

A dependência energética e o desenvolvimento

Energia para o desenvolvimento: as opções do Terceiro Mundo

“Os problemas energéticos, do mundo industrializado são praticamente insignificantes em comparação com os mesmos problemas que atormentam as nações em desenvolvimento”, escreve Denis Hayes, do corpo de pesquisadores do “Worldwatch Institute”, onde se dedica especialmente a energia e ecologia. Autor de “Rays of Hope: the transition to a Post-Petroleum World” (Raios de Esperança: a transição para um mundo pós-petróleo), Hayes é otimista com relação às perspectivas para o Terceiro Mundo e o que virá com o fim da “era do petróleo”.

Depois de um histórico sobre o uso da madeira como combustível pelas populações do Terceiro Mundo, e concluir pela sua cada vez mais acentuada escassez, ele enfoca as limitações impostas pelo uso do carvão, considerando que “na melhor das hipóteses, é uma solução temporária”. Como o Terceiro Mundo quase não dispõe de carvão, ele salienta que esse aspecto “ironicamente talvez lhe venha a ser vantajoso”.

Em seguida, ele parte para comentar o que chama de “A Armadilha Nuclear”:

“Alguns analistas acham que a energia nuclear desempenhará um importante papel no Terceiro Mundo, que atualmente possui um total de apenas 2.000 megawatts de capacidade nuclear instalada. A Agência Internacional de Energia Atômica prevê que pelo menos 293.000 megawatts, e possivelmente 437.000 megawatts, de capacidade nuclear existirão no mundo em desenvolvimento por volta do ano 2000. Mas por muitas razões esta previsão de um aumento superior a 200 vezes a atual capacidade nuclear não parece exequível nos próximos vinte anos. A razão principal é que a energia nuclear, como o petróleo, seria um produto “importado” na maioria das nações, e por isso mesmo bastante caro. As maiores despesas relacionadas com o desenvolvimento da energia nuclear são para financiar a aquisição de equipamentos e combustível, e quase todo esse dinheiro seria drenado para o mundo industrializado.

água e das turbinas acionadas a água — ainda tem que ser minuciosamente estudado, mas atualmente já parecem especialmente úteis para as regiões montanhosas do Terceiro Mundo. Moinhos de vento que bombeiam água e as turbinas mais possantes movidas a ar que geram eletricidade podem ser construídas com materiais disponíveis localmente e praticamente sem despesas. Finalmente, já foi feito um certo progresso em relação ao aproveitamento da energia das plantas — O Brasil, por exemplo, espera converter a cana-de-açúcar e a mandioca em etanol, um álcool que pode substituir a gasolina importada. Relacionadas com esses métodos de “biomassa” existem as tecnologias de “biogás” que usam bactérias para transformar detritos orgânicos em metano, o principal componente do gás natural, processo que deixa como resíduo um fertilizante de alta qualidade. Assim, a luz solar direta, o vento, a água e os processos biológicos apresentam grandes possibilidades como fontes de energia do Terceiro Mundo”.

INICIATIVAS DO TERCEIRO MUNDO

“O Terceiro Mundo pode ingressar na era solar antes do mundo industrializado. Há vários aspectos comuns às nações em desenvolvimento que fazem esta perspectiva parecer provável. As nações em desenvolvimento, de modo geral, são mais fartamente dotadas de luz solar do que as nações desenvolvidas. Suas populações são mais dispersas, o que facilita a exploração de recursos energéticos descentralizados: cerca de metade da população da América Latina, 70 por cento do sul da Ásia e 85 por cento da África ainda vivem em áreas rurais. No Terceiro Mundo, os atuais custos elevados da energia convencional, especialmente a eletricidade, já tornaram as opções solares economicamente competitivas. Longe de serem considerados protótipos exóticos aptos para desenvolvimento no ano 2000, muitos dispositivos solares já demonstraram ser simples e práticos. Finalmente, como o

construção de aldeias rurais dotadas de melhores condições de habitabilidade.”

VANTAGENS DO TERCEIRO MUNDO

“Futuramente, tanto o mundo industrializado quanto o mundo agrário provavelmente se voltarão para a energia solar — luz do sol, ventos, energia hidráulica e biomassas — para atenderem comercialmente às suas necessidades energéticas. O Terceiro Mundo, contudo, leva uma vantagem porque pode contornar por um atalho o beco sem saída do combustível fóssil. Enquanto o mundo industrializado tem 90 por cento do seu capital investido em edifícios e equipamentos inadequados para uma transição para a energia solar, o Terceiro Mundo pode experimentar rápido crescimento econômico com uma visão mais clara de suas metas finais.

Até recentemente, o impedimento mais forte ao desenvolvimento da energia solar foi a orientação diferente seguida pelos países ricos. Em sua maioria, os formuladores das políticas do Terceiro Mundo tomavam as nações industrializadas como modelos e, além disso, não havia qualquer país que usasse a energia solar com o qual eles pudessem competir. Acresce que, sendo a pesquisa e a capacidade de desenvolvimento do Terceiro Mundo limitadas, e não havendo os países ricos se interessado pela energia solar, pouco trabalho inovador foi realizado nessa área. Até hoje, muitos países do Terceiro Mundo relutam em assumir um papel de liderança no desenvolvimento das tecnologias da energia.

A teoria do desenvolvimento sofreu profundas mudanças na última década, e são poucos os países do Terceiro Mundo que ainda procuram imitar os Estados Unidos ou a União Soviética. É comum reconhecer-se agora que o desenvolvimento pode ser alcançado por vários caminhos — que mais de uma solução conduz do “subdesenvolvimento” ao “desenvolvimento”. Os líderes mais bem sucedidos do Terceiro Mundo têm sido aqueles capazes de formular a sua própria es-

gam ao pico durante as fases de preparação da terra, plantação e colheita. Durante o resto do ano, a maioria dos trabalhadores fica ociosa. Daí porque a produtividade anual da mão-de-obra e seus salários são baixos.

Como sugeriram Arjun Makhijani e Alan Poole em “Energy and Agriculture in the Third World”, a cuidadosa mecanização da aradura, do plantio e da colheita pode reduzir esses problemas de forma bastante para permitir a multiplicação das safras. A demanda de mão-de-obra seria uniformizada, a produção agrícola aumentaria consideravelmente e criar-se-iam empregos para atender ao aumento da produção, bem como aos trabalhos de irrigação e os relacionados com o uso de fertilizantes. Sem o aumento da energia disponível em épocas de demanda máxima de trabalho, as safras múltiplas não seriam possíveis.

Numa era em que a distância que divide ricos e pobres parece estar aumentando, as tecnologias para aproveitamento de fontes renováveis de energia podem atenuar certas divergências. Desenvolvendo formas pacíficas, sustentáveis de energia, o Terceiro Mundo e o mundo industrializado podem ajudar-se mutuamente, mesmo cada um tratando independentemente de defender seus próprios interesses.

O uso generalizado de equipamentos solares no Terceiro Mundo, onde os custos já são mais aceitáveis, teria efeitos positivos nos países industrializados. A principal desvantagem enfrentada por muitos produtores de equipamentos solares é a falta de um mercado bastante grande para justificar investimentos na produção em massa mecanizada. Com a rápida redução dos custos de produção que as linhas de montagem proporcionariam, os dispositivos solares descentralizados encontrariam cada vez mais aplicações tanto nos países ricos como nos pobres. Esta situação é tão claramente do interesse do mundo industrializado que justifica a concessão aos clientes do Terceiro Mundo de subsídios por conta de encomendas antecipadas. A

os recebedores da tecnologia simplesmente não gostaram dos dispositivos solares ou não procuraram ajustar suas atividades diárias para aproveitar a disponibilidade da luz solar. E ainda em outros casos, as tecnologias foram usadas e funcionaram perfeitamente, mas seu uso concentrou riqueza adicional nas mãos da elite ou conduziu a resultados sociais indesejáveis.

Uma transição bem sucedida para a energia solar exigirá conhecimento detalhado das necessidades energéticas e das disponibilidades existentes no Terceiro Mundo — informação que atualmente não existe. Amplos estudos são necessários para determinar que quantidade de energia de cada tipo é usada e para quais fins, e como pode ser gasta qualquer parcela adicional de energia. Por outro lado, a disponibilidade de recursos energéticos em diferentes locais deve ser objeto de rigorosos levantamentos: velocidade dos ventos, níveis de luz solar e produtividade biológica devem ser adequadamente medidos. Os moradores das localidades devem receber informações sobre as suas opções energéticas de modo que possam determinar a mais adequada às suas necessidades e aspirações.

Finalmente, a vontade política e a competência técnica devem combinar-se para construir ou adquirir os equipamentos necessários e mantê-los em funcionamento.

O fim da era do petróleo está à vista, e o Terceiro Mundo, amplamente dotado de fontes de energia que provavelmente dominarão a próxima era energética, não deve ficar recesso. O problema vitalmente importante é começar a transição solar bastante cedo e trabalhar vigorosamente para a sua implantação de sorte que exista um sistema viável pronto para entrar em ação quando chegar o momento.”

BELO HORIZONTE (Sucursal) — O Secretário de Tecnologia Industrial do MIC, professor José Israel Vargas, disse que nossa dependência, em 55%, de suprimento energético do exterior, reduz as chances de tornar-se o Brasil, o “país autônomo, invulnerável e soberano que todos desejamos”.

— “Em 1940 — disse Vargas — o consumo do petróleo, no Brasil, correspondia a nove por cento do nosso consumo de energia. Em 1977 essa proporção passou a ser de 42 por cento. Em 1940, produzíamos, no país 85 por cento da energia total consumida. Em 1977, produzimos apenas 55%. Em 1978, as despesas decorrentes da importação de petróleo somaram 4 bilhões de dólares. Mas o aumento dos preços de petróleos não se deve à diminuição das reservas. Como todos sabemos, a crise de 1973 foi de natureza política, e nela se insere hoje o Irã. A crise, sem embargo, tem um subproduto: tornou explícita a vulnerabilidade dos países importadores, tanto à continuidade de suprimento do petróleo, quanto ao arbítrio dos preços fixados unilateralmente. Mais importante ainda é o fato de que o mundo tomou consciência de que nova transição energética (as duas outras foram da lenha para o carvão mineral e deste para o petróleo) não ocorreria a curto prazo, com o surgimento de nova fonte de energia limpa, abundante e de baixo custo. A era da energia abundante e barata está terminada.

RESPOSTA AO DESAFIO

O professor José Israel Vargas afirma que, diante de tais fatores, o suprimento de energia se tornou, para qualquer país do mundo, o problema mais importante, e do qual dependem a estabilidade, a segurança e a sobrevivência nacional.

— “Elas propõem desde o crescimento econômico nulo, que não poderia senão congelar as gritantes diferenças de nível de desenvolvimento entre as Nações, até a volta ao consumo de energias de baixa intensidade, o que revela profunda desconfiança para com as possibilidades inovadoras da ciência.”

José Israel não crê que haja uma solução universal para o problema da energia:

— Cada país ou região deve utilizar, a par dos recursos que lhe são próprios, aqueles que resultarem do desenvolvimento científico mais avançado. Parece fora de dúvida que o suprimento de energia industrial, na forma de eletricidade, pode ser resolvido a curto prazo pelo emprego equilibrado de várias vias, como a hidrelétrica, a da combustão de carvão mineral e a da energia nuclear, segundo as peculiaridades de cada país.”

Continuando, diz o cientista:

— “O que realmente preocupa é a completa falta de perspectivas para resolver, a curto prazo, o problema dos combustíveis líquidos baratos para veículos automotores. E preciso levar em conta que é irracional a distribuição de combustíveis pelos setores

de transporte. Assim consumimos cerca de 14 bilhões de litros de gasolina automotriz por ano. Sessenta por cento desse consumo se destinam ao transporte urbano, em geral feito em automóveis particulares. Em percentuais do consumo de derivados de petróleo, a distribuição é a seguinte: a indústria consome 29 por cento e os transportes 57 por cento.”

O professor Vargas acha que a produção do etanol, no Brasil, tem um interesse estratégico óbvio.

— “Primeiro, porque garante, parcialmente, o suprimento interno de combustível, economizando divisas. Em segundo lugar porque contribui (no caso da cana) para estabilizar os preços do açúcar no mercado mundial. Mas para a produção do álcool em volumes que atendam às nossas necessidades, devemos melhorar a tecnologia de produção.

O professor Israel Vargas, que determinou o desenvolvimento de nova tecnologia para a produção de carvão vegetal no CETEC, em Belo Horizonte, diz que a importância do combustível pode ser resumida em um dado:

— “O uso de carvão vegetal, somente em Minas Gerais, representa o dobro do consumo anual total da energia hidroelétrica, o que corresponde, em equivalente calorífico, a cerca de 25 milhões de Kwh. No procedimento clássico de carvoejamento, são queimados, anualmente, cerca de 6 bilhões de cruzeiros de produtos nobres, como o metanol, o ácido acético e alcatrões, que poderiam substituir boa parte de produtos petroquímicos, além de se rejeitarem cerca de trinta por cento de árvores e vinte por cento de finos do carvão, até agora sem uso na siderurgia. No que respeita à técnica de reflorestamento, a mera seleção de sementes de eucalipto pode aumentar em 70 por cento a produtividade das florestas plantadas que atingem hoje, no Estado de Minas Gerais, cerca de 800 mil hectares. Estudos recentes indicam que, para uma usina capaz de produzir 500 toneladas por dia de álcool pelo processo Madison, de hidrólise-ácida com ácido sulfúrico, diluído de madeira do eucalipto, o custo do litro do produto seria de cinco cruzeiros, competitivo com o da cana de açúcar. Usando-se resíduos florestais e agrícolas, já transportadas por imposição de seu emprego, este custo reduziria-se de 30 por cento, correspondentes ao preço da matéria prima. Neste caso, ocorreria ainda a produção de furfural, metanol e lignina, o último produto constituindo importante fonte de coque. Ao comparar-se a produção de carvão pela via clássica de carbonização da madeira e aquela gerada pela hidrólise da celulose, verifica-se que, na segunda hipótese, além de produzir-se 70 por cento de coque, gerar-se-iam cerca de 160 litros de álcool por tonelada de madeira, com 30 por cento de unidade” — terminou o professor Vargas.

combustível, e quase todo esse dinheiro seria drenado para o mundo industrializado. Em muitos países em desenvolvimento, o custo de um único reator de pequeno tamanho excede o valor de todas as suas exportações anuais. E, como é natural, a sua compra resultaria em enormes problemas de balanço de pagamentos.

A adoção da energia nuclear tornaria também as nações pobres ainda mais dependentes das ricas. Como somente poucas nações terão condições de possuir uma indústria nuclear própria em futuro previsível, a maioria seria forçada a depender da boa vontade dos fornecedores para a substituição de peças ou reparos de instalações danificadas.

Outro obstáculo ao uso do "átomo para fins pacíficos" é o elo inevitável entre a energia nuclear comercial e a disseminação de armas atômicas. Um reator de 1.000 megawatts operando a plena capacidade produzirá cerca de 375 libras de plutônio por ano. Uma bomba suja requer menos de 20 libras de plutônio. É possível que a fabricação de armas prossiga com ou sem a comercialização da energia nuclear, mas a comercialização torna mais fácil a aquisição de equipamentos, de isótopos físséis e o recrutamento de cientistas treinados para a construção de artefatos com finalidade militar. A ameaça de terrorismo seria agravada, por outro lado, com o advento de reatores regeneradores comerciais que produzem mais plutônio ou outro material fissionável do que os reatores convencionais.

Após analisar os problemas de segurança decorrentes do uso da energia nuclear, Denis Hayes afirma que, nesse particular, "à medida que aumentam as evidências, a energia nuclear parece cada vez mais um erro caríssimo. Um erro que as nações do Terceiro Mundo, quase sempre às voltas com dificuldades financeiras, devem ter a prudência de evitar".

Dai, então, parte para a verificação das fontes de energia sustentáveis, particularizando o caso da energia solar que, afirma, é a "melhor alternativa para o petróleo, o carvão e os reatores nucleares" pois é abundante, não é poluidora e é potencialmente barata.

Sua abordagem é da seguinte forma complementada:

"A energia solar também pode ser aproveitada indiretamente da água cadente, dos ventos e das plantas. O potencial das tecnologias hidráulicas de pequena escala — a começar das rodas

dentro das rodas — já demonstraram ser simples e práticos. Finalmente, como o Terceiro Mundo obtém grande parte de sua energia de fontes solares indiretas (sobretudo lenha) os passos iniciais no sentido de uma economia baseada na energia solar implicam apenas em um aumento na eficiência do seu uso.

O Terceiro Mundo procederá com sabedoria se assumisse um papel de liderança no aproveitamento de fontes de energia sustentáveis. Embora o mundo não vá sofrer falta de energia, sofrerá falta de petróleo. Os países consumidores de petróleo têm vivido de capital, não de renda. A produção mundial de petróleo deve começar a declinar dentro de 10 a 18 anos e muito antes desse prazo deverá ocorrer severa escassez. Oitenta por cento do petróleo mundial terão sido consumidos durante a existência da geração atual. Por conseguinte, é basicamente importante e moralmente obrigatório que todas as nações, ricas e pobres, apliquem grande parte do petróleo restante na construção de um sistema energético que possa ser sustentado na era pós-petróleo.

O mundo industrializado organizou-se à base do consumo do petróleo. Os grandes programas de construção de estradas ultrapassam em investimentos todas as demais obras públicas; a produção de automóveis tornou-se um fator vital para o bem-estar econômico de várias nações. Se as nações em desenvolvimento investirem altas somas de capital escasso copiando as potências industriais de hoje, a era do petróleo terá passado antes que seus investimentos tenham produzido resultados. Se, ao contrário, aquelas nações avaliarem com as devidas cautelas as perspectivas humanas para fazerem os seus investimentos, talvez evitem comprometer-se com programas dependentes do petróleo justamente na fase de extinção deste produto.

Ao invés de recorrerem a isenções de impostos para encorajar empresas estrangeiras a montarem fábricas de automóveis em seus territórios, as nações do Terceiro Mundo deveriam, por exemplo, licenciar somente fábricas que produzissem veículos movidos por outros combustíveis que não o petróleo. Ao invés de fazerem grandes investimentos públicos em rodovias, deveriam investir em sistemas de comunicação e estradas de ferro. Ao invés de construir cidades novas e monumentais, poderiam aplicar o mesmo dinheiro na

justiça a concessão aos clientes do Terceiro Mundo de subsídios por conta de encomendas antecipadas. A França, consciente deste fato e desejosa de atrair o maior número de encomendas, está agora comercializando com subsídio uma bomba solar de irrigação nos países do Terceiro Mundo.

"A pesquisa internacional e a comunidade do desenvolvimento começaram finalmente a aplicar sua criatividade aos problemas e potenciais de uso da energia solar. As despesas anuais com pesquisa de energia solar pelo governo dos Estados Unidos subiram de 5 milhões para mais de 300 milhões de dólares em cinco anos, e quase todos os outros países industrializados incrementaram também seus programas de pesquisa solar.

Além disso, os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento nesta área melhoraram consideravelmente e há hoje excelentes programas no Brasil, México, Índia e outros países. O Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas também está promovendo o uso de fontes renováveis de energia nos países pobres financiando aldeias-modelo que empregam diferentes fontes de energia sustentável.

Isto tudo não significa que a transição do Terceiro Mundo para as tecnologias da energia solar estará livre de problemas. Muitas tentativas foram feitas nos últimos cinquenta anos para introduzir a tecnologia solar no Terceiro Mundo. Tipicamente, a tecnologia funcionou, mas a transferência tecnológica não.

As vezes, a tecnologia tem sido considerada irrelevante, senão contrária, às reais necessidades do povo (como no caso das bombas movidas a energia solar que substituíram os carregadores d'água para os quais não havia alternativa de emprego). Em outros casos, o pessoal de manutenção foi treinado de forma inadequada ou certas peças básicas de reposição não foram fornecidas. Ou aconteceu que

As tecnologias da energia solar encerram muitos atrativos para as nações em desenvolvimento. Uma vantagem social particularmente importante é o seu potencial para promover o desenvolvimento em áreas rurais previamente ignoradas, mas que têm fome de energia. Sem intensos programas de desenvolvimento rural baseados em fontes de energia descentralizada a migração para as cidades assumirá proporções cada vez maiores, exercendo os já calamitosos problemas urbanos que receberam especial atenção na Conferência das Nações Unidas sobre Povoamento, em 1976.

Em muitos países em desenvolvimento, a agricultura é, de longe, a maior fonte de empregos, representando às vezes 70 a 80 por cento de todos os empregos. Mas os requisitos de mão-de-obra agrícola che-

justiça a concessão aos clientes do Terceiro Mundo de subsídios por conta de encomendas antecipadas. A França, consciente deste fato e desejosa de atrair o maior número de encomendas, está agora comercializando com subsídio uma bomba solar de irrigação nos países do Terceiro Mundo.

"A pesquisa internacional e a comunidade do desenvolvimento começaram finalmente a aplicar sua criatividade aos problemas e potenciais de uso da energia solar. As despesas anuais com pesquisa de energia solar pelo governo dos Estados Unidos subiram de 5 milhões para mais de 300 milhões de dólares em cinco anos, e quase todos os outros países industrializados incrementaram também seus programas de pesquisa solar.

Além disso, os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento nesta área melhoraram consideravelmente e há hoje excelentes programas no Brasil, México, Índia e outros países. O Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas também está promovendo o uso de fontes renováveis de energia nos países pobres financiando aldeias-modelo que empregam diferentes fontes de energia sustentável.

Isto tudo não significa que a transição do Terceiro Mundo para as tecnologias da energia solar estará livre de problemas. Muitas tentativas foram feitas nos últimos cinquenta anos para introduzir a tecnologia solar no Terceiro Mundo. Tipicamente, a tecnologia funcionou, mas a transferência tecnológica não.

As vezes, a tecnologia tem sido considerada irrelevante, senão contrária, às reais necessidades do povo (como no caso das bombas movidas a energia solar que substituíram os carregadores d'água para os quais não havia alternativa de emprego). Em outros casos, o pessoal de manutenção foi treinado de forma inadequada ou certas peças básicas de reposição não foram fornecidas. Ou aconteceu que

