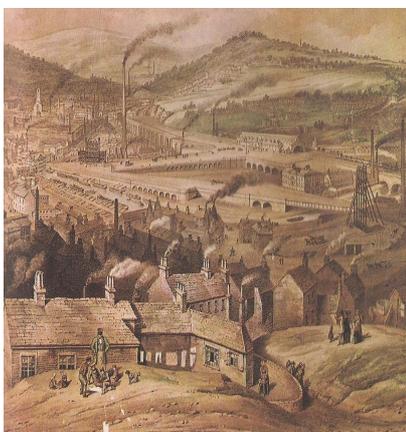


APONTAMENTOS SOBRE A POPULAÇÃO, O CONSUMO DE ENERGIA E A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ricardo Rippel

Valderice Cecília Limberger Rippel

Jandir Ferrera de Lima



RESUMO: A energia como fator de desenvolvimento é essencial para o padrão de consumo da população, seja nas regiões desenvolvidas ou em desenvolvimento. Ao mesmo tempo evolui o padrão de vida da humanidade, há o crescimento da oferta de bens que demandam mais energia, especialmente energia elétrica. Além disso, há regiões subdesenvolvidas em que há enorme dificuldade em suprir as demandas energéticas. Frente a essas realidades, esse artigo analisa o crescimento populacional, a demanda de energia e o consumo dos recursos naturais fornecendo elementos para ampliar o debate sobre o padrão de desenvolvimento econômico atual.

PALAVRAS-CHAVE: Energia, desenvolvimento econômico, economia dos recursos naturais.

ABSTRACT: An energy as development factor is essential for the standard consumption of the population, either in the developed or development regions. At the same time the standard of living of the humanity evolves, has the growth of offers of goods that demand more energy, especially electric energy. Moreover, it has underdeveloped regions where it has enormous difficulty in supplying the energy demands. Front to these realities, this article analyzes the population growth, the energy demand and the natural resources consumption supplying elements to extend the debate on the standard of current economic development.

KEYWORDS: Energy, economics development, natural resources economics.

INTRODUÇÃO

Para Mendes (2005) o atual modelo de crescimento econômico capitalista gerou muita riqueza e fartura no mundo, porém trouxe consigo a miséria, a degradação ambiental e a poluição desenfreada e o aquecimento global. Neste contexto, na segunda metade do século XX, surge a ideia do desenvolvimento sustentável, conciliando o desenvolvimento econômico com preservação ambiental. Isso implica em avançar na melhoria dos indicadores sociais, conciliando esse avanço com os indicadores econômicos e a manutenção dos recursos naturais. Por isso, para Alves (1996) o século XX trouxe consigo movimentos revisionistas acerca das perspectivas do desenvolvimento econômico global. O principal resultado desses modelos revisionistas foi reformular e ampliar do conceito convencional de desenvolvimento em torno da expressão sustentabilidade.

No entanto, para avançar numa sociedade que conjugue melhorias nos indicadores econômicos e sociais, que margeia a ideia de sustentabilidade, há a necessidade de mudanças no perfil do consumo e geração de energia. Se não ocorrer uma profunda mudança nas políticas energéticas mundiais, a demanda de energia elétrica, principalmente aquela gerada a partir de combustíveis fósseis, decuplicará nos próximos decênios.

Na medida em que as economias dos países emergentes crescerem, sua demanda de energia se equipararou a dos países de alta renda, gerando um processo de crise. Assim, o aumento do consumo energético e da produção industrial tende a gerar um ponto de inflexão, quando as fontes atualmente conhecidas e disponíveis para a geração de energia não terão a capacidade de suprirem novas demandas do desenvolvimento econômico. Este fenômeno apresenta-se de tal modo que o ritmo histórico e atual do crescimento industrial em muitos países modificará a estrutura do consumo, e obviamente implicará em necessidades cada vez maiores de energia elétrica por parte de suas populações e sistemas econômicos (RIPPEL et al, 2008).

Atualmente, a energia hidrelétrica atende a 6% das necessidades energéticas dos países em desenvolvimento, enquanto a energia nuclear fica aquém de 1%. Somente nos anos 1980, a geração de energia elétrica aumentou em 60% nos países industrializados e em mais 110% nos países em desenvolvimento, onde a demanda se expande à taxa de 8% ao ano e exige acréscimos anuais de capacidade em torno de 50.000 MW (VILLELA, 1996).

Assim, quando se discutem os aspectos referentes às questões relativas a geração – (oferta), consumo – (demanda) energética como um todo, nas atuais configurações, várias são as nuances referentes à dimensão que a energia assume nas sociedades atuais, uma vez que o atual padrão de crescimento econômico e de consumo destas sociedades está cada vez mais crescente. Para Ferrera de Lima (2002), a solução reside em mudar o padrão de acumulação do capital vigente e avançar num novo prisma produtivo que preserve os recursos naturais, melhore as condições de vida e garanta as condições das sociedades futuras.

Por isso, esse artigo enfoca a relação entre o consumo de energia, o modelo de desenvolvimento econômico e os impactos ambientais. Na primeira parte do artigo, é feita uma apresentação geral sobre as fontes e estoques de energia utilizados pela humanidade e as necessidades da população. A segunda parte aborda as dificuldades encontradas na produção e geração de energia. A terceira parte trata das externalidades geradas pelo consumo de energia. Ao final, considerações gerais sobre a temática

ENERGIA E AS NECESSIDADES DA POPULAÇÃO

A energia presente no universo é infinita; contudo a principal dificuldade é a de controlar suas diversas fontes, para transformar economicamente a energia bruta em formas utilizáveis. É este o papel dos conversores biológicos e dos conversores artificiais, como as rodas d'água, as

máquinas a vapor, as hidroelétricas ou mesmo as centrais nucleares. O bom rendimento destes conversores permite liberar um excedente energético para outras funções. Por isso, o problema energético consiste na obtenção de bons e eficientes conversores, do que de fontes (GOLDEMBERG, 1998).

Para Guimarães (1997), o problema energético implica diretamente numa questão de sustentabilidade ambiental. Ou seja, as taxas de emissão de efluentes das atividades produtivas devem equivaler às taxas de regeneração, as quais estão determinadas pela capacidade de recuperação do ecossistema. Por isso, a conversão industrial com ênfase na redução da entropia e privilegiando a conservação de energia e uso de fontes renováveis deve conduzir ao objetivo de manutenção da capacidade da natureza para absorver e recuperar-se das agressões antrópicas

Desta maneira a rapidez com que se esgotam os estoques de energia natural, depende do volume de recursos mobilizados e não do crescimento das necessidades. Assim, segundo Hémerly (1993), a cadeia dos conversores deve preencher três objetivos: O primeiro, uma *concordância de qualidade*, pois não se pode produzir qualquer tipo de energia final de qualquer tipo de energia bruta; a segunda, uma *concordância de lugar*, pois a sociedade necessita de energia numa localização precisa; e, terceiro, uma *concordância de tempo*, pois as diferentes necessidades de energia ocorrem em momentos, épocas e lugares precisos.

Atender esses três objetivos é difícil por algumas razões: Uma delas é que as necessidades básicas variam com o clima, cultura, regiões, período no tempo, idade e sexo. Outra é que não há um nível único das necessidades básicas, mas uma hierarquia. Existem necessidades que precisam ser minimamente supridas para a sobrevivência, tais alimentação, de moradia e de proteção das doenças fatais. Neste contexto, observa-se também que a satisfação de um nível maior de necessidades tais como a educação básica torna a “sobrevivência produtiva” não só possível, como mais fácil. Obviamente, as necessidades básicas viriam de acordo com as condições de vida em qualquer sociedade.

É bem conhecido, contudo, que um grande número de pessoas nas áreas rurais nos países emergentes ou em desenvolvimento (PEDs) não tem acesso à energia comercial devido à falta de poder de compra ou outras razões. Para sobreviver, estas pessoas dependem de fontes de energia não-comercial, principalmente lenha, esterco e restos agrícolas que eles obtêm a um custo monetário desprezível. Em muitos PEDs, a energia não-comercial corresponde a uma proporção significativa do consumo da energia primária total e $7,5 \times 1000$ kcal/dia é considerado um número representativo.

Para se ter uma ideia mais clara do problema, vejamos o cenário exposto na Tabela 1 a seguir, que apresenta uma explanação sintética da atual demanda de energia per capita necessária para atender as demandas dos indivíduos em algumas grandes áreas do planeta.

Tabela 1
Necessidade da População: consumo de energia per capita

Região	Ano	Energia comercial (kcal/dia)	Energia não-comercial (kcal/dia)	Energia Total (kcal/dia)
América Latina	1992	$24,2 \times 1000$	$7,5 \times 1000$	$31,7 \times 1000$
África	2008	$20,3 \times 1000$	$7,5 \times 1000$	$27,8 \times 1000$
Ásia	2020	$28,9 \times 1000$	$7,5 \times 1000$	$36,4 \times 1000$

Fonte: KRUGMAN e GOLDEMBERG, 1983.

Adicionando este número ao custo da energia comercial para suprir as necessidades básicas gera o custo da energia total para satisfazer as necessidades humanas básicas que, como mostra a tabela 1, varia entre $27,8 \times 1000$ e $36,4 \times 1000$ kcal/dia per capita, i. e., entre 1,0 e 1,3 TEP/capita. A conexão energia – desenvolvimento merece ser analisada de uma forma mais aprofundada. Segundo Goldemberg (1998) o desenvolvimento tem sido usualmente considerado como a capacidade de uma determinada economia sustentar um grande aumento (crescimento) do seu Produto Nacional Bruto (PNB). No entanto, o mero e simples uso do crescimento do PNB como indicador de qualidade de vida de uma população encobre uma série de problemas, tais como distribuição de renda, acesso aos bens de consumo, desequilíbrios econômicos e sociais regionais, etc.

O enfoque da energia como sendo uma *commoditie* surge fundamentalmente em setores importantes da economia, e que são representados pelos grandes consumidores, e pelas companhias energéticas. Pois estes são agentes que dependem de uma forma clara e evidente da produção, da venda ou compra de energia, refletindo uma gama de valores baseada no relacionamento comprador-preço-vendedor (um relacionamento basicamente de demanda e oferta) que na verdade é essencialmente econômico, e que exclui em geral outros aspectos, não relacionados à transação comercial.

Nos últimos anos, os conceitos de poluição ambiental, recursos renováveis e desenvolvimento sustentável foram introduzidos e disseminados por grupos e organizações que se caracterizam pôr fortes pressões para manter o controle sobre a expansão de atividades do setor energético. Esses grupos, apesar de não participarem diretamente e de maneira significativa no mercado de energia comercial (seja como produtor ou consumidor), sofreram ou se tornaram sensíveis aos efeitos do processo de alteração das fontes fornecedoras de energia, notadamente a da instalação de usinas nucleares, das grandes usinas hidrelétricas e de usinas movidas a combustíveis fósseis (as termoeleétricas), com maiores impactos ambientais, de tal forma que têm sido capazes de influenciar as decisões político-energéticas (RIPPEL et al, 2008).

No caso de países em desenvolvimento, o agente mais importante envolvido nas decisões relativas ao setor energético, nas últimas duas décadas, refere-se ao papel dos governos nacionais, que também foram os principais responsáveis pelas decisões econômicas nacionais. Assim, é que, pôr exemplo, a energia tem sido vista pelo governo brasileiro como um elemento estratégico para promover o crescimento econômico através da industrialização e exportação de manufaturados (principalmente daqueles intensivos em eletricidade), fato que também se repetiu em muitos outros países em desenvolvimento.

No Brasil e na maioria dos países em desenvolvimento, a visão atual de energia tem sido influenciada pôr eventos externos importantes, tais

como os choques do preço do petróleo, as pressões financeiras resultantes da dívida externa acumulada e em anos recentes pela maior preocupação com o meio ambiente. O preço do petróleo durante os anos 70 determinou maiores esforços do Brasil em termos da redução da dependência externa deste combustível, pôr exemplo, através da canalização de investimentos para exploração, produção nacional e maior uso de hidroeletricidade. Programas de substituição de combustíveis foram iniciados durante aquela época, como o Programa Nacional do Álcool (PROALCOOL), com o objetivo de aumentar a produção doméstica como uma mercadoria estratégica e atualmente dado o alto preço do barril do petróleo assumiram relevada importância no panorama econômico do crescimento e do desenvolvimento nacional. Porém, até neste programa onde o país destacou-se, o governo não se soube implementar uma política de estoques reguladores que controlem as grandes oscilações de preços do litro do álcool combustível, o que mais uma vez reflete diretamente na população e em sua qualidade de vida.

Outro problema relativo a geração e distribuição da “energia” em sua acepção genérica têm surgido no cenário nacional, pois com a garantia de um retorno lucrativo sobre novos investimentos energéticos, aventureiros inseriram-se no setor, e também contribuíram para a dificuldade em pagar os empréstimos contraídos e obter novos empréstimos. Alguns deles feitos pôr bancos multilaterais passaram a exigir crescentes investimentos em conservação de energia e proteção ambiental. No caso brasileiro, uma parte desses recursos foi destinada para a criação do Programa Nacional de Conservação de Eletricidade (PROCEL) em 1985.

A partir de então as autoridades do planejamento energético nacional de energia e na preparação de políticas. O Procel é agora um importante componente do planejamento de eletricidade e capacidade de desenvolvimento do Brasil. O componente ambiental é também condicionante importante dos novos financiamentos e para a viabilização de empreendimentos energéticos (THEIS, 1990).

AS DIFICULDADES NA PRODUÇÃO/GERAÇÃO DE ENERGIA

Um dos maiores problemas mundiais com o qual atualmente defronta-se a humanidade reside na grande dificuldade que vários países encontram na produção/geração de energia elétrica em suas várias formas de obtenção, com o intuito de fornecer níveis de conforto mais elevados às suas populações. A “fome” de energia de diversas populações do mundo é uma realidade, resultante em grande parte não só da velocidade do desenvolvimento industrial, mas acima de tudo do vertiginoso crescimento populacional que o planeta terra tem assistido e que tem se apresentado no planeta, notadamente a partir da década de 1950, quando os índices de natalidade e de mortalidade da humanidade passaram a se diferenciar acentuadamente.

Causa e efeito do progresso, a energia tem sido, através do tempo, a principal força propulsora do desenvolvimento econômico e social dos povos. De tal modo que se observa, que depois de haver dobrado em quase quarenta anos (1910/1950), o consumo de energia no planeta dobrou novamente em apenas duas décadas (1950/1970). O que oferece um difícil problema a ser resolvido, o de administrar tal processo de forma racional. Após a Segunda Guerra Mundial, o acelerado crescimento industrial do mundo fez crescer a demanda de energia no planeta, principalmente em função das alterações ocorridas no padrão de consumo da maior parte das populações, e que se apoiou fundamentalmente no petróleo como elemento motriz deste processo, e, desde então, o petróleo passou a ser a principal força propulsora do progresso da humanidade (PEIXOTO, 1981).

Entretanto, neste movimento, a escalada de preços do petróleo, a partir de 1973 paralisou momentaneamente a evolução da economia mundial, que vinha transcorrendo desde o início da década de 60. Provocando grandes desequilíbrios nos sistemas econômicos de muitos países, inclusive o Brasil. Em consequência, foi deflagrada, em 1973, uma terrível crise energética, que nunca arrefeceu de verdade, e que se prorroga até os dias de hoje e que atualmente envolve todos os países do mundo,

constituindo-se em mais um desafio a ser enfrentado neste primeiro quartel do século XXI (PEIXOTO, 1981).

Neste cenário a crise energética é um dos mais importantes aspectos da conjuntura atual com que se defronta o mundo. Ela tanto decorre do crescimento demográfico da população mundial, como do vertiginoso ritmo de progresso material da atualidade. Deve-se observar porém, que o excessivo consumo de energia só poderá ser mantido, enquanto a oferta for capaz de atender à demanda (RIPPEL, 1996).

Entretanto, acontece que em quase todos os países desenvolvidos o aproveitamento dos recursos hídricos para geração de eletricidade estão praticamente esgotados. E por outro lado, o consumo de petróleo nestes países chegou a níveis tão elevados, que provocaram uma desordenada subida de preço deste produto básico, cujas maiores jazidas estão concentradas em uma região extremamente instável do mundo, o Oriente Médio, fato este que expõe os consumidores a uma incômoda incerteza quanto ao suprimento de óleo daquela região.

Durante muitos anos, o preço do petróleo no mercado mundial esteve muito baixo, por força das principais economias mundiais, tanto que no começo da década de 70, o barril de petróleo contendo 159 litros de óleo "cru" custava apenas dois dólares e dez centavos (PEIXOTO, 1981). Porém com a multiplicidade de suas aplicações e a extraordinária expansão da petroquímica, o excessivo consumo levou os principais países produtores de petróleo do mundo, notadamente os do oriente médio, a fundarem uma organização de defesa de suas economias e de seu principal produto de exportação o petróleo.

Verifica-se assim que o grande erro do atual sistema produtivo do mundo foi o de ter assentado o desenvolvimento da economia mundial em um só produto, o petróleo, elemento este que, além de não ser encontrado em abundância, está se tornando cada vez mais raro e muito caro, tais quais as oscilações e contingências do mercado.

Diante desse quadro, e segundo boa parte dos pesquisadores da área, a melhor alternativa para minimizar a atual crise energética do mundo é,

sem dúvida, o recurso da utilização da energia nuclear em larga escala. Este recurso, entretanto, só pode atualmente ser adotado em larga escala pelas duas potências militares atuais e poucos outros países, oferecendo ainda muitos riscos em sua utilização, e uma relação custo/benefício muito alta.

Cabe, contudo observar que a curva da oferta de petróleo está diminuindo, ao mesmo tempo em que o consumo continua aumentando. E desta forma quando a demanda começar a superar larga e intensamente a oferta, os mecanismos do mercado forçarão os preços a subirem a níveis ainda mais altos do que os atuais, levando a humanidade a confrontar-se cada vez mais com o problema da geração da energia, seu consumo e sua distribuição.

GERAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA E EXTERNALIDADES ECONÔMICAS

Até o século XVIII a vida econômica da humanidade exercia pouca influência no meio ambiente, pois o seu impacto ambiental era absorvido pelo ecossistema, que os metabolizava e retomava seu próprio equilíbrio. Após a Revolução Industrial no século XVIII, e particularmente na modernização do setor industrial das economias em geral no século XX, a agressão humana ao meio ambiente tornou-se maior e mais incisiva de tal forma que atualmente, em muitas situações o meio ambiente já não consegue mais se reequilibrar, se recuperar. Assim, a natureza vem sentindo os impactos das externalidades negativas geradas pelo processo de desenvolvimento. Sob o enfoque econômico, a externalidade ocorre quando a produção de uma estrutura produtiva ou o consumo de um indivíduo afeta a outros. Conforme Marques e Comune (1997), a externalidade é negativa – quando a ação de uma das partes acarreta custos sobre a outra – ou ainda externalidade positiva – quando a ação de uma das partes beneficia a outra.

De maneira geral em qualquer processo de produção ou consumo existem efeitos externos que prejudicam ou beneficiam terceiros. Um

exemplo clássico de externalidade positiva é o do criador de abelhas instalado ao lado de um pomar de laranjeiras, onde as abelhas buscam os insumos (pólen e néctar) para fazer o mel, sem que o apicultor invista na implantação de pomar. Ele, portanto, se beneficia de uma economia externa para gerar sua produção. Mas, ao mesmo tempo, o dono do pomar se beneficia de uma maior produtividade de suas frutas em função da atuação das abelhas na distribuição do pólen.

No caso de externalidade negativa a poluição das águas e do ar são exemplos. Se uma fábrica joga resíduos diretamente nos rios, ou emite fumaça para a atmosfera, prejudicando outras pessoas ou empresas, que dependem de água e ar puro, assim ela está provocando externalidades negativas para as pessoas e indústrias que utilizam esta água para sua subsistência ou atividade econômica.

Para identificar o nível social aceitável de poluição, ou da externalidade negativa precisa-se conhecer o custo social ambiental de unidades marginais de poluição. Em um nível modesto de poluição, o próprio meio ambiente tem condições de reciclar-se e não é afetado. Os ventos, o oxigênio e o calor encarregam-se de absorver e eliminar a poluição e reconstruir os danos eventuais. Porém, para um nível superior de poluição surgem custos ambientais. Colheitas são prejudicadas, a pesca é reduzida. O custo da poluição cresce de forma acelerada, prejudicando toda a sociedade (MOTA & MENDES, 1997).

Além desses aspectos problemáticos das externalidades, principalmente negativas, exige enfoques orientados para a ação que por vezes não estão a altura de uma gestão efetiva do meio ambiente. OLAGNON (1996) chama a atenção para essa situação. Segundo ele, a bacia hidrográfica é percebida em termos de recursos a serem mobilizados para as necessidades imediatas de produtores e outros consumidores. Esse enfoque, baseado apenas na exploração sistemática, causa uma degradação rápida do recurso natural e produz mais externalidades negativas que positivas. Nesse sentido, a gestão da estrutura produtiva que produz externalidades negativas deve considerar o atendimento de necessidades ainda

desconhecidas ou incertas, que serão as de longo-prazo. Porém a análise de longo-prazo demanda uma avaliação prévia e clara da situação, conforme exposto a seguir.

Da mesma forma, o aumento populacional e a aceleração dos níveis de consumo e demandas individuais dos seres humanos, principalmente nos países industrializados, acarretam externalidades negativas ao meio ambiente e conseqüentemente à própria população. Como resultado novos tipos de problemas surgiram no cenário mundial ambiental, e se tornaram objetos de estudo e de muita preocupação principalmente os apontados na tabela 2, onde como se poderá perceber, a energia detém papel de destaque.

Tabela 2**Principais Externalidades Negativas Ambientais do Atual Padrão de Desenvolvimento**

Externalidade Negativa Ambiental	Principal Fonte do Problema	Principal Grupo social afetado
Poluição Urbana do ar	Energia (Indústria e Transporte)	População Urbana
Poluição do ar em Ambientes Fechados	Energia (cozinhar)	Pobres nas zonas rurais
Chuva ácida	Energia (queima de combustível fóssil)	Todos
Diminuição da camada de ozônio	Indústria	Todos
Aquecimento do Planeta por efeito Estufa e mudanças climáticas	Energia (queima de combustível fóssil)	Todos
Disponibilidade e qualidade de Água doce	Aumento populacional e crescimento da produção agrícola	Todos
Degradação Costeira e Marinha	Transporte e energia	Todos
Desmatamento e Desertificação	Aumento populacional, crescimento Agrícola e energia	Pobres - rurais
Resíduos tóxicos, químicos e Perigosos	Indústria e energia nuclear	Todos

Fonte: GOLDEMBERG, (1998)

Claro que de um modo geral, todos estes problemas têm um grande número de causas, tais como os acelerados crescimentos populacionais, industriais e econômicos, da expansão setor de transporte, da intensificação produtiva da agricultura e até mesmo do turismo; e o que se vê é que se mudam os setores e os problemas que surgem, porém as causas são sempre relacionadas à forma como a energia é produzida e utilizada.

Pode-se então estabelecer uma relação de causa e efeito entre a energia e alguns problemas ambientais, por exemplo: a poluição do ar e mesmo a chuva ácida ocorrem em virtude da queima de combustíveis fósseis e do transporte urbano; o aquecimento do planeta via efeito estufa e as mudanças climáticas são devidos à queima de combustíveis fósseis; e o

desmatamento bem como as degradações do solo devem sua ocorrência em grande parte, ao uso da lenha para cocção (GOLDEMBERG, 1998)

Percebe-se uma clara conexão energia - meio ambiente, tornando-se possível estabelecer uma relação causa e efeito entre o uso da energia e os danos ao meio ambiente. O crescimento quantitativo da espécie humana e a evolução da qualidade de vida da mesma ocasionam via de regra, segundo Carvalho & Goldemberg (1980), um processo geométrico de exploração dos recursos naturais renováveis e também dos não renováveis; isto porque o simples crescimento demográfico exige que o homem bosque e abra novas áreas de produção capazes de serem exploradas, e que antes eram ocupadas por campos e florestas, para aí construir suas cidades.

As cidades por sua vez, abrigam populações cada vez maiores, e desejosas do conforto proporcionado pelo progresso material e pelo consumo de produtos, bens e serviços modernos, mormente demandantes de energia, em síntese as populações em geral buscam conforto moderno que para ser alcançado demanda cada vez mais energia em suas mais distintas e diversas formas.

O atual padrão de consumo e produção desenvolvido pela população mundial são essencialmente “capital intensivos”, e mais, são também “energético-intensivos”, gerando muito efeitos deletérios para o meio ambiente. Isto porque os ecossistemas naturais podem absorver muito mais facilmente pequenas agressões esparsas, do que constantes agressões ao longo do tempo, como as que vêm ocorrendo nos últimos anos.

Segundo Carvalho e Goldemberg (1987) os ecossistemas podem também absorver de forma mais eficiente pequenas agressões provocadas por projetos descentralizados, de pequeno ou médio porte, do que as agressões causadas por projetos de grande porte; pois é muito mais fácil, utilizar para fins de fertirrigação, o vinhoto produzido a partir das usinas de álcool - açúcar, por exemplo, por uma micro-destilaria, sem contaminar cursos da água e lençóis freáticos, do que grandes volumes efluentes provindos de uma destilaria de grande porte.

Analogamente, uma série de pequenas hidroelétricas construídas rio abaixo, causa impactos ambientais muito menores do que os estragos gerados a partir da construção de uma única usina hidroelétrica, cuja altura de queda seja igual a somatória das quedas (das alturas das quedas) das hidroelétricas menores, o que entretanto até muito pouco tempo atrás era refutado com ênfase pelo governo brasileiro por exemplo.

CONCLUSÃO

No transcorrer do artigo analisou-se a questão da energia e o modelo de desenvolvimento econômico. Nesse cenário a busca de melhoria na qualidade de vida é aspiração de mais de 60% das pessoas, inspiradas no “padrão americano”, e que habitam países pobres ou em desenvolvimento tem forte impacto na busca deste objetivo, contudo o crescimento e desenvolvimento resultante do processo podem ser prejudiciais ao meio ambiente, assim estabelecesse um conflito potencial entre desenvolver-se a qualquer custo, ou preservar o meio ambiente, reduzindo a marcha do processo.

O consumo de energia per capita pode ser visto como um bom elemento para mensurar o grau dos problemas, e assim, as políticas energéticas devem ser analisadas num contexto que envolve tais problemas, decisões, com a intenção de que as escolhas adotadas sejam as melhores para as populações e para o meio ambiente, pois uma excessiva degradação do meio ambiente afeta de forma direta ou mesmo indireta a qualidade da vida das populações, o que estabelece claramente que se deve buscar um ponto de equilíbrio nas decisões como forma de se garantir o próprio futuro da humanidade.

Ademais, o modelo de desenvolvimento atual depara-se com a crescente desigualdade social e ao aumento da distância econômica, social e ambiental entre os países. Uma estratégia para superar esses problemas seria mudar o atual estilo de desenvolvimento adotando os critérios de

sustentabilidade, ou seja, mudar as formas de acumulação de capital. Neste contexto, se o processo de desenvolvimento não abranger as esferas social, ambiental e política, ele simplesmente se tornara predador e destruidor da sua própria continuidade. Por isso, as mudanças nos padrões de consumo é o desafio planetário do desenvolvimento sustentável.

Deve-se desta forma, procurar um equilíbrio, na delicada situação entre a paralisia econômica, com suas consequências e o desenvolvimento; pois no futuro, deverão ser encontradas formas de promover o desenvolvimento, minimizando o máximo possível os problemas ambientais, o que fatalmente passará por decisões do tipo: redução da intensidade energética nos processos produtivos, redução da taxa de demanda energética nos países em geral, sejam eles desenvolvidos ou não, promoção de fortes políticas de busca da eficiência energética e do uso de fontes renováveis de energia, coisas que desagradarão a muitos, mas que persistindo o atual quadro mundial, tornar-se-ão imprescindíveis.

Texto recebido em outubro de 2009.

Aprovado para publicação em novembro de 2009.

SOBRE OS AUTORES:

Ricardo Rippel é Doutor em Demografia pela Universidade de Campinas (UNICAMP) e Professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. É Pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Agronegócio e Desenvolvimento Regional (GEPEC) da UNIOESTE.

E-mail: ricardorippel@yahoo.com.br

Valderice Cecília Limberger Rippel é Doutora em Educação pela Universidade de Campinas (UNICAMP) e Professora da UNIFASS e do Instituto Makro – Pós-Graduação e Extensão. É Pesquisadora do GEPEC da UNIOESTE.

E-mail: valdericerippel@uol.com.br

Jandir Ferrera de Lima é Ph.D. em Desenvolvimento Regional pela Université du Québec (UQAC) e Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. É Pesquisador do CNPq e do GEPEC da UNIOESTE.

E-mail: jandir@unioeste.br

Uma versão preliminar desse artigo foi apresentada no Encontro Nacional da Associação de Estudos Regionais e Urbanos (ENABER) em 2008.

REFERÊNCIAS:

- ALVES, H.P.F. “Desenvolvimento sustentável e capacidade de suporte: uma análise de diferentes perspectivas desses “conceitos” tendo em vista a questão hídrica da Bacia do Piracicaba”. In: RODRIGUES, A. M. (Org.). **Desenvolvimento sustentável: teorias, debates, aplicabilidades**. Campinas: IFCH/Unicamp, 1996.
- CARVALHO, J. & GOLDEMBERG J. **O Desafio do planejamento energético**. 2a ed. Porto Alegre: Mercado Aberto. 1987.
- _____. **Economia Política da Energia**. Rio de Janeiro”: Livraria José Olympio Editora, 1980.
- FERRERA DE LIMA, J. “Les limites et le potencial du développement durable”. **Revista Interfaces Brasil/Canadá**, Porto Alegre/Montreal, v.01, nº. 02, p.187-196, 2002.
- FVG. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000.
- GUIMARÃES, R. P. “Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas públicas”. In: BECKER, B.K. & MIRANDA, M. (Org.). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.
- GOLDEMBERG, J. **Energia para o desenvolvimento**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1988.
- _____. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Edusp/CESP, 1998.
- HÉMERY, D. **Uma História da Energia**. Brasília: DF- Brasil, Edunb, 1993.
- KRUGMAN, H. & GOLDEMBERG, J. “The Energy Cost of Satisfying Basic Human Needs”, **Technological Forecasting and Social Change**, 24,p. 45-60, 1983.
- MARTIN, J. **A economia mundial da energia**. São Paulo: UNESP, 1992.
- MARQUES, J.C. & COMUNE, A. “A teoria neoclássica e a valoração ambiental”. In: ROMERO, A.; REYDAN, B.; LEONARDI, M.L. (Orgs.) **Economia do Meio ambiente**. Campinas IE/Unicamp, p. 21-42, 1997.

MENDES, M. C. **Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em:

<http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html> Acesso em: 20 abril 2009.

MOTTA, R. & MENDES, F. “Instrumentos Econômicos na gestão ambiental: aspectos teóricos e de implementação”. In: ROMERO, A.; REYDAN, B.; LEONARDI, M.L. (Orgs.) **Economia do Meio Ambiente**. Campinas IE/Unicamp, p. 125-150, 1997.

OLLAGNON, H. “Estratégia patrimonial para a gestão dos recursos e dos meios naturais”. In: VIEIRA, Paulo & WEBER, Jaques. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez Editora, p. 171-200, 1996.

PEIXOTO, J. B. **O desafio da crise energética**. 2a ed. Rio de Janeiro: Capemi, 1981.

RIPPEL, R. “Energia um fator de desenvolvimento”. **Revista do Departamento de Economia da Unioeste**. Toledo/PR: n.2, 1992.

RIPPEL, R.; RIPPEL, V.C.L.; FERRERA DE LIMA, J. “População, Energia e os Recursos Naturais: Apontamentos Para um Debate”. In: VI Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ENABER). **Anais**. Aracaju: ABER, 2008. CD-ROM

RIPPEL, V.C.L. **A Energia e o Desenvolvimento: Um Estudo de Caso do Brasil**, Monografia de Conclusão de Curso – Curso de Ciências Econômicas – UNIOESTE – Toledo/PR, 1996.

THEIS, I. M. **Crescimento econômico e demanda de energia no Brasil**. Blumenau: UFSC, 1990.

VILLELA, L. E. **Análise interativa da economia e do setor energético e seus impasses atuais**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1996.