

Políticas Públicas na tentativa de diminuir os efeitos nocivos do padrão energético atual baseado em recursos fósseis

Paula Margarita Andrea Cares Bustamante

Kalinka Martins da Silva

O objetivo desse artigo é analisar as conseqüências para o meio ambiente e para o homem do paradigma energético atual baseado na utilização de recursos fósseis, e indicar a possibilidade de uma transição para um novo paradigma energético onde os recursos renováveis cumpririam um papel decisivo.

O padrão energético é nocivo ao meio ambiente e à humanidade, sendo responsável pela quase totalidade das emissões do principal gás estufa, o CO₂. O carbono lançado na atmosfera proveniente da queima de combustíveis fósseis é superior à capacidade de reciclagem natural, trazendo graves conseqüências ao meio ambiente como a chuva ácida. Para as pessoas, o aumento da poluição está relacionado ao aumento da mortalidade de idosos e à morte de fetos contaminados através do cordão umbilical da corrente sanguínea da mãe que respira a poluição.

No plano econômico, o padrão de desenvolvimento baseado em recursos fósseis é altamente concentrador, sendo que os recursos extraídos em diversas partes do planeta visam o abastecimento dos centros industriais desenvolvidos. Assim, a riqueza gerada é concentrada em poucos países e os danos ambientais são globais.

A questão energética está atrelada com o desenvolvimento, pois é insumo básico para o crescimento econômico. À medida que avançam a urbanização e a industrialização aumenta as pressões sobre os recursos energéticos aumentando a degradação ambiental. A demanda de energia faz parte do estilo de vida das sociedades modernas, incluindo atividades cada vez mais dependentes desse insumo, para satisfazer suas necessidades de lazer, transporte e conforto material.

A produção de energia atual é baseada em carvão mineral, hidrelétricas, petróleo, gás natural, nuclear e carvão mineral. Esse modelo trouxe graves problemas ambientais como chuvas ácidas, efeito estufa, entre outros.

Segundo Lucon e Coelho (2002), em 1998 os recursos fósseis (petróleo, gás natural e carvão) representavam 79,6% na matriz energética, a energia nuclear tem 6,5%, a biomassa tradicional (principalmente lenha) conta com 9,5% do total e o restante de fontes renováveis.

De acordo com Jannuzzi (1998) a produção e o uso de energia é responsável pela quase totalidade das emissões do principal gás estufa o CO₂. Por ano são lançados 6 bilhões de toneladas de carbono pela queima de combustíveis fósseis, uma quantidade muitas vezes superior à capacidade do nosso ecossistema de promover sua reciclagem natural.

A sociedade industrial se desenvolveu em cima de um padrão de acumulação que considera as reservas fósseis inesgotáveis. A maior parte da produção de energia vem da extração de recursos fósseis. A realidade é que se gasta o que não pode ser repostado. O capitalismo industrial conduz à utilização dos recursos energéticos que foram acumulados no passado.

Segundo Altvater (1995), não é possível *ad infinitum* a humanidade viver das substâncias terrestres, pois comparada aos milhões de anos durante os quais as ilhas de sintropia positiva se converteram materialmente no petróleo, sua utilização industrial corresponde a menos do que um segundo da história da terra. Os estoques de petróleo são

resultados de fluxos de energia em períodos longos da história terrestre. O que é extraído das ilhas fósseis de sintropia é bem mais do que o seu crescimento.

Assim o crescimento econômico encontra uma barreira real, pois os recursos naturais são finitos. Altvater (1995) faz uma estimativa para os estoques de petróleo. Admitindo a exploração nos termos de 1990, indica-se o período provável de sua utilização futura, considerando as reservas atualmente conhecidas os estoques durariam 45,4 anos. Mas considerando que as reservas sobem quando aumenta o preço do petróleo (tornando rentáveis reservas que não seriam com o preço baixo), os estoques podem durar cerca de 250 anos.

A utilização dos recursos naturais é limitada pela sua finitude, à exploração dos recursos acontece mais rápido que sua formação que ocorreu durante milhões de anos. O modo de produção industrial capitalista parece não reconhecer essa limitação. O regime de acumulação fordista e pós-fordista ditam em todo o planeta o padrão de desenvolvimento, baseado em consumo e produção em massa.

O modo de produção fordista segundo, Altvater (1995), surgiu no início do século XX, representando uma inovação técnica e social que também inclui um novo modelo de interação com a natureza exterior, sendo essa apreendida essencialmente como fonte de recursos, mais do que qualquer outra época da história social, a natureza foi apropriada e maltratada.

As inovações técnicas e sociais do fordismo demandam uma quantidade enorme de combustível. As fontes energéticas fósseis ganharam o lugar de fontes energéticas biológicas por serem capazes de fornecer um múltiplo em intensidade produtiva por unidade de tempo. Segundo Altvater (1995), a característica fossista do fordismo é central.

Segundo Cunha e Oliveira (1997), o modelo energético atual expressa a insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento intensivo em energia, onde 6% da população mundial consomem 1/3 dos recursos naturais do planeta.

Os recursos fósseis são explorados no mundo inteiro para alimentar os sistemas industriais de conversão energética nas regiões industrializadas do mundo. As regiões que possuem os recursos fósseis não se beneficiam, pois sua exploração se destina ao abastecimento energético e material de sistemas industriais em outras regiões e nações. Mas é verdade que a igualdade entre os cidadãos provocaria uma elevada pressão sobre os recursos naturais. Os ganhos materiais são locais, concentrados em uma pequena parcela dos países, mas os resultados da degradação do meio ambiente são globais.

O fordismo avançou por todo o mundo, o padrão de consumo e produção em massa é considerado o modelo de desenvolvimento a ser alcançado. A industrialização dos países subdesenvolvidos seguiu o modelo dos países avançados que utilizam parques industriais intensivos em energia.

A problemática energética é uma questão mundial e cujos instrumentos de solução exigem cooperação internacional. À medida que os países ingressam no grupo dos países desenvolvidos, o consumo de energia é cada vez maior. De acordo com o *Support Report for The Brazilian Energy Initiative* (2002) alguns países em desenvolvimento apresentam um crescimento significativo da demanda de energia e para abastecer o crescimento econômico é preciso de cada vez mais ofertar de energia. Se a taxa de crescimento global, que é de cerca de 2% ao ano, o consumo de energia dobrará antes de 2035, relacionado a 1998.

Segundo Altvater (1995), os dados demonstram que a oferta energética no paradigma atual será possível durante poucos anos. Assim a humanidade não tem muito mais tempo para encontrar uma nova base energética para continuar o processo econômico.

Além da finitude iminente, os danos ambientais da utilização de recursos fósseis são perversos. Segundo Batmanian (2002), atualmente o mundo está sofrendo seu aquecimento mais rápido dos últimos 10 mil anos. A década de 1990 foi provavelmente a década mais quente do último milênio. O ano de 2001 foi o segundo ano mais quente desde que começou a

ser feito um registro sobre as temperaturas médias globais anuais, ficando atrás apenas de 1998. Foi o 23º ano seguido com temperaturas acima da média histórica.

O importante em meio aos efeitos danosos do atual padrão energético é que existe a tecnologia necessária para reduzir as emissões de dióxido de carbono. Além de já terem provado que funcionam, são eficientes e soluções simples como carros mais econômicos, iluminação e eletrodomésticos que economizam energia já existem. Ao usar menos energia, há menos poluição decorrente do processo de geração de energia. Enquanto isso, fontes renováveis de energia, como a proveniente dos ventos ou do sol, não produzem qualquer tipo de poluição.

De acordo com de *Support Report for The Brazilian Energy Initiative* (2002), as fontes renováveis têm um potencial considerável para aumentar várias vezes à demanda de energia mundial presente, oferecendo muitas vantagens quando comparadas às fontes energéticas tradicionais: reduzem as emissões de poluição atmosféricas regionais e globais, criam oportunidades de emprego locais, aumentam a diversidade de oferta de energia e segurança da oferta desde que eles não requerem importações de combustíveis fósseis.

A biomassa é considerada um recurso que fornece energia de forma limpa e competitiva, podendo ser utilizada de forma viável se existirem políticas governamentais para incentivar o uso comercial. Biomassa é considerada toda a matéria de origem vegetal, existente na natureza ou gerada pelo homem ou animal. Os materiais mais utilizados para obter energia a partir de biomassa são: lenha, carvão vegetal, e biogás – que pode ser extraído do lixo urbano ou resíduos agrícolas, podendo ser usado como combustível devido ao seu alto teor de metano.

O uso da biomassa oferece grandes vantagens energéticas, ambientais e econômicas. Além de ser uma fonte de energia renovável, também não emitem óxidos de enxofre, responsáveis pelas chuvas ácidas e não contribui para o aumento do efeito estufa. Também há a questão do aproveitamento dos resíduos urbanos, indústrias e agrícolas, que são usados como fontes de energia.

Em termos econômicos, o uso da biomassa possibilita a quebra do paradigma de geração elétrica centralizada, que opera através de longas linhas de transmissão, pois a energia é gerada em pequenas centrais, principalmente na zona rural, onde o acesso à energia é mais difícil. Outra vantagem é que a maior parte dos equipamentos necessários para a conversão da biomassa em eletricidade é nacional, não necessitando de importações.

De acordo com o *Support Report for The Brazilian Energy Initiative* (2002), depois de muitos anos de experiência, alguns programas de energia renovável provaram ser possível. O movimento à frente na curva de aprendizagem só aconteceu junto com o desenvolvimento de um mercado suficientemente grande e forte bastante para competir com fontes tradicionais. Em países como o Brasil, China ou Índia se tornou possível com grandes esforços. Porém, para alcançar metas globais de erradicar exclusão social, é obrigatório incluir países de OECD em termos de demanda de energia renovável e compromisso para desenvolvimento sustentável.

O exemplo brasileiro da utilização de energia eólica é importante. A energia eólica é uma fonte de energia inesgotável, limpa e sem contra-indicações. Segundo a Arnt (2002), o Brasil produz 20,5 megawatts de energia que são produzidos em cinco usinas. Nos próximos quatro anos, a produção de energia eólica deverá crescer 5000% no país, impulsionada pelo Programa de Incentivo às Fontes de Energia Alternativa (PROINFA).

Da energia eólica não se espera que venha a substituir outras fontes de energia, pois o vento é um recurso intermitente, não aconselhável para estruturas de redes de energia que exijam abastecimento contínuo. Mas é ideal para atuar como fonte complementar de energia.

Outro exemplo brasileiro é a utilização de combustível proveniente da cana-de-açúcar. De acordo Goldemberg (2002) o etanol da cana-de-açúcar substituiu a metade da gasolina que

seria consumida caso contrário no país. Etanol é um combustível excelente quando comparado com gasolina é renovável e emite menos ou não emite certos poluentes perigosos associados com gasolina. O uso de etanol ajudou melhorar a qualidade de ar nas cidades grandes e reduziu antes das quase 10% as emissões de gás de estufa da frota automóvel rural.

A energia solar tem grande capacidade de abastecimentos de energia. A realização energética do Sol é enorme como fonte de energia, mas seria insuficiente se os homens quisessem manter o consumo material e energético das sociedades modernas. As alternativas energéticas estão condenadas ao fracasso se simplesmente visarem substituir fontes fósseis de energia, sem que se aumentasse a eficiência energética, sem que o consumo fosse reduzido (Altvater, 1995).

Na questão da capacidade da energia solar Pinguelli (2002) argumenta que a utilização de energia solar se encontra num impasse, pois a utilização de células fotovoltaicas é muito cara e pouco eficiente, o que limita sua utilização. Os coletores solares que aquecem a água e ajudam em sistemas de refrigeração é a mais indicada para residências e empresas de pequeno porte.

As vantagens do uso de energias alternativas são inúmeras, aumenta a diversidade de oferta de energia, no longo prazo a garantia de oferta de energia é mais segura e reduz as emissões atmosféricas globais, como as fontes de energia são locais diminui as importações dos países mais pobres aliviando a dívida externa, contribui significativamente a erradicação de pobreza pela criação de oportunidades de emprego.

Pinguelli (2002) é pessimista quanto à possibilidade no curto prazo a mudança do paradigma energético. Segundo o autor é difícil pensar em mudanças no modelo energético. O caminho seguido até hoje não é bom, sem dúvida o mundo passa por uma crise, que exige medidas emergenciais. Mas a possibilidade de uso de renováveis na matriz energética é ainda muito pequena.

As maiores dificuldades para efetivar o uso de recursos renováveis para o fornecimento de energia são a falta de disponibilidade de investimento técnico e econômico, principalmente por parte das empresas, e falta incentivo do governo e de organizações internacionais.

De acordo *Support Report for The Brazilian Energy Initiative* (2002): “(...) mais de um terço da população do mundo não tem serviços de energia limpos e disponíveis (...) o consumo per capita da energia primária nos Estados Unidos era 330 GJ em 1995, mais de oito vezes o consumo em média país sul africano”. A oferta de energia é essencial para os países atingirem o desenvolvimento, mas essa energia tem que ser ofertada de forma a proteger o meio ambiente e ajudar a diminuir o *gap* entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

A proposta Brasileira de Energia estabelece como meta global um aumento para 10% na participação das energias renováveis na matriz global até o ano de 2010. Considerando os novos renováveis, as fontes mais limpas de energia que incluem a solar, a dos ventos, a geotérmica, a das pequenas hidrelétricas e a da biomassa. Também é proposta a comercialização de certificados de energia renováveis entre os países (as empresas de um país que não conseguirem reduzir suas emissões poderão comprar certificados de redução de emissões de empresas em países em desenvolvimentos e usá-los para cumprir suas obrigações com os seus governos) contribuindo assim para a implementação do Protocolo de Kyoto, considerando que a introdução de energia renovável na matriz de energia de cada país reduzirá as emissões de carbono correspondentes.

No curto prazo, as resistências para a utilização de fontes renováveis baseiam-se em dois argumentos: a) econômico, com os países produtores de energia não-renovável sentindo-se ameaçados com a perda dos recursos econômico provenientes da venda de petróleo, como

foi o caso dos membros da OPEP (exceto Venezuela), ou de países com elevadíssimo uso de fontes não-renováveis como os EUA; b) alto custo da exploração de fontes não-renováveis.

O alto custo como argumento contrário às novas fontes renováveis é um argumento forte. Contudo, deve-se lembrar que tais tecnologias ainda são incipientes e necessitam de mecanismos de incentivo, como parcerias público/privadas e subsídios governamentais (Lucon e Coelho, 2002).

O argumento utilizado pelos países desenvolvidos é que a redução de suas emissões afetaria o seu crescimento econômico. Mas os efeitos da emissão de carbono são globais, necessitando de cooperação internacional para minimizar os efeitos. Nesses termos, os países que não conseguissem atingir sua meta poderiam comprar certificados de produção de outros países que ultrapassassem a sua meta de 10%.

O *Plan Of Implementation da WSSD* (2002) reconhece os problemas causados pela geração de energia baseada nos recursos fósseis. O desenvolvimento sustentável é a consequência do equacionamento correto do conjunto de problemas sociais, econômicos e de meio ambiente de cada país e de cada região e estes problemas não podem ou não devem ser vistos e tratados isoladamente, sendo necessário a cooperação internacional.

É necessário o uso mais racional dos recursos fósseis e a progressiva utilização de recursos renováveis na matriz energética. Percebe-se que não foram acordadas metas e nem prazo para a diminuição da utilização de recursos fósseis, a pressão de países como os EUA e dos países que formam a OPEP impedem o avanço das negociações, inibindo propostas concretas como a Proposta Brasileira de Energia a possibilitarem uma transição para a menor utilização de recursos fósseis.

O Plano de Implementação aprovado na WSSD foi tímido e repetitivo não indicando quando serão cumpridas as metas só indicando os problemas, isso ocorreu porque as decisões são tomadas em consenso (formato adotado pela ONU), assim o texto tem que atender as exigências de todos os participantes.

A Proposta Brasileira Energética não foi aprovada em função da irredutível resistência dos EUA e dos países da OPEP (exceto Venezuela), deixando claro que a hegemonia americana é sustentada no padrão de acumulação fordista e pós-fordista que é essencialmente dependente dos recursos fósseis. Uma mudança de paradigma representaria a contestação da hegemonia americana, pois a mudança da matriz energética representa uma nova forma da humanidade interagir com a natureza, reconhecendo sua finitude e utilizando métodos mais eficientes e limpos de oferta de energia questionando as formas fordistas de produção.

Os resultados da WSSD no que diz tange a questão energética não foram satisfatórios, a Proposta Brasileira de Energia não foi aprovada, sendo assim não houve uma avanço para possibilidade de mudança do paradigma energético atual.

Os problemas causados pela utilização dos recursos fósseis são amplamente conhecidos tanto pelos cientistas como pela população mundial. Por um lado, existem os problemas causados pela emissão de gases poluentes que contribuem para os efeitos estufa e chuvas ácidas, causando danos irreversíveis ao meio ambiente e a população. Por outro lado, está comprovada a finitude dos recursos fósseis.

Levando em contas ambos os problemas, há a necessidade de avanço rumo a um novo paradigma energético, não dependente de uma fonte primordial de energia, mas que tenha a contribuição de diversas formas de recursos renováveis: eólica, solar, biomassa.

Os avanços obtidos dizem respeito a maior conscientização da população e das empresas sobre a necessidade de aumentar o uso de energia renovável na matriz energética mundial, é inevitável que nos próximos anos a humanidade avance em decisões concretas quanto ao uso de energias alternativas, caso contrário o futuro do planeta estará comprometido.

Referências Bibliográficas

ALTVATER, E. **O Preço da Riqueza. Pilhagem Ambiental e a Nova (Des)Ordem Mundial**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p.43-131.

ARNT R. Vivendo de Brisa. **Revista Exame**, São Paulo, edição 776, n. 20, outubro 2002, p.76-78.

BATMANIAN, G. **O Mundo em Nossas Mãos**. Rio de Janeiro, RJ. 2002. Disponível em: <<http://www.rits.org.br>>. Acesso em: 20 novembro 2002.

CUNHA, R. P. P. e OLIVEIRA, J. G., Energia, In: **Brasil Século XXI, Os Caminhos da Sustentabilidade: Cinco Anos Depois do Rio 92**, Brasília, DF: Fase, 1997, p 162-181

GOLDEMBERG, J. **Executive Summary The Brazilian Energy Initiative**, Johannesburg, South Africa, 26 August to 4 September 2002. Disponível em: <<http://www.riomaisdez.org.br>>. Acesso em: 13 novembro 2002.

JANNUZZI, G. M. A polícia Energética e o meio ambiente: instrumentos de mercado e regulação, In: A R. Romeiro, B. P. Reydon e M. L. A Leornardi (orgs) **Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1998, p152-160.

LUCON, O.; COELHO, S. **Depois Da Rio + 10:As Lições Aprendidas Em Joanesburgo**, estado, data, 2002. Disponível em: <<http://www.riomaisdez.org.br>>. Acesso em: 13 de novembro, 2002.

PINGUELLI, L. R. ,**Energia Renováveis da teoria para a prática**. Disponível: <http://www.energiameioambiente.org.br>. Acesso: 01 dezembro, 2002.

WSSD - **Support Report For The Brazilian Energy Initiative**. Johannesburg, South Africa, 26 August to 4 September 2002. Disponível em: <<http://www.riomaisdez.org.br>>. Acesso em: 13 de novembro, 2002.

WSSD - **Plan Of Implementation**. Johannesburg, South Africa, 26 August to 4 September 2002. Disponível em: <<http://www.riomaisdez.org.br>>. Acesso em: 13 de novembro, 2002.