



A QUESTÃO ENERGÉTICA

Eduardo Pires Castanho Filho

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
14/84

A QUESTÃO ENERGÉTICA

Eduardo Pires Castanho Filho

São Paulo
1984

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1 - INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2 - OS PADRÕES HISTÓRICOS DE CONSUMO DE ENERGIA E A DOMINAÇÃO DO PETRÓLEO..... | 1 |
| 3 - CRISE DO PETRÓLEO - OS "CHOQUES" DE 1973/74 E DE 1979/80..... | 7 |
| 4 - ALGUMAS QUESTÕES PENDENTES QUANTO AO PROBLEMA ENERGÉTICO..... | 11 |
| LITERATURA CITADA..... | 15 |

A QUESTÃO ENERGÉTICA

Eduardo Pires Castanho Filho

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende tratar a questão energética em algumas de suas determinações econômicas, baseando-se em estudos recentes sobre o problema. O enfoque dado é bastante amplo e ater-se-á às questões mais gerais concernentes ao assunto, deixando de lado maiores aprofundamentos quanto a aspectos tecnológicos e programas específicos adotados por países interessados em resolver seus problemas energéticos. Assim, procurou-se retirar dos trabalhos consultados opiniões e elaborações teóricas que ajudassem a esclarecer da melhor forma possível a "questão energética" e mais particularmente a chamada "crise de energia".

A relevância do estudo está na perspectiva da utilização crescente de recursos naturais renováveis, principalmente do setor agrícola, como alternativa de produção de energia. Entende-se que a utilização correta e dimensionada desses recursos precisa de uma base mais sólida de conhecimentos sobre a questão energética e suas consequências ecológicas, para que possam efetivamente ser encarados como alternativas válidas para a superação do atual quadro de crise.

2 - OS PADRÕES HISTÓRICOS DE CONSUMO DE ENERGIA E A DOMINAÇÃO DO PETRÓLEO

Em poucas palavras pode-se descrever como a questão energética emerge no correr da história econômica. Está assente para autores como Conceição Tavares, Luiz Gonzaga Belluzzo, João Manoel Cardoso de Mello, Luciano Coutinho, Francisco Graziano da Silva, Geraldo Müller, Carlos Lessa — apenas para citar alguns nacionais —, que todo processo de desenvolvimento se dá sobre uma determinada base técnica, que repousa sobre um certo padrão de energia e de transportes. Esses elementos, por sua vez, se relacionam e se condicionam reciprocamente, determinando a base econômica que comanda o processo de

acumulação de capital nos diferentes períodos históricos. Grosso modo, o padrão energético evoluiu historicamente do trabalho humano para o trabalho animal (juntamente com a lenha), para o carvão, o petróleo, a eletricidade e o gás natural. O carvão deu suporte à máquina a vapor, elemento motor da Revolução Industrial do século XVIII, que perdurou por todo o século seguinte, cedendo espaço depois para o petróleo e a eletricidade (grande parte gerada pelo petróleo) nos albores do século XX. Estes suportaram todo o esquema montado na massificação do uso dos bens de consumo duráveis, centrados no motor à explosão (automóvel) e nos eletrodomésticos. Está assim implícita uma "relação técnica" entre a base de insumos energéticos e a base industrial, determinante de certo padrão de acumulação. No correr da história econômica verifica-se uma série de "revoluções" na base técnica de produção, mas o que elas têm em comum é que se dão "em cima" de uma estrutura previamente existente, revolucionando-a onde é possível, a fim de incorporá-la ao novo padrão que se estabelece.

De modo ainda esquemático observa-se que tivemos durante o período da Revolução Industrial, e em todo o século XIX, um padrão energético centrado no carvão, que se articulava com o complexo baseado na ferrovia e no aço, fulcro da acumulação no período. Do carvão passou-se a um crescente uso do petróleo como fonte de energia primária principal; o sistema de transportes passou para o "automóvel e a rodovia", e a base dinâmica da indústria teve seu eixo no complexo metal-mecânico já bastante diferenciado. De certo modo, no entanto, esta nova matriz, de energia-transportes-indústria de base, se instala "em cima" da anteriormente existente, revolucionando-a. Mais adiante ver-se-á com mais detalhes o porquê da "escolha" do petróleo, mas o importante a ressaltar é que existe hoje uma "questão energética", fato novo na história econômica recente. Assim, as possíveis "saídas" para a atual crise energética implicam no estudo e na viabilidade econômica da utilização de outras formas de energia, que não o petróleo e as demais consideradas "tradicionais" (carvão, eletricidade, gás natural, etc). Isso, entretanto, não invalida o raciocínio de que qualquer novo padrão de acumulação baseado em um novo padrão de energia e de transportes, que venha revolucionar a atual base industrial (ou pós-industrial), tenha necessariamente que partir da base existente. Desse modo, perspectivas abertas atualmente pela microeletrônica e pelas biotecnologias tendem a incorporar-se aos bens de consumo duráveis e aos equipamentos industriais existentes, sendo incapazes de "per se" criar um padrão autônomo novo de acumulação. Em síntese, um novo padrão pressupõe e

exige um padrão anterior, para que possa vir, então, a comandar a reprodução do sistema (1).

SZEGÖ(9) tenta colocar um ordenamento na questão específica da análise econômica da energia. Para ele, existem basicamente duas correntes, que possuem visões diferentes sobre o assunto, gerando assim um dualismo analítico. A primeira seria constituída daqueles que tratam a energia em termos de escassez ou de não renovabilidade das atuais fontes primárias. A segunda vê a energia como um produto que pode ser obtido a partir de uma combinação de matérias-primas energéticas, capital e trabalho, dentro de uma determinada tecnologia. No entanto, nada impede que as duas visões possam ser interconectadas, visto que derivam basicamente de análises feitas em horizontes temporais muito diferentes, decorrendo daí um tipo de análise integrada que permita verificar a ocorrência dos dois tipos de abordagem apontadas. Em síntese, o aumento de preços relativos de uma determinada fonte primária tende, a médio prazo, a estimular sua substituição por outras.

A fonte de energia primária é apenas um dos fatores do processo de produção de energia em suas formas finais e utilizáveis, e a estrutura financeira associada a cada um desses processos tem um papel crucial na determinação dos custos e dos lucros de cada uma. A estrutura de investimento requerida pelo petróleo nos anos 60, era muito menos exigente em volume de capitais e em prazos de maturação do que as do carvão, ainda que tivesse um custo operacional maior, por exemplo (1).

A chamada "época do petróleo barato", ou como quer SASSIM (7), a "Era dos Combustíveis Fósseis Baratos", tem início com o novo padrão industrial do século XX, principalmente com o desenvolvimento verificado nos Estados Unidos, onde ocorreu uma notável transformação da base industrial pesada e uma crescente massificação do consumo de bens de consumo duráveis, aliados a uma rápida urbanização. Os automóveis e os eletrodomésticos exigiram uma "industrialização" do petróleo para suprir a crescente demanda, e pode-se dizer que esse modelo manteve-se incólume até os anos 70. Como observa Marchetti (1), desde 1914 até os anos 70, a estrutura montada mantém-se praticamente inalterada, tendo atravessado duas Guerras Mundiais e a Grande Depressão dos anos 30. A Segunda Guerra, inclusive, intensificou de forma acentuada a utilização do petró-

(1) Citação em SASSIM (7).

leo como fonte primária de energia, o que levou, no imediato Pós-Guerra, a um desdobramento muito mais intenso do padrão dos anos 20, basicamente a uma masificação do consumo dos bens duráveis. Esse fenômeno intensificou o consumo energético, tanto para uso final como intermediário, dando às economias nacionais a característica de fazer com que o consumo de energia crescesse mais rapidamente do que a produção.

Por que então o petróleo passa a ser o padrão energético dominante, principalmente a partir dos anos 60, se ainda nesse período o carvão era a fonte energética mais barata, inclusive em termos caloríficos, e mais do que isso, sempre existia disponível mesmo a preços aviltados? Para discutir as razões do relativo abandono do carvão é necessário, entre outras coisas, considerar as distinções entre os vários casos que se apresentavam como alternativas na época: a utilização das instalações industriais já existentes; a construção de novas fábricas para atender à demanda crescente; as necessidades de investimentos públicos, as condições de infra-estrutura portuária e de transportes, etc. No caso de novas instalações industriais, o investimento em petróleo era muito menor, se comparado com o carvão, e a difusão do uso daquele, já existente na época, fizeram com que os investimentos para aí se dirigissem. Além disso, na estrutura do investimento, como já ressaltado, não pesavam apenas os dirigidos diretamente para a produção de energia, mas também aos investimentos complementares exigidos.

Conforme resalta CASTRO (1), para o carvão a situação ainda se agrava mais, porque este se associa de modo muito forte ao complexo aço-ferrovia, exigindo volumes fabulosos de capitais em projetos de longo prazo de maturação (20/30 anos), complicando consideravelmente os esquemas de financiamento. O petróleo, por sua vez, requeria uma estrutura de investimento muito mais leve e induzia a uma diversificação produtiva bastante ampla, além de modificar com rapidez certos hábitos de consumo da população.

Assim, a economia mundial passou a depender crescentemente do petróleo como principal insumo energético. Dadas as limitações já apontadas para o carvão aliadas ao esgotamento virtual do potencial hidroelétrico dos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o aumento do consumo de energia, requerido pelo crescimento econômico, acabou recaindo quase que totalmente em cima do petróleo (quadro 1).

Em vinte anos (1950-1970), portanto antes do primeiro "choque" do petróleo (em 1973), a estrutura de consumo estava radicalmente alterada, tendo para tanto ajuda decisiva do declínio real dos preços do petróleo no pe-

QUADRO 1. - Estrutura das Fontes Primárias de Energia nos Países Industrializados
 (em porcentagem)

| Fonte | Europa Oc. (1950) | Japão (1950) | USA (1950) | OCDE (1970) |
|---------------|----------------------|-----------------|---------------|----------------|
| Carvão | 77 | 62 | 38,0 | 19,5 |
| Petróleo | 14 | 5 | 39,5 | 53,0 |
| Gás Natural | - | - | 17,5 | 20,0 |
| Hidroelétrica | 8 | 33 | 5,0 | 6,0 |
| Nuclear | - | - | - | 1,3 |
| Outras | 1 | 0 | - | 0,2 |

Fonte: GOLDENBERG (3).

riodo. Isso transformou completamente a economia mundial, fazendo com que o consumo deste se multiplicasse por 2,5 de 1960 a 1973. Nesse período, a participação do petróleo passou de 37%, para 47% na matriz energética mundial. Esse crescimento do consumo de energia fóssil, numa época de franco crescimento econômico, deu ensejo ao aparecimento de uma série de argumentações a respeito das relações entre desenvolvimento econômico e consumo de energia. GOLDENBERG (3) afirma que o crescimento econômico estaria ligado ao consumo de combustíveis fósseis insubstituíveis, principalmente o petróleo, e que é isso que configura o problema econômico mundial, dado o peso que essa fonte tem na estrutura de consumo, além de ser extremamente concentrado em alguns poucos países (quadro 2).

Para GOLDENBERG (3), a internacionalização da economia difundiu o padrão tecnologicamente vigente no centro do sistema econômico, para toda a periferia. Como esse padrão é baseado no consumo de combustíveis fósseis, hoje ve um aumento muito grande na demanda por esses produtos, em escala mundial. Nessa linha de raciocínio segue outro autor latino-americano, IGLESIAS (5), que diz que o tipo de energia utilizada marca o estilo de crescimento econômico e o modo de vida e que, portanto, esse desenvolvimento depende de um certo padrão tecnológico repousado numa base energética até então relativamente barata. O que se poderia criticar nessa visão é que esses autores vêm a saída para o impasse energético a partir da mudança dos padrões de consumo,

QUADRO 2. - Distribuição Percentual do Consumo Mundial de Energia e da População

(em percentagem)

| Item | Consumo mundial | População |
|--|-----------------|-----------|
| Países desenvolvidos | 69 | 25 |
| Estados Unidos da América ⁽¹⁾ | (30) | (5,3) |
| Outros países | 31 | 75 |

⁽¹⁾ Inseridos também nos países desenvolvidos.

Fonte: GOLDENBERG (3).

e não do padrão de acumulação.

SASSIM (7) acentua que o fulminante crescimento do consumo do petróleo até 1973 deveu-se também a sua capacidade de formar uma rede que se desenvolveu a nível mundial, a ponto de se tornar o primeiro sistema global de energia, em contraposição, por exemplo, à eletricidade e ao gás natural, que se expandiram, no máximo, em cima de redes continentais.

Neste ponto, algumas considerações sobre a indústria petrolífera no período se fazem necessárias, para que haja um melhor entendimento do assunto, visto o seu peso e as profundas transformações que sofreu no período. Da extrema cartelização prevalecente nos anos 20, essa indústria evoluiu para uma estrutura mais próxima de um padrão competitivo, com a presença de várias empresas de médio porte participando do mercado, principalmente no setor de distribuição. Um dos fatos mais marcantes na indústria petrolífera é o aparecimento de empresas estatais ligadas à prospecção e produção, nas décadas de 50 e 60, coincidindo com a emergência de Estados Nacionais soberanos nesse período que, inclusive, passam a negociar seus contratos de exploração de petróleo de modo cada vez menos vantajoso para as grandes empresas do setor. Para se ter uma idéia da relativa descontração que se deu na estrutura do mercado, basta dizer que no início dos anos 50 as famosas Sete Irmãs detinham cerca de 90% da produção e a quase totalidade do refino, e já em meados de 60 essa participação tinha declinado para perto de 70% na produção, se bem que o

crescimento absoluto do mercado mais que compensou essa perda relativa (2).

3 - CRISE DO PETRÓLEO - OS "CHOQUES" DE 1973/74 1979/80

É em cima desse quadro de dependência crescente em relação ao petróleo que se dá o que se convencionou chamar de choques do petróleo, ou crise do petróleo, derivando para a crise de energia, de caráter mais geral. O pano de fundo para esses acontecimentos já vinha se delineando desde meados da década de 60, com a paulatina desagregação do sistema monetário internacional. No início da década de 70 observava uma alta generalizada dos preços das principais "commodities" no mercado internacional, e com elas também os do petróleo. Junte-se a isso uma gradativa quebra da hegemonia política norte-americana a nível mundial, como reflexo do prolongamento da Guerra do Vietnã, o que deu ensejo à irrupção de uma série de movimentos nacionalistas por toda parte, colocando entre suas reivindicações um maior controle sobre a oferta de matérias-primas, dentre as quais o petróleo. Estavam dadas as bases para a detonação do primeiro choque de 1973, haja vista que os preços reais desse produto estavam congelados há quase 20 anos, período no qual a inflação média mundial esteve num patamar oscilante entre 4% e 5% ao ano. Portanto, a queda nos preços reais era insofismável e o controle da oferta proporcionado pelos acontecimentos anteriormente descritos desembocou na quadruplicação dos preços a partir de 1973, o que, na prática, foi apenas um reajuste abrupto dos preços reais do petróleo, aos níveis vigentes durante a década de 50. Os efeitos desse aumento de preços, num quadro já de crise econômica, e também como reflexo dessa mesma crise, causaram repercussões profundas em todo o sistema mundial, inclusive sentidas até hoje, e determinaram que SASSIM (7) denomina de "Era dos Combustíveis Fósseis Caros", ou seja, com custos energéticos crescentes.

É interessante ver como KUCINSKI (6) coloca essa questão, de um ponto de vista que se pode classificar de conspiratório. Para ele, a crise eclodiu por causa da Guerra do Oriente Médio de 1973, quando os países árabes em represália a Israel suspenderam a sua produção, causando de imediato uma triplicação dos preços do petróleo, preços estes que viriam a se manter altos, quando, em seguida, os países produtores completaram o processo de retomada de suas jazidas, encerrando o período de predomínio absoluto das "sete irmãs" (que mantiveram durante quase 20 anos os preços nominais do produto

estagnados em torno de US\$2.00. o barril). Para o autor, isso levou a uma indagação fundamental: porque o monopólio internacional mantinha tão baixo o nível dos preços, se o seu objetivo era o de maximizar os lucros? Responde ele, que isso era conseguido de um lado por uma agressiva política de vendas forçando um aumento do consumo em escala mundial, e por outro explorando predatoriamente as jazidas da Venezuela e do Golfo Pérsico, que permitiram a manutenção desses preços baixos. Com isso, era praticamente impossível a entrada de concorrentes de menor porte no mercado. Com o esgotamento dessas jazidas de custo baixo, criou-se um dilema para o cartel, dado que a prospecção e a produção começaram a se fazer em condições cada vez mais difíceis e a custos cada vez mais elevados. Esse fato dificultava ainda mais a entrada de produtores independentes, devido aos altos investimentos requeridos para a exploração, como por exemplo no Mar do Norte. No entanto, também levava à necessidade de que o petróleo "devia" ficar mais caro, de modo a viabilizar tais explorações. Dessa forma, para esse autor, os países da OPEP se beneficiaram, sem dúvida, dos aumentos de preços, mas os grandes beneficiários foram as "sete irmãs", das quais cinco são norte-americanas. O "choque" teria sido assim a "solução americana" para o impasse, que já existia com a paulatina perda de competição da economia americana "vis a vis" às economias alemã e japonesa, as grandes prejudicadas com os aumentos dos preços, já que não possuem produção interna de petróleo.

STANISLAW (8) analisa assim a questão: durante a última década (de 70) a economia mundial foi grandemente influenciada ao acomodar as grandes altas dos preços do petróleo. Esses constrangimentos, por sua vez, refletiram a enorme dificuldade que é, hoje, passar do petróleo para outra base energética. Essas dificuldades estavam relacionadas à necessidade de realocar rapidamente o capital industrial, bem como interferir na mudança de hábitos e preferências de consumo, numa época em que as taxas de crescimento econômico declinavam e as taxas de juros reais disparavam para cima. Foi nesse quadro de superacumulação que sobreveio o primeiro choque, e aí a Organização dos Países Produtores de Petróleo (OPEP) já se firmava como um cartel de produção, porque dominava parcela substancial da produção e, portanto, do mercado mundial. Em 1973, ela respondia por mais de 60% da produção do mundo ocidental.

O impacto inflacionário do primeiro choque foi bastante forte e se espalhou rapidamente por todo o sistema econômico, devido basicamente à alta integração do sistema industrial dos países industrializados e do alto peso que os custos do petróleo passaram a ter em suas matrizes produtivas. Os

acrêscimos nos custos com o petróleo causaram um aumento geral nos custos de produção, que em face da defesa dos lucros por parte das empresas (de organização oligopólica) acarretaram elevações de preços de seus produtos, pressionando o patamar inflacionário mais para cima, já num esquema de auto-alimentação. Esse surto inflacionário relativamente autônomo, combinado com a crise mais geral do sistema, acrescentou mais um grau de incerteza quanto ao comportamento futuro das taxas de lucros dos novos investimentos, o que se constitui em outro fator de inibição para as economias mundiais. Esse processo se agravou por toda a década de 70 e início dos anos 80. Como reagiram a esse primeiro choque as diversas economias nacionais? Entre as primeiras análises feitas, houve a constatação, já discutida anteriormente, da existência de uma relação muito estreita entre energia e desenvolvimento, e que a manutenção deste dependia tanto de ajustamentos estruturais como de políticas que viessem a diminuir a relação energia/produto. A questão chave estaria, portanto, na redução da dependência quanto ao petróleo, principalmente do importado. Nesse campo alguns resultados foram obtidos, visto que a participação do petróleo como fonte de energia primária declinou de 47% para 45% de 1973 até 1980. Nesse período, para os países da OCDE esse declínio foi mais acentuado, passando de 53% para 47%, ou seja, envolveu a uma taxa de 1,6% a.a.

STANISLAW (8), com base em evidências empíricas, analisou os efeitos do choque, dividindo o período em duas fases, pré 1973 e após 1973, verificando que as performances econômicas dos dois períodos são bastante diferentes, sem, no entanto, entrar em maiores considerações quanto às causas dessas disparidades. Ateve-se exclusivamente aos índices mais evidentes de desempenho econômico e centrou a análise no papel da energia. Para ele, na década anterior a 1973, os Produtos Nacionais dos países da OCDE cresciam a uma taxa anual média de 4% a 5% ao ano, enquanto as taxas de inflação e de desemprego eram, respectivamente, de 4% e 3%. De 1973 para 1981 (já portanto incorporando o segundo choque), essas taxas eram: Produto Nacional, menos 1,1%; inflação subindo para 11,12%, e desemprego para 7%. Assim, o "primeiro choque" teria pego a economia mundial em pleno "boom", com utilização de capacidade em níveis elevados, além de um concomitante acréscimo dos preços internacionais das "commodities".

Volta-se agora, mais uma vez, para as mudanças que ocorreram na área energética após o primeiro choque. As principais transformações se deram na área dos países da OCDE e podem ser assim resumidas: redução no consumo global de energia; progressos na substituição do petróleo por outros combustíveis, e redução do declínio histórico da participação do carvão na es-

trutura das fontes primárias de energia. De 1973 a 1980, a taxa de consumo de petróleo foi de menos 0,7% ao ano; em 1981 foi 6,5% menor do que no ano anterior. O consumo de eletricidade também caiu a uma taxa de 3% entre 1973 e 1980, ao passo que o carvão manteve um crescimento anual da ordem de 1,7%. Ao mesmo tempo, aumentos significativos de produtividade energética foram conseguidos pelos países da OCDE entre 1973 e 1980. O total de energia primária por unidade de produto declinou quase 16% no período. Porém, essas economias não foram uniformes em todos os setores consumidores. Por exemplo, na indústria norte-americana, como um todo, o consumo caiu a uma taxa de 3%, enquanto que no setor residencial/comercial essa taxa foi de 2%. Outros exemplos poderiam ser dados para mostrar essa desuniformidade de economias, nos mais diferentes setores e dentro de um mesmo setor entre as várias indústrias que os compõem, além das diferenças entre países (2).

Tece-se, a seguir, algumas considerações sobre o "segundo choque" do petróleo, de 1979/80, para compreender melhor o quadro da década passada e seus desdobramentos na atual. Em 1978/79 houve um certo reaquecimento da economia mundial, mas ao mesmo tempo dois fatos políticos de grande importância sobrevêm: a Revolução Iraniana e o início da Guerra Irã-Iraque, que acabaram por cortar parcela substancial da oferta de óleo, contribuindo, juntamente com o aquecimento da demanda, para uma nova alta de preços de grande magnitude, cerca de 160% em termos nominais. Em contraste com os aumentos de 1973, essa nova pressão altista pegou os países da OCDE num período de crescimento relativamente modesto, e com taxas de utilização da capacidade produtiva ainda sem atingir os níveis de 1973 (apesar do pequeno aumento da capacidade ocorrido no período). O desemprego era bem maior e a inflação descia muito lentamente. Além disso, diferentemente de 1973/74, os preços das "commodities" no mercado internacional estavam deprimidos, o que influenciaria bem mais os Países em Desenvolvimento Importadores de Petróleo (PDIP). O desaquecimento econômico da OCDE em 1980/81 pode ser creditado, de certa forma, aos efeitos diretos (elevação de custos primários) e indiretos (políticas de combate à inflação e de ajustamentos dos déficits de transações correntes das balanças de pagamentos) da elevação dos preços do petróleo de 1979/80 (2).

Nos PDIP a situação em síntese foi a seguinte: após o primeiro choque, apesar de uma queda nas relações de troca, as performances dos países da OCDE e da OPEP garantiram um bom crescimento das exportações, cerca de 6% a.a., entre 1973 e 1980. Aliado a isso, havia uma boa disponibilidade de recursos financeiros internacionais (boa parte constituída dos petrodólares),

que cobriam as necessidades de importação (principalmente de petróleo) desses países. Com isso foi possível sustentar no período uma taxa de crescimento econômico de 5% a.a., apenas 1% abaixo da verificada na década anterior. O quadro 3 mostra como a situação se altera a partir de 1979/80.

O quadro, por si só, é elucidativo quanto às condições prevalentes no período, para os quatro blocos de países, mas são interessantes ainda algumas observações complementares. Os déficits dos PDIP, como um todo, depois de uma ligeira recuperação em 1976/77, passaram a aumentar rapidamente no período 1978-82, posterior ao segundo choque. Em 1979/80, tiveram que aumentar substancialmente suas dívidas junto às instituições oficiais e privadas do sistema financeiro internacional para cobrirem seus déficits crescentes. A consequência desse processo foi que a acumulação de dívidas decorrentes desses desequilíbrios das contas externas atingiu níveis extremamente elevados, levando vários desses países a uma condição de quase insolvência. Além disso, é importante notar a redução brutal havida na liquidez internacional, onde nem os países da OPEP se salvaram, dificultando ainda mais uma possível alternativa de reciclagem das dívidas dos PDIP. (O mesmo serve também para alguns países da própria OPEP). De modo geral, o que se pode observar é que, desde 1973, tem havido mudanças importantes no uso da energia, particularmente do petróleo. De 1960 a 1973 a taxa de incremento da demanda mundial de energia acompanhou, grosso modo, aquela do crescimento econômico, cerca de 5% a.a. Entretanto, no período seguinte (1973-1981) já se notou uma pronunciada desaceleração no consumo energético, chegando a ser de menos da metade a taxa aí observada. Nos países da OCDE, o consumo de energia como um todo cresceu a 1,1% a.a., contra um crescimento econômico de 2,6%. Em contrapartida, os PDIP não obtiveram ganhos nesse sentido, onde as duas taxas cresceram concomitantemente a 5% a.a.

4 - ALGUMAS QUESTÕES PENDENTES QUANTO AO PROBLEMA ENERGÉTICO

As expectativas ao final dos anos 70 eram de que a energia nuclear poderia resolver a questão energética, contendo o consumo de petróleo e gerando efeitos realimentadores na economia. Em segundo lugar, esperava-se uma retomada do uso do carvão em escala acelerada. No entanto, apesar de alguns progressos obtidos, as expectativas ficaram bem aquém do esperado, seja pelo relativo fracasso da opção nuclear, seja pelo retardamento da implementação de políticas de energias alternativas, ou ainda pela sobre-

QUADRO 3. - Balanço de Pagamento em Transações Correntes, 1973-82

(em bilhão de dólares)

| Grupo de países | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 ⁽¹⁾ |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| OCDE | 10 | -25 | 0 | -18 | -24 | 10 | -33 | -71 | -29 | -15 |
| OPEP ⁽²⁾ | 8 | 60 | 27 | 36 | 29 | 5 | 62 | 113 | 63 | 4 |
| OPEP ⁽³⁾ | 7 | 36 | 25 | 29 | 28 | 16 | 42 | 92 | 79 | 30 |
| OPEP ⁽⁴⁾ | 1 | 24 | 2 | 7 | 1 | -11 | 20 | 21 | -16 | -26 |
| PDIP | -6 | -24 | -30 | -17 | -12 | -23 | -38 | -60 | -74 | -77 |

⁽¹⁾ Estimativa preliminar.

⁽²⁾ Todos os países da OPEP.

⁽³⁾ Kuwait, Líbia, Qatar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos (países de baixo volume de importações).

⁽⁴⁾ Outros países da OPEP (com altos volumes de importação).

vida que a reciclagem dos petrodólares deu ao sistema mundial, até 1979. Assim, contrariamente ao que poderia indicar a teoria econômica tradicional, a crise de 1973 não provocou a "reutilização" do carvão ou uma corrida a outras fontes alternativas de energia. O primeiro choque acabou sendo apenas um sinal de escassez próxima, mas não de solução do problema. De 1973 a 1981, todas as fontes importantes de energia no mercado mundial seguiram a tendência estabelecida pelos preços do petróleo, mantendo rígida a matriz de preços relativos e inibindo as substituições. Entre 1979 e 1981, o consumo de petróleo caiu, mas não tanto em função dos novos reajustes de preços. Essa redução deve ser buscada em pelo menos dois outros fatores: a estagnação econômica mundial e a crescente substituição do petróleo por gás natural. O que ficou do aumento de preços do petróleo é que a ele se segue uma redução na demanda e uma lenta substituição

dele por outras fontes energéticas. Isto poderia levar em primeira instância à conclusão de que o nível de preços mais elevados não pode ser considerado como estimulante automático de inovações tecnológicas, mas não há dúvida que se entrou numa nova era, caracterizada por um esforço acentuado na busca de inovações no setor de energia. Essa talvez a grande lição a ser extraída dos acontecimentos dos anos 70, que mostrou como é imperativa a adoção de políticas direcionadas para o alargamento da base energética e para uma maior flexibilidade das estruturas produtivas nela calcadas.

Encerrando estas reflexões sobre a questão energética é importante levantar uma série de interrogações, bem como futuros desdobramentos analíticos que ainda permanecem obscuros.

Em primeiro lugar, parece que as vantagens econômicas das várias fontes alternativas de energia não podem ser julgadas apenas por méritos próprios. Essas vantagens dependem muito das condições geográficas e dos recursos naturais de cada país; além do mais, tais vantagens mudam drasticamente de acordo com cada estrutura industrial e social particular, resultado da história econômica e tecnológica de cada nação.

Em adendo a isso, a distribuição da população (grau de urbanização); o clima; e a disponibilidade de recursos específicos e não transportáveis (potencial hidroelétrico, período de insolação, rede fluvial, acesso ao mar, estruturas geotérmicas, etc) influem ainda no estado das possibilidades de manipulação, de transporte e de distribuição da energia, que jogam um papel fundamental para a tomada de decisões quanto ao desenvolvimento econômico. Acrescente-se que, ainda hoje, a grande diferença entre o petróleo e as demais fontes energéticas reside no aspecto financeiro, por requisitar investimentos relativamente menores, dentro de uma economia oligopolizada. A isso se acresce o fato de que o grau de conhecimento para viabilizar a utilização de fontes alternativas não tradicionais é ainda muito pequeno, fazendo com que alguns "saltos" tecnológicos sejam imperativos. A energocultura (agricultura para produção de energia), os coletores solares para aquecimento de água e a utilização de microcomputadores parecem ser, por enquanto, os únicos setores novos onde se alia um bom desempenho energético a uma relativa viabilidade econômica, dado requererem volumes relativamente baixos de investimentos. Dessa forma, o uso massivo de novas fontes de energia ainda requer muito esforço em pesquisa e tecnologia.

Mas, concluindo, ainda que temporariamente, pela continuidade do petróleo como principal fonte energética (cada vez mais caro) algumas questões ficam sem respostas conclusivas. Primeiro: a conservação de energia, ao

baixar a relação entre energia e produto, de 1973 a 1980, não estaria por seu turno comprometendo o potencial de retomada de um crescimento futuro? Ou, por outro lado, a extrema dependência do petróleo, que ainda perdura (quase 50% do fornecimento primário de energia), não seria a raiz de um novo choque de preços assim que a economia mundial se recuperasse, o que viria realimentar todo o ciclo anteriormente descrito, visto que a base técnico-econômica não mudou? Na esteira desse raciocínio, a dependência continuamente centrada em uns poucos países (OPEP) não poderia acarretar, ainda a curto prazo, uma grande vulnerabilidade da economia mundial a eventuais disrupções na oferta de petróleo? Infelizmente essas são questões para as quais não existem respostas satisfatórias. O que se pode especular é sobre os rumos que se poderia seguir, alguns dos quais relacionados abaixo, e que poderiam se constituir em eventuais saídas:

- mudanças nos padrões de crescimento econômico, vale dizer da base industrial;
- mudança na estrutura de transportes;
- substitutibilidade de combustíveis;
- utilização racional de recursos naturais renováveis;
- investimento em tecnologia;
- ajuste dos balanços de pagamentos; e
- políticas governamentais calcadas num planejamento de longo prazo.

LITERATURA CITADA

1. Castro, A.B. A crise energética. s.n.t. Palestra proferida na UNICAMP, no 2º semestre de 1982. (não publicado)
2. COUTINHO, L. A crise do petróleo. s.n.t. Palestra proferida no Sindicato dos Economistas de Campinas, em 1981. (não publicado)
3. GOLDEMBERG, J. A crise de energia. Ciência e Cultura, São Paulo, 27(7): 711-719, jul. 1975.
4. ————. Estratégias energéticas para países desenvolvidos e em desenvolvimento. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 9(1):83-112, abr. 1979.
5. IGLESIAS, I.V. El desafio energetico. Revista de la Cepal, Santiago, (10): 7-20, abr. 1980.
6. KUCINSKI, B. Abertura, a história de uma crise. São Paulo, Brasil Debates, 1982. 168p.
7. SASSIM, W. Fossil energy and its alternatives a problem beyond costs and prices. s.n.t. 18p. Trabalho apresentado na Conference on Economics of Alternative Sources of Energy, Tokio, 27 set./1º out., 1982. (mimeo)
8. STANISLAW, J. The need of all available sources of energy. s.n.t. 33p. Trabalho apresentado na Conference on Economics of Alternative Sources of Energy, Tokio, 27 set./1º out., 1982. (mimeo)
9. SZEGO, G.P. Economic factor affecting the development of alternative energy sources. s.n.t. 68p. Trabalho apresentado na Conference on Economics of Alternative Sources of Energy, Tokio, 27 set./1º out., 1982. (mimeo)

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: José Roberto Viana de Camargo
Membros: Antonio Augusto Botelho Junqueira
Celuta Moreira Cesar Machado
Elcio Umberto Gatti
Flavio Condé de Carvalho
José Luis Teixeira Marques Vieira
Rose Maria Pescarin Pellegrini
Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3900
04301 - São Paulo - SP

Caixa Postal, 8114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 275-3433 r. 257



Impresso no Steor Gráfico do IEA
Av. Miguel Stefano, 3900 - 04301, São Paulo, SP



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola

Relatório de Pesquisa
Nº 14/84