação ao que era antes dos choques de preços,<sup>27</sup> ainda responde por cerca de um terço do consumo total e, segundo, por ser insumo em grande parte importado. Soma-se a isso o fato de os padrões de consumo de energia continuarem amplamente apoiados no uso intensivo de petróleo, dada a base técnica da economia que, obviamente, se quer preservar.

<sup>23</sup> O montante de 6,5 bilhões refere-se às importações brutas de petróleo. Somadas as importações e subtraídas as exportações de derivados, chega-se às "importações líquidas" de petróleo e derivados, cerca de 4,5 bilhões de dólares em 1984.

<sup>24</sup> Para citar um exemplo: queimar carvão subsidiado é mais barato do que queimar óleo combustível; se se decidir que o preço do carvão deve cobrir seu custo, provavelmente muitas indústrias voltarão ao óleo combustível.

<sup>25</sup> Utilizando os dados de consumo de energia primária constantes do Balanço Energético Nacional (1984), para o período de 1970 a 1983, obtém-se a seguinte relação entre a grandeza (expressa em  $10^8$  bEP/ano) e o nível de atividade econômica (expresso pelo PIB):

$$\log \text{bEP}_t = 2,770 + 0,956 \log \text{PIB}_t; \quad R^2 = 0,98$$

que indica uma quase perfeita correlação entre os requisitos globais de energia e o nível do produto.

<sup>26</sup> bEP = barril equivalente de petróleo.

<sup>27</sup> O petróleo era responsável, em 1973, por 42,8% do consumo total de energia primária, tendo declinado para 33,6% em 1983.

Como o petróleo não é consumido diretamente, cabe discutir as perspectivas de evolução do consumo de seus principais derivados (GLP, gasolina, óleo diesel e óleo combustível), cujo comportamento será, em grande parte, ditado pelo desempenho dos substitutos parciais do produto e pela política de preços adotada. Apesar da grande importância destes condicionamentos, observam-se algumas tendências relativamente claras.

O óleo diesel e o GLP possuem utilizações que tornam problemático o controle satisfatório da expansão de seus consumos através de elevações de seus preços reais e, adicionalmente, eles não possuem até o momento substitutos eficientes. Pode-se, então, supor que a tendência crescente de seus consumos seja relativamente rígida. Situação diferente ocorre com a gasolina e o óleo combustível, uma vez que ambos já possuem substitutos tecnologicamente eficientes e disponíveis a preços competitivos;<sup>28</sup> assim sendo, parece válido deixar para a política de preços o papel de calibrar o nível de consumo destes dois derivados.

Exercícios de quantificação dos elementos aqui discutidos, realizados por Ramos (1983), levaram aos resultados da Tabela 5, ao nível e à estrutura de consumo em 1990.<sup>29</sup>

TABELA 5

*Estrutura do consumo de derivados de petróleo*

Grupo de derivados	(Em %)			
	1973	1979	1983	1990
Gases <sup>a</sup>	6,6	7,0	11,0	12
Leves <sup>b</sup>	36,2	30,0	28,4	25
Médios <sup>c</sup>	25,9	30,9	38,2	44
Pesados <sup>d</sup>	31,3	32,1	22,4	19
Consumo total (10 <sup>3</sup> bEP/dia)	760	1.115	953	1.150

FONTE: Ramos (1983).

<sup>a</sup> Basicamente GLP.

<sup>b</sup> Basicamente gasolina e nafta.

<sup>c</sup> Basicamente óleo diesel e querosene.

<sup>d</sup> Basicamente óleo combustível e asfaltos.

<sup>28</sup> Ressalve-se que a competitividade de alguns substitutos é obtida através de um oneroso esquema de subsídios, cuja conveniência (social) de manutenção deve ser periodicamente avaliada.

<sup>29</sup> Estas quantificações envolvem, obviamente, uma série de hipóteses sobre o desempenho econômico, a política de preços, a evolução das práticas de substituição, além de outras que, mesmo sendo razoáveis, poderão não se materializar, alterando os resultados obtidos. Em linhas gerais, porém, obtém-se uma indicação clara das modificações estruturais no consumo de derivados de petróleo, assim como da reaceleração do ritmo de seu uso com a retomada do crescimento econômico.

A análise das implicações destas tendências pode ser desmembrada em dois pontos: a) efeitos das modificações da estrutura de consumo na estratégia de oferta de derivados; e b) reflexos da retomada do crescimento do consumo de derivados nas necessidades de importação de petróleo e/ou seus derivados.

A vigência de preços reduzidos para o petróleo e altas taxas de crescimento econômico no início dos anos 70 induziu ao planejamento de um parque de refino capaz de suprir grandes crescimentos da demanda, notadamente de gasolina e óleo combustível. Contudo, o advento dos choques de preços e a reversão do quadro econômico, além dos programas de substituição e conservação, levaram a uma alteração dramática daquelas tendências, de modo a observar-se, atualmente, um parque superdimensionado.

A utilização da capacidade ociosa tem sido a principal fonte de manobra para a adequação da estrutura de oferta de derivados de petróleo às alterações no perfil de consumo, seja através da operação das refinarias em condições diferentes das normais (essência do Programa Fundo de Barril), seja através da exportação dos excedentes específicos (além da ênfase à prática da política de *draw-back*).<sup>30</sup> Mas, com a retomada do crescimento da demanda, este espaço de manobra será progressivamente reduzido, atingindo-se uma nova situação em que as soluções efetivas para o problema da adequação oferta/consumo de derivados passarão a ser mais onerosas. Os ônus materializar-se-ão seja na forma da necessidade de antecipar investimentos para expandir a capacidade do parque de refino, seja na de crescente dependência do mercado internacional de derivados.<sup>31</sup>

Quanto à importação de petróleo e/ou seus derivados, parece assegurado o prosseguimento da redução dos volumes necessários nos próximos dois ou três anos, como resultado da elevação da produção doméstica e da quase estagnação dos requisitos globais desse produto. A produção doméstica deverá, com os recursos já existentes, atingir 600 mil barris/dia em 1986. A partir daí, porém, o quadro se torna de difícil previsão, pois a exploração da Bacia de Campos já está próxima de seu máximo e é esperado um declínio de produção de muitos poços continentais. Assim, a elevação da produção doméstica, ou mesmo sua manutenção no nível

<sup>30</sup> É bem verdade que a Petrobrás tem-se mostrado atenta para a questão e procurado desenvolver soluções de caráter mais definitivo para o problema, mas também é certo que a adequação do perfil de refino à estrutura de consumo tem sido bastante facilitada pela existência desta capacidade ociosa.

<sup>31</sup> Note-se que, *ceteris paribus*, esta dependência tende a acentuar-se tanto no que toca à importação de GLP e óleo diesel quanto no que se refere à colocação de gasolina e óleo combustível no exterior. O recurso ao comércio exterior, embora em princípio conveniente, talvez não seja uma solução permanente para a questão.

de 600 mil barris/dia, depende diretamente dos sucessos da atividade de prospecção de novas jazidas e da dimensão das novas descobertas.<sup>32</sup>

Conseqüentemente, têm-se dificuldades também na previsão das necessidades de importação. Se, contudo, a título de exercício, admitir-se a hipótese de estabilização da produção nacional no patamar de 600 mil barris/dia de 1986 em diante, pode-se estimar para 1990 necessidades líquidas de importação de petróleo e derivados da ordem de 550 mil barris/dia [Ramos (1985)], ligeiramente inferiores aos níveis praticados em 1983. Isto indica, novamente, a existência de uma perspectiva de relativa tranquilidade a médio prazo.<sup>33</sup> A longo prazo, no entanto, o conhecimento disponível não permite fazer avaliações com o mínimo de precisão necessário.

Outro insumo com grande (e crescente) participação no quadro energético nacional é a energia elétrica,<sup>34</sup> particularmente importante por tratar-se de uma forma de energia renovável não-poluidora e, principalmente, por ser o país possuidor de uma vasta rede hidrográfica, que lhe permite a geração de energia elétrica em grandes quantidades e a auto-suficiência em termos deste insumo.

Os maciços investimentos em geração de energia hidrelétrica foram uma das tónicas da política energética da década anterior, proporcionando a quase triplicação da produção deste insumo nos últimos 10 anos (passando de  $18,8 \times 10^6$  tEP em 1973 para  $47,0 \times 10^6$  tEP em 1983). O prosseguimento nesta linha levará, de acordo com a Eletrobrás, à geração de  $74,0 \times 10^6$  tEP de energia elétrica<sup>35</sup> em 1990 e de  $162,0 \times 10^6$  tEP no ano 2000. Estima-se que os investimentos em geração, transmissão e distribuição atinjam 15 bilhões de dólares até 1990.

Um aspecto preocupante da aceleração do consumo de energia elétrica é a questão do esgotamento do parque hídrico. Embora seja difícil uma previsão a respeito, há um certo consenso entre os especialistas da área de que, mantidos os atuais padrões de consumo, isto ocorreria no início

<sup>32</sup> É possível a descoberta de novas jazidas que possibilitem elevações consideráveis na produção interna, na medida em que se permaneça investindo muito em atividades de prospecção. Mas é também verdade que o êxito de tal empreitada depende em boa parcela do imponderável, e há que se lembrar sempre que as bacias sedimentares brasileiras não são, de acordo com a experiência internacional no setor, das mais promissoras em condições geológicas para o abrigo de grandes quantidades de petróleo.

<sup>33</sup> Haveria que se discutir a questão dos preços internacionais para que se pudesse garantir esta relativa tranquilidade. Esta não é, obviamente, uma tarefa trivial, podendo-se afirmar apenas que não há indícios de elevações contundentes nestes preços em um futuro próximo; tal expectativa, no entanto, nada assegura quando se recorda que ela é semelhante à que prevalecia em 1971/72, por exemplo.

<sup>34</sup> A eletricidade respondia, em 1973, por 19,7% do consumo final de energia, tendo aumentado sistematicamente sua participação ao longo dos últimos 10 anos até atingir, em 1983, 30,7% do total.

<sup>35</sup> Das quais  $69,7 \times 10^6$  através de recursos hídricos e o restante por intermédio de termoelétricas a carvão e centrais nucleares.

do próximo século. A difusão de novas formas de utilização da energia elétrica — eletrotermia e cocção, por exemplo — precisa, então, ser corretamente avaliada, pois contribuiria para apressar este esgotamento ou, no mínimo, anteciparia a elevação dos custos marginais de geração.

Da mesma forma, seria conveniente a tomada de medidas visando à conservação na utilização final de eletricidade (basicamente através da substituição de energia por capital). A expansão da capacidade de geração só é possível, independentemente da questão do esgotamento do potencial, às custas de pesados investimentos. Cabe, portanto, procurar disciplinar o crescimento da demanda, ao invés de simplesmente sancioná-lo (ou até induzi-lo) através da acelerada expansão da oferta.

Neste contexto, a necessidade de implementação do programa nuclear brasileiro como fonte complementar de geração de energia elétrica só se fará sentir depois do ano 2000; a intensidade do uso da eletricidade até então é que vai determinar a fase exata da necessidade de geração de energia nuclear. Ao analisá-lo, deve-se, sem dúvida, considerar o aspecto de absorção e domínio de tecnologia, uma vez que mais cedo ou mais tarde a energia nuclear se tornará indispensável à satisfação dos requisitos de energia do país. No entanto, como os custos de instalação das usinas nucleares são elevadíssimos e ainda está muito distante o momento em que esta fonte energética será indispensável, sugere-se que, a exemplo do ocorrido nos últimos anos, o programa continue sendo implementado em ritmo lento, de acordo com as possibilidades de investimento do país.

A instituição do Proálcool foi outra das medidas que contribuiu para a modificação do panorama do setor energético no último quinquênio. Apesar das controvérsias geradas por ocasião de sua implantação (credibilidade junto aos consumidores, concorrência por terra, custos de produção, entre outras), os grandes progressos obtidos, tanto na parte agrícola quanto na industrial, asseguram sua presença no quadro energético, restando apenas discutir os aspectos de compatibilização oferta  $\times$  demanda e preço de comercialização (isto é, a questão do subsídio).

A adoção de metas de produção exageradas, em conjunto com os ganhos de produtividade observados, levou à existência de grandes excedentes. Isto implicou uma elevação dos custos de estocagem do álcool e a exportação a preços nem sempre superiores aos custos de produção. Consideradas as previsões sobre a demanda de álcool carburante contidas em Ramos (1985), e as de demanda para outros fins feitas por Belotti (1984), pode-se esperar para 1990 um consumo total de álcool da ordem de 14 bilhões de litros, sendo que a meta de produção fixada para a safra 1987/88 é de 14,3 bilhões. Nota-se, portanto, que deverão ampliar-se os excedentes no futuro próximo, a menos que sejam revistas as metas de produção; adiar para 1990 a meta de 1987/88 seria um passo na direção correta.

É necessário discutir também a demanda de álcool carburante nos próximos anos. Generosas políticas de incentivo (isenção de IPI, TRU

inferior, baixo preço relativo álcool/gasolina) levaram a uma maciça preferência pelos veículos a álcool nos dois últimos anos (95% das aquisições); a manutenção destes incentivos implicará, certamente, a continuidade de níveis semelhantes de participação. Ainda que não se defenda aqui uma determinada participação como sendo ótima, o que possivelmente deveria ser decidido após discussões mais elaboradas, é elementar concluir que os 95% observados em 1983/84 não devem ser mantidos nos próximos anos. Caberia, então, discutir os níveis desejáveis de participação dos carros a álcool na frota brasileira para transporte individual (e os incentivos suficientes para obtê-los).

Por outro lado, uma eventual viabilização do uso do álcool em adição ao óleo diesel em motores ciclo diesel (ou mesmo sua utilização direta nestes equipamentos) elevaria consideravelmente as previsões quanto a níveis de consumo e, conseqüentemente, contribuiria tanto para a eliminação dos excedentes de curto prazo na produção de álcool quanto para a obtenção de um perfil menos assimétrico da estrutura de demanda de derivados de petróleo.

O carvão mineral foi outra fonte de energia utilizada intensamente como substituto parcial do petróleo, com ênfase especial a partir de 1979. As possibilidades de difusão de seu emprego, embora limitadas pelos problemas logísticos de distribuição e pelos impactos ambientais que restringem seu aproveitamento *in natura*, são bastante amplas para várias das suas utilizações, como para combustão, indústria metalúrgica, geração de energia elétrica imune à aleatoriedade das precipitações pluviométricas e, num horizonte maior, gaseificação.

Segundo projeções realizadas por Tourinho, Margulis e Ardeo (1985), que consideram o consumo de carvão desmembrado em metalurgia, combustão, geração termoelétrica, gaseificação e indústria cimenteira,<sup>36</sup> o consumo nacional de carvão em 1990 deverá ser de cerca de  $11,4 \times 10^6$  tEP, sendo  $5,8 \times 10^6$  tEP de carvão metalúrgico importado. Para viabilizar a produção em quantidades suficientes para suprir estas demandas, seriam necessários recursos da ordem de 650 milhões de dólares, alocados em mineração, beneficiamento, transporte e estrutura portuária.

Prevê-se que o gás natural venha, no futuro próximo, a ocupar um lugar de destaque no quadro energético nacional. Em relação ao seu aproveitamento, deve-se distinguir as duas formas de ocorrência: em associação com o petróleo ou isoladamente. O gás associado é forçosamente extraído por ocasião da produção de petróleo e, se não for consumido imediatamente, tem que ser inutilizado, constituindo um claro desperdício de energia.<sup>37</sup> A construção de gasodutos para o seu traslado da Bacia

<sup>36</sup> A razão do tratamento isolado destinado à indústria cimenteira reside na importância relativa do carvão neste segmento industrial, prevendo-se para 1987 a substituição de 95% do óleo combustível atualmente utilizado por carvão mineral.

<sup>37</sup> Em 1983, segundo o Balanço Energético Nacional, o gás não aproveitado representou 35% do total extraído.

de Campos para os centros consumidores de Rio de Janeiro e São Paulo (ou Minas Gerais) e da Bacia do Nordeste aos grandes centros desta região, ora em fase adiantada de implantação, permitirá o uso mais adequado das quantidades não reinjetadas, principalmente como substituto do óleo combustível nas indústrias e refinarias.

A produção deste tipo de gás natural depende diretamente da produção de petróleo e, portanto, apresenta as mesmas dificuldades de previsão. Considerando, a título de exercício, a manutenção da relação média de 22% entre sua produção e a de óleo (em unidades energéticas) e um nível de 600 mil barris/dia para a produção de petróleo, estima-se em 130 mil barris/dia a produção de gás natural associado, que poderá ser inteiramente utilizada, caso seja eliminada a parcela de queima predatória.

A discussão sobre o aproveitamento do gás natural não associado, bastante estimulada pela descoberta das reservas de Juruá, continua em andamento. A grande distância entre estas reservas e os principais pólos industriais do Centro-Sul é o principal entrave à sua utilização e, até ser resolvido o problema de transporte, sua contribuição para o quadro energético deverá ser pequena. Existe, ainda, a possibilidade de importação de gás natural, mas as recentes descobertas de jazidas domésticas em condições favoráveis para o aproveitamento (Espírito Santo, Rio de Janeiro) parecem ter tornado inviável a decisão de importar o produto.

Há ainda uma vasta gama de fontes de energia a ser considerada, como xisto, lenha, bagaço de cana e outras; mas, seja por terem participação relativamente pequena no consumo total de energia primária, seja pela ausência de maiores perspectivas para expansão de sua participação (ou mesmo condições para avaliar esta possibilidade), não cabe discutí-las em detalhe aqui. Em termos gerais pode-se esperar que, em conjunto, venham a manter uma participação em torno de 20% no total.

A Tabela 6 mostra a reunião das principais projeções em termos de composição do quadro energético nacional para 1990, considerando as hipóteses de produção nacional de petróleo em 600 e 800 mil barris/dia.

Embora não se pretenda que os números da Tabela 6 sirvam de base para inferências mais precisas, uma vez que eles se apóiam em uma série de hipóteses, pode-se apontar alguns pontos de interesse na sua análise:

a) a projetada ascensão da energia elétrica ao papel de energético de maior participação no atendimento das necessidades do país, passando de responsável por 28,8% do consumo total em 1983 para 37,7% em 1990, desbancando o petróleo, cuja participação no total reduzir-se-ia de 33,6% em 1983 para 29,5% em 1990;

b) a redução relativa da necessidade de importação de insumos energéticos, <sup>38</sup> que foi de 26% do consumo total de energia primária em 1983,

<sup>38</sup> O carvão para a metalurgia, embora não seja utilizado com fins energéticos neste setor, foi incluído porque se trata, em última análise, de um insumo energético.

TABELA 6

*Quadro energético em 1990 – composição por fontes de energia \**

Fonte	Produção doméstica de petróleo: 600 mil barris/dia		Produção doméstica de petróleo: 800 mil barris/dia	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Petróleo doméstico	600	15,4	800	20,5
Petróleo importado	550	14,1	350	9,0
Energia elétrica	1.470	37,7	1.470	37,7
Álcool	170	4,4	170	4,4
Gás natural	130	3,3	180	4,6
Carvão nacional	110	2,8	110	2,8
Carvão importado	120	3,1	120	3,1
Outras	750	18,2	700	17,9
Total	3.900	100,0	3.900	100,0

\* Trata-se de um quadro híbrido de oferta e demanda, na medida em que considera as disponibilidades planejadas das diversas fontes de modo a satisfazer a previsão das respectivas necessidades.

devendo situar-se na faixa de 12-17% em 1990, dependendo do nível efetivo da produção doméstica de petróleo nesse ano; e

c) a diminuição da participação das importações de petróleo no quadro energético nacional, que foi responsável pelo suprimento de 24,1% do consumo de energia em 1983 (37,5% em 1979) e deverá ficar entre 9,0 e 14,1% no final da década.

A redução do grau de exposição do país às instabilidades do mercado internacional de petróleo é, em última análise, o grande resultado da política energética seguida nos últimos anos, e que proporcionará, na eventual ocorrência de um novo aumento dos preços reais daquele produto, uma margem de absorção do impacto maior do que a existente em 1979. Tendo em vista o aumento da produção de petróleo, a viabilização de alguns de seus substitutos parciais, as alterações na estrutura de refino, além do aumento da eficiência na utilização de insumos energéticos, o país adquiriu meios de diminuir consideravelmente as conseqüências nefastas de um acontecimento desta natureza na maioria dos segmentos de sua economia, notadamente na produção industrial. Contudo, o peso dos gastos com aquisição de petróleo na pauta de importações brasileiras, embora bastante suavizado em relação a 1979, ainda é suficientemente alto para fazer com

que aumentos no seu preço acarretem sérios entraves ao desenvolvimento econômico do país, através de seus efeitos negativos sobre o balanço de pagamentos.

Por outro lado, embora tenha ocorrido sensível redução da dependência do petróleo importado em termos globais, o país está longe de ter conseguido um equilíbrio satisfatório no atendimento da demanda doméstica de derivados, uma vez que aquela redução não se deu de forma homogênea para as distintas atividades consumidoras. O equilíbrio entre a oferta e a procura de cada derivado tem sido obtido pelo crescente uso do comércio internacional, via importações e exportações de derivados, e pela utilização da capacidade ociosa do parque de refino no sentido de permitir maior flexibilidade, sem grandes investimentos. Os previsíveis aumentos da assimetria da demanda e a redução da capacidade ociosa acentuará os desequilíbrios refino  $\times$  demanda de derivados, fazendo com que o seu ajuste através do comércio exterior acarrete uma maior dependência da importação de derivados e crescentes dificuldades para exportação dos excedentes, além da antecipação de investimentos em expansão da capacidade do parque. Deste modo, o recurso ao comércio internacional não deve ser encarado como uma solução definitiva do problema, embora seja um instrumento útil para o ajustamento de flutuações da demanda. A solução efetiva para estes desajustes requer, sem dúvida, alterações tecnológicas nas refinarias que modifiquem o perfil de refino e políticas energéticas que suavizem a assimetria da demanda.

#### 4 — Sugestões

As recomendações de política que foram apresentadas acima são resumidas na presente seção. Elas não têm a pretensão de constituir, em si mesmas, um projeto exaustivo e consistente para a política energética do próximo quinquênio. No entanto, não deixam de ser ambiciosas: são propostas diretrizes para a política de preços dos principais derivados de petróleo, para a tarifação da energia elétrica e para o preço do álcool; discutem-se também as seguintes questões: o ritmo adequado à implantação de centrais nucleares e à exploração do gás natural não associado, a diversificação dos usos da eletricidade — especialmente eletrotermia —, a expansão da produção de álcool e os investimentos em prospecção de petróleo.

##### 4.1 — Produção doméstica de petróleo

A carência brasileira de petróleo é, na verdade, o item mais importante a caracterizar a crise energética do país, dada a sua crônica insuficiência de capacidade de importar. Grande parte da solução do problema consiste,

portanto, em continuar explorando a existência de novas jazidas de petróleo.<sup>39</sup> Documento recente do Ministério das Minas e Energia (1984) trabalha com a hipótese de que o Brasil alcance em 1993 a produção de 1 milhão de barris por dia, sustentável a partir de então. Esta é, provavelmente, uma previsão algo otimista. Como o próprio documento citado reconhece, a prospecção envolve certa aleatoriedade; se a componente aleatória favorecer muito a atividade de exploração, é até possível que aquela previsão se materialize.<sup>40</sup> Mas o que importa discutir aqui é a questão do empenho governamental em explorar novas áreas, adotando-se como premissa o princípio de que o custo da produção doméstica não deve ultrapassar o custo social da importação.

A este respeito a sugestão qualitativa do presente trabalho é inequívoca: é fundamental que a exploração continue em ritmo intenso para, na pior das hipóteses, assegurar uma produção estável e em nível historicamente elevado. O nível de 600 mil barris/dia, discutido na Seção 3, poderia ser tomado como meta mínima de referência; quantificar o fluxo de recursos dedicado à exploração seria, a esta altura, algo audacioso. No entanto, tomando por base a média do triênio 1981/83, da ordem de 1 bilhão de dólares por ano, pode-se considerar que a faixa de 1 a 1,3 bilhão de dólares/ano até 1990 seria factível<sup>41</sup> e, espera-se, suficiente para manter a produção entre 600 e 800 mil barris diários após aquele ano. Estar-se-ia, desta forma, projetando para o futuro o formidável esforço de investimento do período recente; trata-se, no entanto, da metade da cifra implícita na estratégia de auto-suficiência do Ministério das Minas e Energia.<sup>42</sup>

#### 4.2 — Política de preços

O objetivo básico da política de preços é o de racionalizar o consumo das distintas fontes energéticas, assegurando-se ainda a cobertura dos

<sup>39</sup> A ampliação da capacidade de importar, através da expansão das exportações, é, obviamente, a outra via: as duas devem ser exploradas simultaneamente.

<sup>40</sup> O documento do Ministério das Minas e Energia estima que seria necessário investir 56,7 bilhões de dólares no setor petróleo (investimentos totais) até 1993. Supondo-se que a prospecção continue consumindo 40% dos recursos — média 1979/83 —, ter-se-ia um fluxo anual de 2,5 bilhões de dólares para essa atividade. Note-se que o ano de pico de investimento em prospecção foi 1982, com 1,3 bilhão de dólares.

<sup>41</sup> Considerando-se que a Formação Bruta de Capital Fixo do país era da ordem de 50 bilhões de dólares por ano, entre 1981 e 1983, os investimentos em prospecção teriam representado 2% daquele total. Supondo-se que o PIB cresça 5% ao ano entre 1985 e 1990 e que a FBKF represente 20% do PIB, seria possível investir 1,2 bilhão de dólares em exploração por ano, até 1990, sem alterar a incidência desses investimentos na FBKF.

<sup>42</sup> Dada a escassez de petróleo no Brasil, é provável que a auto-suficiência não seja a estratégia de menor custo para o país.

custos de produção (ou importação). A racionalização deve ser entendida no sentido de se perseguir a contenção do consumo de cada energético em função dos respectivos custos sociais. Neste contexto, seriam críticos na presente situação brasileira os preços dos seguintes energéticos: óleo diesel, GLP, carvão mineral, álcool e energia elétrica. Seguem-se as sugestões específicas e suas justificativas.

O óleo diesel, que se destaca cada vez mais na estrutura da demanda de derivados de petróleo, deve merecer atenção especial. A questão de sua eventual substituição por produtos domésticos é objeto de uma subseção adiante; seu preço, no entanto, pode ser manipulado para conseguir certa economia em seu uso. A idéia básica seria elevar o preço do diesel relativamente ao da gasolina<sup>43</sup> — este seria mantido constante em termos reais — a fim de aumentar a margem de competitividade dos caminhões leves (e médios) a gasolina face aos de motores diesel.<sup>44</sup> Procurar-se-ia, desta forma, reverter parcialmente o movimento de “dieselização” da frota, que se intensificou na década passada.<sup>45</sup>

Nos casos em que seria ineficiente promover a reconversão parcial da frota — caminhões pesados, transporte de longa distância —, a elevação do preço real do diesel teria o efeito de induzir racionalizações adicionais do transporte rodoviário.<sup>46</sup> Uma vez que os custos de transporte de carga refletem-se diretamente nos preços finais dos produtos, não seria desejável elevar aceleradamente o preço do diesel. A sugestão, portanto, é que se adote uma diretriz a ser executada a médio prazo, com elevação gradual do preço do diesel em relação ao da gasolina.<sup>47</sup>

O Proálcool foi implementado sob a égide do subsídio, e o álcool hidratado continua sendo subsidiado. Na situação emergencial (pós-1979) em que se verificou a dinamização do programa, e dada a natural desconfiança do consumidor, além da desvantagem técnica dos primeiros carros produzidos, era solidamente justificável o arsenal de incentivos. Já foi atingida, no entanto, uma fase em que todos aqueles entraves desapareceram. Caberia agora reformular a relação de preços entre o álcool e

<sup>43</sup> Observe-se, na verdade, que isto passou a ocorrer a partir de 1980, mantendo-se a tendência até outubro de 1984: enquanto naquele ano o preço médio da gasolina foi 2,32 vezes o do diesel, esta relação foi de 1,45 nos primeiros 10 meses deste último.

<sup>44</sup> Uma exaustiva análise empírica sobre a competitividade entre tipos de caminhões é encontrada em Pinheiro (1983).

<sup>45</sup> Desde 1967 a frota de caminhões a gasolina começa a reduzir-se, cedendo lugar aos de motores diesel, mas é na década de 70, no entanto, que essa mudança assume ritmo vertiginoso. Cf. Pinheiro (1983, Quadro 2.6).

<sup>46</sup> As plataformas de remonta, instaladas em várias rodovias do país nos últimos anos, ilustram tipos de medidas simples que podem ser adotadas para economizar óleo diesel nos transportes.

<sup>47</sup> Note-se que o conteúdo energético do óleo diesel é cerca de 12% superior ao da gasolina, enquanto o seu preço médio em 1984 era da ordem de 2/3 do desta última.

a gasolina,<sup>48</sup> de forma a direcionar a composição da frota de transporte individual, segundo uma configuração previamente considerada desejável. Sabendo-se que a eficiência energética dos novos carros a álcool é superior à dos antigos — atualmente o desempenho é superior a 80% dos similares a gasolina —, seria recomendável elevar progressivamente o preço do álcool em relação ao da gasolina (este proposto constante em termos reais), de forma a chegar a 1990 com uma relação que reflita a eficiência relativa dos dois combustíveis.

Na fase de declínio do poder de compra dos consumidores — 1981/84 — era razoável estabelecer preços reais decrescentes para o GLP, contribuindo para atenuar a queda do padrão de vida da população. No entanto, o refino doméstico vem sendo insuficiente para atender a demanda desse combustível, cuja importação isolada passou de 73 milhões de dólares no biênio 1980/81 a 312 milhões no biênio seguinte. Desta forma, numa perspectiva de médio e longo prazos, dever-se-ia procurar limitar tal dispêndio de divisas, já que o setor externo da economia brasileira continuará sendo a principal restrição ao crescimento. A gradual elevação do preço real do GLP ajudaria a conter a expansão de seu consumo, eventualmente reduzindo sua participação na pauta de importações do país.

Note-se, no entanto, que não seria recomendável um aumento brusco, uma vez que inexistem substitutos competitivos no meio urbano.<sup>49</sup> Isto implica baixa elasticidade-preço da demanda e, em conseqüência, um impacto relativamente pequeno sobre o total consumido. Duas razões justificariam, no entanto, a elevação gradual proposta: incentivar-se-iam, por um lado, as medidas de conservação (busca de fogões mais eficientes, controle do uso do combustível) e, por outro, levar-se-iam os novos consumidores potenciais a avaliar as alternativas (fogões a lenha e a carvão vegetal, por exemplo). O preço real de algum ano entre 1974 e 1977 poderia ser tomado como balizamento, nível a ser atingido em 1990.

O consumo nacional de carvão energético cresceu 15% ao ano entre 1980 e 1983, período em que o produto industrial reduziu-se em mais de 10%. A substituição que vem ocorrendo — óleo combustível por carvão mineral — foi incentivada pelo governo, baseada na desejabilidade de se pouparem derivados de petróleo (divisas), sendo, em princípio, vantajosa. Dois fatos devem, no entanto, ser considerados: a) o óleo combustível não é determinante nas importações de petróleo necessárias, sendo crescentemente exportado;<sup>50</sup> e b) um complicado — e oneroso para a

<sup>48</sup> Note-se que além da questão dos subsídios haveria razões adicionais — custo de oportunidade para a agricultura, sobra de gasolina — para concluir que não seria conveniente expandir indefinidamente a frota a álcool.

<sup>49</sup> A lenha no meio rural é de baixíssimo custo, mas mesmo assim, por questões de comodidade, o GLP tem penetrado nessa área.

<sup>50</sup> Seu preço de exportação caiu entre 1981 e 1983, situando-se abaixo do do petróleo (em 1983 o preço médio foi de US\$ 26,7/barril, FOB).

sociedade — sistema de subsídios cerca o consumo do carvão nacional. Desta forma, parece recomendável que o consumo de carvão energético não se expanda indiscriminadamente, atingindo locais cada vez mais distantes dos centros de produção. Cumpre, desta forma, estabelecer uma trajetória ligeiramente crescente para seus preços, com redução do nível de subsídios.

### 4.3 — Oferta de álcool

A implantação do Proálcool teve papel decisivo na substituição do consumo de gasolina e é plenamente desejável que continue a tê-lo. Contudo, deficiências na avaliação das condições de produção e na previsão da penetração do álcool no mercado levaram a grandes descompassos entre produção e consumo, gerando problemas de estocagem dos excedentes, a tal ponto que a liberação maciça de recursos para implantação de novas destilarias que marcou o início do programa foi sensivelmente reduzida nos últimos anos.

Numa visão imediatista pareceria conveniente estimular ainda mais o consumo de álcool de modo a eliminar estes excedentes. Todavia, a alternativa de reduzir este descompasso no longo prazo através de maiores incentivos ao seu consumo não parece ser conveniente nem executável. Primeiro, porque a participação relativa dos veículos a álcool nas novas unidades comercializadas já é bastante alta, o mesmo ocorrendo com a taxa do álcool anidro na mistura com a gasolina. Depois, porque a gasolina já não é fator determinante nas importações de petróleo e o mercado para exportação não é sólido, enquanto a produção de álcool permanece absorvendo elevados subsídios.

Seria recomendável, neste contexto, rever as metas estabelecidas para a produção de álcool, levando-se em conta a idéia de que a contínua elevação da produção não é necessariamente um bom resultado. O correto seria buscar o equilíbrio entre a oferta e a procura, calibrando-se a própria procura através de redefinição do esquema de incentivos, até obter a participação desejada dos automóveis a álcool no total da frota. Uma primeira idéia neste sentido, de acordo com o exposto na Seção 3, seria o adiamento da meta de produção da safra 1987/88 para 1990. As metas de produção para os próximos três a cinco anos só se justificariam caso fossem dadas novas destinações ao álcool, como, por exemplo, a utilização em composição com o diesel ou o aumento substancial das exportações, a preços socialmente compensadores. E, nesta hipótese, dever-se-ia antes estimular o aumento da produtividade pela utilização de tecnologias mais eficientes, procurando restringir ao indispensável os investimentos em novas destilarias.

#### 4.4 — Utilização do gás natural

A produção de gás associado é significativa, tendo sido de 3.660 tEP em 1983 (ou 73.000 hEP/dia), mas grande parcela (35% no referido ano) é simplesmente queimada por ocasião de sua extração. O vasto potencial de utilização do produto faz com que tal queima se constitua em enorme desperdício. Como, ademais, a extração do gás associado deverá ser progressivamente maior, na medida em que for aumentando a produção doméstica de petróleo, é importante que se procure atingir condições para seu aproveitamento máximo, através de investimentos na rede de distribuição e incentivos ao consumo final, notadamente em instalações industriais.

Quanto ao gás não-associado a questão é totalmente distinta, face ao problema geográfico envolvido e à falta de obrigatoriedade de aproveitamento imediato. Há que se considerar ainda que a dimensão de tais recursos lhe confere um alto valor econômico e a possibilidade de virem a desempenhar um papel importante no contexto energético. Assim sendo, recomenda-se que seu aproveitamento seja adiado até que se conheça mais precisamente o potencial dos recursos disponíveis e que seja atingido certo consenso a respeito dos benefícios sociais de cada alternativa.

#### 4.5 — Programa nuclear

Admitindo-se que a absorção de tecnologia seja uma *rationale* suficiente para justificar o programa nuclear, teria de ser estabelecido um cronograma de investimentos que levasse em conta dois aspectos: por um lado, estimativas rigorosas da necessidade de complementação no suprimento de energia elétrica; por outro, a disponibilidade de recursos do país. No Brasil do presente, a primeira exigência só ocorrerá após o ano 2000; quanto à disponibilidade de recursos, a nação passa por uma fase crítica, com problemas sociais prementes. Tudo isso considerado, é apenas questão de bom senso concluir que na área nuclear não devem ser empenhados recursos adicionais — além das três unidades em fase de conclusão — até um futuro indeterminado e pendente de novas avaliações.

#### 4.6 — Energia elétrica: conservação e seleção no uso final

O consumo de energia elétrica vem crescendo a taxas elevadas, apresentando uma média de 9,9% ao ano entre 1973 e 1983. As características nobres da eletricidade — ausência de poluição nos locais de consumo, dispensa de armazenagem, segurança de suprimento — e os baixos preços praticados no período recente explicam a acelerada expansão da demanda.

Todavia, é necessário discutir a conveniência da manutenção deste ritmo de crescimento. Dois problemas se configuram: *a)* os altos investimentos requeridos em geração, transmissão e distribuição; e *b)* o esgotamento do parque hídrico nacional. Embora o primeiro tenha implicações imediatas e o segundo a longo prazo, ambos fornecem indicações da conveniência da racionalização do uso da eletricidade, através do disciplinamento do consumo.

Este aspecto torna-se mais relevante ainda quando se discute a deflagração de novas formas de utilização da energia elétrica, notadamente para cocção, eletrotermia e transporte coletivo. Embora haja aspectos positivos nesses tipos de uso, é necessário antes proceder a uma análise conjunta e seleção das formas de aproveitamento. Concomitantemente, seria conveniente a adoção de políticas de indução à conservação no uso final da eletricidade, de modo a maximizar o aproveitamento da capacidade de geração e, por conseguinte, diluir mais os custos de geração e adiar tanto a exploração de recursos menos propícios e, portanto, a custos mais elevados, quanto o esgotamento do parque. O caminho para isto seria, principalmente, através da substituição capital  $\times$  energia, com a modernização dos equipamentos, seja através de uma revisão (elevação) das tarifas de energia elétrica, seja mediante incentivos à renovação de parte do estoque de equipamentos.

O esgotamento dos recursos hídricos para geração de energia elétrica não é, seguramente, uma fonte de preocupação imediata, mas certamente a questão se fará presente mais cedo ou mais tarde, e a correta orientação da política de hoje facilitará sobremaneira o seu tratamento no futuro.

#### 4.7 — Substituição do óleo diesel

Os muitos progressos obtidos na contenção do consumo de derivados de petróleo através de substitutos parciais deste bem, notadamente no caso da gasolina e do óleo combustível, e das práticas de conservação, tiveram como resultado um desbalanceamento da estrutura de demanda de derivados. A alteração mais importante processou-se com o óleo diesel, que era responsável por 21,8% do consumo de petróleo em 1973 e passou a responder por 33,2% em 1983, devendo chegar a 40% em 1990, mantidas as tendências recentes, e com trajetória ainda ascendente.

Assim, a importância do óleo diesel no quadro energético cresceu consideravelmente, e já hoje se constitui no principal ponto de estrangulamento da oferta doméstica de derivados. Embora no momento isto não chegue a constituir um sério problema, devido à existência de capacidade ociosa no parque de refino e à prática intensiva de exportação dos derivados, fica patente a conveniência de redução da tendência de crescimento de seu consumo no longo prazo.

A perseguição desta meta por intermédio apenas de políticas de preço mais austeras não é, contudo, tarefa simples e pode ser até inconveniente,

pois o papel importante do óleo diesel no transporte coletivo e de cargas implicaria o repasse de elevações no seu preço final de mercadorias e serviços, com ares de taxaço indiscriminada e de maior peso relativo para as classes com menor poder aquisitivo, além do impacto inflacionário imediato. Elevações no preço do óleo diesel certamente far-se-ão necessárias e úteis à correção das distorções ora existentes, mas não será este o instrumento mais conveniente para corrigi-las completamente.

Resta então a alternativa de substituí-lo, o que, de resto, tem sido almejado ao longo dos últimos anos, sem maiores êxitos. Dentre as diversas possibilidades cogitadas, três parecem ser as mais promissoras no momento: substituição por óleos vegetais, por álcool e por gasolina (através da alteração dos preços relativos do combustível e/ou do equipamento).

Muito há que ser feito, no entanto, para viabilizar sua implementação eficiente.<sup>51</sup> Mas a viabilização de uma delas, ou do conjunto, traria benefícios inquestionáveis ao panorama energético, em termos de diminuição tanto das necessidades de importação de petróleo quanto de investimentos em expansão e adequação do parque de refino à demanda interna de derivados. Sendo assim, a ênfase no desenvolvimento destas alternativas, ou outras que se revelem mais promissoras, deve ser meta prioritária de qualquer política energética que venha a ser implantada no país nos próximos anos, sob a pena de incorrer-se no aumento da vulnerabilidade nacional às instabilidades do mercado internacional de petróleo e seus derivados.

#### 4.8 — Considerações finais

Salientou-se no início deste trabalho que os problemas gerados com a elevação do preço do petróleo, ao longo da década de 70, tornaram transparente a questão da permanência da barreira do suprimento energético para o desenvolvimento do país. Isto significa que o planejamento energético deve ter uma perspectiva de longo prazo, ainda que a ênfase aí seja menor do que a dada aos problemas de curto e médio prazos. O presente texto centrou sua atenção no horizonte de médio prazo. Agora, para terminar, avança duas especulações sobre o futuro mais distante.

O desenvolvimento econômico traz em seu bojo a idéia de aumento do bem-estar material da população; só assim se justifica. Os sacrifícios impostos à população devem, portanto, restringir-se aos realmente neces-

<sup>51</sup> A Petrobrás pesquisa, atualmente, a viabilidade de se misturar álcool e diesel. Inexistem previsões sobre o desfecho de tais pesquisas. Embora saiba-se que são grandes os problemas a superar, como, por exemplo, o da diferença de poder calorífico, testes efetuados recentemente com caminhões de transporte de cana de algumas usinas do interior paulista, com a adição de 5% de álcool anidro ao diesel, chegaram a resultados animadores.

sários. Mas, por outro lado, é verdade que a parcela afluenta da sociedade brasileira tem um padrão de vida em que o desperdício de energia está exageradamente presente (equipamentos, como carros, fogões, etc., ineficientes e despreocupação com o uso ocioso dos equipamentos). Da mesma forma, não foram adotadas medidas eficazes de racionalização duradoura no setor governamental da economia, e mesmo no setor produtivo privado existe ainda, com toda certeza, campo fértil para soluções imaginativas e poupadoras de energia. Num quadro destes seria equivocado tomar a demanda como um dado, sabendo-se que há uma margem não desprezível para futuras medidas de conservação. Em outras palavras, não é de todo necessário que se projete para o futuro a parte "supérflua" da demanda. Alguns exemplos ilustrarão a idéia aqui explorada: a) se se procedesse a uma fiscalização rigorosa das frotas de transporte — cargas e pessoas — seria surpreendente se a queda do consumo global de diesel não caísse, digamos, em 10%; b) se os órgãos pertinentes fiscalizassem rigidamente as fábricas de fogões, anunciando publicamente os resultados, poder-se-ia esperar uma significativa economia de GLP nas novas aquisições (na média, só a longo prazo, dado o preço de reposição do equipamento); c) a fixação de cotas máximas de consumo de energia elétrica (kwh/empregado) nos escritórios das estatais obrigaria à redefinição dos atuais sistemas "24 horas por dia";<sup>52</sup> e d) o estabelecimento de uma bem estruturada rede de centrais de cargas teria, certamente, um importante impacto no consumo global de diesel. Imaginar, discutir, planejar e implementar medidas de teor semelhante pode, quando pretendido, mudar bastante o perfil da demanda de energia, eliminando as irracionalidades cujas magnitudes sejam consideráveis.

Seria útil discutir, para finalizar, a possibilidade de surgirem renovadas dificuldades no setor energético na próxima década. Acontece que a recessão econômica pós-1980 e a simultânea elevação da produção doméstica de petróleo levaram à situação atual, de aparente solução dos problemas do setor. Para colocar um limite temporal, é razoável supor que assim se prossiga até 1990; mas, e depois? Partindo-se da premissa de que a reaccleração do crescimento seja um requisito indispensável ao bem-estar social (renda, emprego), acabar-se-ia por esgotar logo a presente "folga" energética. A partir da estabilização da produção de petróleo<sup>53</sup> — suponhamos que seja na faixa de 600/700 mil barris/dia —, tudo indica que voltarão a crescer as importações; a importação de GLP deverá, *ceteris paribus*, continuar sua trajetória ascendente;<sup>54</sup> a capacidade ociosa na geração de energia elétrica, atualmente existente, deverá esgotar-se

<sup>52</sup> Note-se que não deve ser simples coincidência que tais sistemas inexistam nos grandes escritórios de empresas privadas.

<sup>53</sup> Exceto por alguma surpresa agradável, a hipótese da estabilização parece ser a mais verossímil.

<sup>54</sup> Exceto em 1985 e possivelmente 1986, em virtude do aumento da produção doméstica de petróleo (e da quantidade total refinada, no caso do GLP).

nos próximos anos, implicando o reinício dos investimentos em hidrelétricas, ainda que em escala inferior à do passado recente; não há evidência de que o óleo diesel conte com substitutos competitivos até o final da presente década, a menos que seja intensificada a pesquisa nesse sentido. Considerados os quatro fatores acima, conclui-se que o esforço dos próximos anos não pode ser inferior ao do último quadriênio. Deverá possivelmente ser superior, na medida em que a retomada do crescimento parece inadiável, dada a dimensão atual do desemprego no país. O volume de recursos que deverão continuar a ser investidos na área da energia exige que todas as decisões referentes ao setor sejam precedidas de discussões sérias e estudos bem fundamentados.

## Bibliografia

- BEHRENS, A. *Uma avaliação do programa CONSERVE/indústria*. Texto para Discussão do Grupo de Energia, 32. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.
- BELOTTI, P. V. *Alcool: suas perspectivas no contexto energético brasileiro*. Trabalho apresentado no simpósio ÍNDICE. Rio de Janeiro, 1984.
- CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO. *Anuário estatístico*. Brasília, vários anos.
- COSTA, A. S. C. *Gás natural*. Palestra apresentada no 3.º Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, 1984.
- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. *Auto-suficiência energética*. Brasília, 1984.
- . *Balanco energético nacional*. Brasília, vários anos.
- OLIVEIRA, D. A. R., e SANTIAGO, R. L. *Programa de mobilização energética: criação, funcionamento e sistemática de avaliação de programas e projetos*. Brasília, IPEA/IPLAN, 1984.
- PETROBRÁS. *Anuário estatístico*. Rio de Janeiro, vários anos.
- PINHEIRO, A. C. *Sobre a dieselização da frota brasileira de caminhões*. Texto para Discussão do Grupo de Energia, 17. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1983.
- RAMOS, L. R. A. *Cenários de demanda de derivados de petróleo*. Texto para Discussão do Grupo de Energia, 16. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1983.

- . *Modelo do setor petróleo (MOSPET): oferta e demanda de derivados e balanço de divisas*. Texto para Discussão do Grupo de Energia, 26. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.
- SANTIAGO, R. L. *Política de preços do álcool carburante e dos derivados de petróleo*. I Simpósio Nacional sobre Álcool Combustível. Brasília, 1983.
- . *Política energética no Brasil*. Mimeo. Brasília, 1984.
- TOURINHO, O. A. F., MARGULIS, S., e ARDEO, V. L. *O planejamento da oferta de carvão mineral no Brasil: o modelo MOCAM e suas aplicações*. Texto para Discussão do Grupo de Energia, 29. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.

(Originais recebidos em março de 1985. Revisos em setembro de 1985.)