

Que seja eterno enquanto dure

A limitação dos combustíveis fósseis na natureza é uma questão que chama a atenção de especialistas que defendem a otimização do seu uso e a substituição por recursos renováveis

DIVULGAÇÃO



Plataforma de petróleo. Em 1973, o primeiro choque do petróleo afetou principalmente os países dependentes de sua importação

RAISSA GUIDA E MARIANA FERNANDES

Dos automóveis aos tecidos de poliéster, do chiclete ao batom e ao giz de cera, os compostos derivados dos combustíveis fósseis estão mais presentes no cotidiano do que

imaginamos. O carvão mineral, o petróleo e o gás natural são os combustíveis fósseis mais utilizados e mais conhecidos. São formados pela decomposição de matéria orgânica, através de um processo que leva milhões de anos e, portanto, não são renováveis ao longo da escala de tempo





Raul Nunes, engenheiro ambiental da PUC-Rio, acredita que as próximas gerações serão capazes de mudar o cenário de exploração dos combustíveis fósseis

humana. Isso significa que os combustíveis fósseis, dos quais a matriz energética mundial é extremamente dependente, são finitos.

Segundo uma pesquisa feita pela Agência Internacional de Energia (AIE), cerca de 85% da energia consumida atualmente no mundo é de origem fóssil. O aumento do controle e do uso pelo ser humano da energia proveniente dos combustíveis fósseis foi determinante para as transformações econômicas, sociais, tecnológicas e ambientais que vêm ocorrendo desde a Revolução Industrial. Além disso, o crescimento da população mundial e o desenvolvimento econômico nos países subdesenvolvidos acelera o aumento da demanda por energia. A AIE publicou em seu relatório anual *World Energy Outlook*, de 2010, que o consumo de energia nos países em desenvolvimento está crescendo mais rapidamente do que nos países industrializados e que a produção de petróleo deve atingir seu pico por volta de 2035.

Para o doutor em Física e Engenharia Ambiental da PUC-Rio Raul Nunes, a crescente aceleração do consumo dos combustíveis fósseis está muito ligada à questão do lucro que a venda proporciona aos países exportadores.

– Um barril de petróleo custa cerca de um dólar para ser produzido no Oriente Médio e é vendido a 100 dólares, ou seja, a margem de lucro é muito grande. Exigir uma consciência ambiental e esperar uma queda do consumo, tanto dos países que produzem quanto dos que importam, em um período de crise econômica é muito difícil, explica Nunes.

“Do ponto de vista energético, o Brasil é muito alternativo”

Raul Nunes

Ele também acredita que uma mudança nesse cenário só poderá acontecer de fato nas próximas gerações.

– A minha geração, que está hoje no poder, não teve essa educação ambiental que é ensinada nas escolas e debatida na mídia tão constantemente. Mudar esse quadro abrange uma questão de planejamento global. Se em um país já é difícil planejar, entre os países é mais difícil ainda, principalmente quando envolve lucro. Eu acho que a atual geração de políticos já perdeu essa batalha, mas talvez a próxima consiga discutir melhor esse assunto. A minha geração foi capaz de perceber esse quadro, mas as mudanças mais eficazes virão das próximas, disse.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) apresentou durante uma conferência em Nova York, em 2011, um documento que analisa o consumo atual dos recursos do planeta e estuda as medidas realizadas pelo mundo para reduzir a relação entre esse consumo e o crescimento econômico. O documento alerta para a necessidade de dissociar o uso dos recursos naturais e o impacto ambiental gerado com o crescimento econômico. Para isso, seria preciso realizar mudanças significativas nas políticas públicas, no comportamento empresarial e nos padrões de consumo, além de “pelo menos congelar o consumo *per capita* nos países ricos e ajudar as nações em vias de desenvolvimento a seguirem um caminho mais sustentável”. O relatório ainda destaca avanços em relação ao incentivo de uma economia verde obtidos em países como Alemanha, Japão, China e África do Sul.

A expectativa dos ambientalistas é que as reservas economicamente extraíveis do petróleo, gás natural e carvão sejam suficientes para suprir o mercado, às taxas atuais, durante cerca de 40, 60 e 230 anos, respectivamente. Além das formas convencionais de carvão, petróleo e gás natural há também outras formas de combustível fóssil, como



A Usina de Itaipu é uma das maiores hidrelétricas do Brasil e é responsável pela maior parte da energia gerada no país

a turfa, xisto de óleo, areia de alcatrão e hidrato de metano. Essas formas são menos conhecidas e menos utilizadas atualmente por causa da economia e tecnologia, apesar dos potenciais consideráveis. O carvão, o petróleo e o gás são mais fáceis de extrair e utilizar enquanto o xisto de óleo, por exemplo, precisa ser processado para separar o óleo contido.

Energias alternativas

A percepção de um crescimento acelerado do consumo e a previsão de uma população mundial três vezes maior fez com que o mundo voltasse os olhos aos biocombustíveis, provenientes de fontes renováveis de biomassa. Os biocombustíveis são fabricados a partir de vegetais e têm como seu maior benefício a redução significativa da emissão de poluentes. Além do etanol da cana-de-açúcar, possuem em sua classe o etanol de milho, bastante utilizado nos EUA, o biogás, o bioéter, o bioetanol e o biodiesel. Os biocombustíveis fabricados no Brasil e EUA representam 70% do mercado mundial.

Diante desse cenário, o Brasil é o país que possui

a matriz energética mais renovável do mundo, com 45,3% de sua produção proveniente de fontes como recursos hídricos, biomassa, energias eólica e solar, além de ser um dos precursores na tecnologia do biocombustível, êxito obtido através do etanol, fabricado através da cana-de-açúcar, e, mais recentemente, do biodiesel (diesel biodegradável). O engenheiro ambiental Raul Nunes destaca que o Brasil é um dos países com maior potencial de substituição dos combustíveis fósseis no mundo e já trabalha com inúmeras fontes de energia renováveis e não poluentes.

– Do ponto de vista energético, o Brasil é muito alternativo. As hidrelétricas existem há anos e grande parte da matriz energética do país vem da energia hidráulica, mais de 75%. Também temos potencial eólico graças aos ventos fortes no litoral e é lá que está a maior parte da população e as indústrias. O Brasil começou a perceber esse potencial agora e vem criando melhores condições econômicas para o investimento desses meios. Eu acredito que teremos um grande desenvolvimento da energia eólica no Brasil, afirmou.



Energia solar e eólica são fontes de energia renováveis usadas na substituição aos combustíveis fósseis.

Uma energia renovável em especial tem chamado a atenção do mundo desde 2012: a energia elétrica gerada com solar (fotovoltaica), cuja capacidade global superou o marco de 100GW e se tornou responsável pela redução de 53 milhões de toneladas ao ano das emissões de CO₂ do setor energético.

Segundo especialistas, uma tendência importante é a diversificação geográfica do mercado de energia solar. Em 2010 e 2011, a demanda por instalações foi dominada pela Alemanha e a Itália. Já em 2012, quase 30% da capacidade instalada foi dos Estados Unidos, China e Japão. O Japão está apoiando a energia solar depois de abandonar a energia nuclear após o desastre de Fukushima em 2011. No mercado indiano o crescimento está apoiado em programas provinciais agressivos. O Oriente Médio já começou a promover a criação de uma indústria de fotovoltaica. A América do Sul e certas regiões da África estão adotando a energia solar como uma alternativa ao consumo de energia elétrica, ou para substituir a geração de diesel em locais remotos.

O consultor ambiental Augusto Souza acredita que o incentivo à energia solar deve ser capitaneado pelo Governo Federal no Brasil.

– O governo tomou medidas importantes iniciais

para o uso da energia solar: flexibilizou a legislação para permitir que consumidores de qualquer porte possam se tornar geradores de energia também. A legislação criou a possibilidade de se pagar a energia elétrica consumida com saldos de energia elétrica gerada em casas, indústrias, comércio etc. Entretanto, a regulamentação e as instruções complementares ainda não foram liberadas. Acredito que, além das dificuldades tecnológicas superáveis, como aconteceu em vários países, há o *lobby* contrário das concessionárias geradoras e distribuidoras, que o governo tem preferido não enfrentar, disse.

Para Raul Nunes, o grande problema da fotovoltaica é a durabilidade.

– Eu sou muito crítico à fotovoltaica nas tecnologias atuais porque para adaptar ao que nós usamos é preciso usar baterias, que duram pouco tempo. Olhando um contexto mais abrangente ela não é tão sustentável assim, afirmou.

Segundo o engenheiro, a tecnologia desenvolvida pelo INMETRO, na qual a energia do sol é convertida em energia elétrica, não funciona para o Brasil.

– Temos que ver as maneiras mais viáveis do ponto de vista econômico para utilizar as energias. Os painéis duram cerca de sete anos no Brasil e o

pagamento dele é feito entre 10 e 15 anos. Ou seja, ele não se paga, não é viável. Na Europa, como as temperaturas tendem a ser mais baixas, esses painéis se deterioram menos e duram 15 anos. Para eles é viável, explicou.

Apesar das estatísticas apresentarem uma perspectiva de aumento do consumo dos combustíveis fósseis e aumento da demanda por energia, o cenário para as mudanças em relação à produção e exploração de fontes energéticas se mostra positivo, mas o compromisso dos governos de incenti-

varem essas mudanças é fundamental, como afirmou Augusto Souza.

– Eu acredito que possamos chegar a um estágio onde os combustíveis fósseis não serão mais a principal matriz energética, mas somente para um horizonte de 50 anos adiante. Há metas ambiciosas na União Europeia e nos Estados Unidos, que estão sendo cumpridas, mas ainda há muito que ser feito nos demais países. É um trabalho conjunto entre governos, empresários e população, disse.

A questão do petróleo

Até 1960, sete grandes empresas petrolíferas (cinco norte-americanas: Exxon, Texaco, Mobil, Amoco e Chevron; uma anglo-holandesa: Royal Dutch/Shell; e uma britânica: British Petroleum) controlavam grande parte da exploração e comercialização do petróleo, determinando aumento ou redução de preços de acordo com as suas conveniências. Eram as chamadas “sete irmãs”, em virtude do mercado mundial e das estratégias conjuntas que adotavam.

Os principais países exportadores, que pouco se beneficiavam com a exploração do produto, resolveram mudar esse quadro e, em 1960, criaram a Opep (Organização dos países exportadores de petróleo). É formada atualmente por 12 países: Arábia Saudita, Irã, Venezuela, Emirados Árabes, Nigéria, Iraque, Indonésia, Líbia, Kuwait, Argélia, Qatar e Gabão (o Equador saiu da organização em 1990).

Os objetivos da Opep eram uma política de preços comum e o estabelecimento de cotas de produção, a fim de evitar uma superprodução, que baixaria os preços do petróleo. O fortalecimento político da Opep durante os anos 1960, aliado à enorme importância do petróleo para a sociedade contemporânea e ao fato de que em um futuro não muito distante esse produto poderá se esgotar, contribuiu para que os países-membros comesçassem a pensar em um aumento de preço.

A guerra do Yom Kippur, em 1973, entre árabes e israelenses, na qual os EUA e as potências capitalistas apoiaram Israel, foi um bom pretexto para esse aumento de preço. A Opep, usando o petróleo como arma política, reduziu o fornecimento e aumentou o preço de três para 12 dólares o barril. Foi o primeiro choque do petróleo.

As “sete irmãs” acabaram sendo favorecidas por esse choque, pois o preço mais alto permitia explorar jazidas de alto custo. Antevendo esse grande aumento de preço, essas empresas vinham investindo desde 1960 em outras fontes de energia, sobre as quais passaram a deter domínio tecnológico, especialmente no campo de energia nuclear.

Os Estados Unidos também foram beneficiados com o choque, pois os países da Opep aplicaram lá bilhões de dólares que passaram a receber com a comercialização do petróleo.

Os prejudicados com o choque do petróleo foram os países importadores, em especial os subdesenvolvidos industrializados, como o Brasil, por exemplo. Em decorrência desse grande aumento do preço, os países muito dependentes do petróleo importado passaram a racionar o produto e a investir em outras fontes energéticas.

Da década de 1970 para cá, o automóvel tem a metade do peso, menos ferro, menos alumínio para ser fabricado. O automóvel que antigamente fazia 5 km/l, hoje está na média de fazer 15. É possível andar com o automóvel gastando menos combustível. Poderíamos ter avançado muito mais, infelizmente para isso precisamos de mais decisões políticas e mobilização da sociedade.

