

Algumas Relações Envolvendo Índices Ambientais, Sociais e Energéticos

Autores

Luiz Antonio Mai^() Álvaro Luiz Guimarães Carneiro^(**)*

^(*)IPEN-CNEN/SP Avenida Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária,

CEP 05422-970 – Piriticurus, Tel.: 3816-9000 – Fax.: (0xx11) 3812-3546

São Paulo –SP – Brasil – <http://www.ipen.br>

RESUMO.

O trabalho procura mostrar de maneira geral, através do relacionamento entre vários índices, que o desenvolvimento econômico-social dos países ricos propiciou a eles uma condição ambiental atual e futura, mais favorável que os países pobres, deixando estes, em muitos casos, sem condições de se desenvolverem por absoluta falta das condições do seu próprio meio ambiente. Também mostra que os problemas ambientais globais tem que ser equacionados levando-se em conta também os países pobres através de soluções de seus problemas não ambientais.

I. INTRODUÇÃO

Desde primórdios a trajetória do homem na Terra pode ser contada através da sua procura constante de fontes de energia. Essa procura é cada vez mais desesperada pois cada vez mais se consome energia sob várias das suas formas. Mas o marco crucial do consumo de energéticos pelo homem se deu mesmo com a Revolução Industrial que foi o início da primeira grande transformação *sócio-econômico-ambiental* de grande impacto da história. Teve seu início, como se sabe, na Inglaterra em meados de século dezoito e a *pedra angular* dessa grande revolução foi a *máquina a vapor* de James Watt (1769). Durante essa época, florestas inteiras da Europa foram dizimadas para utilização da madeira como combustível que, em seguida, foi substituída pelo carvão gerando também grande degradação ambiental, além de milhares de baleias que foram mortas para utilização de seu óleo como lubrificante e iluminação. No âmbito social a concentração dos meios de produção na denominada burguesia, desmobilizou o artesanato, intensificando a pobreza de grandes contingentes da população que passaram a vender sua capacidade de trabalho.

Desde a partir da Revolução Industrial, a "manipulação" da energia vem modulando de várias maneiras, dependendo da época e da região, a evolução sócio-econômico-ambiental a nível global que resultou na presente configuração mundial.

Mesmo pontuada de observações na literatura durante várias décadas, apenas nas últimas três as preocupações com as questões relativas ao meio ambiente foram reconhecidas como realmente relevantes e, da mesma forma que a energia, cada vez mais essenciais para o planejamento e desenvolvimento econômico e social das nações. Não obstante a relativamente recente preocupação, hoje tanto o *meio ambiente* como também a *energia*, e suas decorrentes implicações sociais, mais que preocupações isoladas, fazem parte de um conjunto de problemas que devem ser tratados de modo inter-relacionados.

Com esse intuito, este trabalho procura apresentar, em *primeira aproximação*, algumas relações entre diversos índices existentes, criados para representar diversos aspectos energéticos, ambientais e sociais que, de modo geral, são tratados na literatura de forma quase sempre isolada, não atentando, muitas vezes, das possíveis relações entre eles e, principalmente, das conclusões que essas inter-relações possa eventualmente fornecer.

2. INDICADORES

O uso intensivo de energia encaminhou a evolução sócio-econômica da humanidade por caminhos que marcaram profundamente o ambiente natural e hoje são reconhecidos e discutidos desde as escolas fundamentais, esferas governamentais de todos os níveis de administração, até em grandes conferências mundiais de grande repercussão e influência com a participação de renomados pesquisadores do tema. As perspectivas do futuro para muitos são assombrosas e algo precisa ser feito rapidamente. Iniciativas para melhor entender e equacionar esses problemas, avaliando as suas reais dimensões e propostas de eventuais ações, foram e estão sendo tomadas por entidades das mais variadas origens (ONGs, universidades, organismos internacionais, etc) que elaboram inúmeros indicadores para acompanhamento ao longo do tempo. Neste trabalho são inter-relacionados alguns dos mais importantes desses índices, tais como: Pressão Ecológica ("foot print")/1/, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)/2/, Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI)/3/, Índice de Percepção de Corrupção (ou Transparência) das Nações (CPI)/4/, Intensidade Energética (EI)/5/ e Curva Ambiental de Kuznets (EKC)/6/.

Este trabalho não se ateve nas metodologias adotadas na elaboração de cada um desses índices, que se considera confiáveis e podem ser encontradas nas referências. Aqui procurou-se apenas descreve-los resumidamente, fornecendo seus significados e idéias fundamentais, para servirem então de base no posterior inter-relacionamento.

2.1- Pressão Ecológica (footprint)

Pressão Ecológica é a área total necessária para produzir alimentos, energia e insumos e também eliminar a poluição (absorção de carbono por exemplo) de cada ser humano de maneira sustentável. Segundo a organização não-governamental WWF (World Wild Found) e o programa da ONU, PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), 2 hectares de terra produtiva por habitante da Terra é o **limite máximo** para cumprir esse objetivo, mas atualmente a área utilizada *per capita* é 2,85 hectares, ou seja há um déficit de mais de 42%. Esse conceito foi estabelecido em função das atividades humanas "traduzidas" em áreas físicas tais como: área construída; área de produção de energia; área de pesca; área de produtos florestais; área de pastos e área de agricultura.

O que mais chama a atenção entre as áreas que compõem a Pressão Ecológica é a associada à energia, que é a maior e está crescendo a um ritmo maior que as demais áreas. O ciclo da energia é, dentre todas as demais atividades humanas, a que mais contribui com os grandes problemas ambientais globais (efeito estufa, chuva ácida e mudanças climáticas) devido principalmente as emissões de CO₂. Essas emissões estão num crescente ao longo das últimas décadas como nunca na história.

As emissões de CO₂ estão crescendo e, segundo todas as previsões, isso vai continuar pelo menos nas próximas décadas. As concentrações de CO₂ estão, segundo a maioria dos cientistas que estudam esses fenômenos, diretamente relacionadas ao aquecimento global e mudanças climáticas.

Dentre outras conseqüências das alterações ambientais que estão ocorrendo no mundo, a escassez de água é o que criará provavelmente mais transtornos no mundo, num futuro relativamente próximo. Esse é um dos temas mais importantes a ser abordado em futuras pesquisas.

2.2- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) foi criado e é reeditado anualmente pela ONU para dar um indicativo quanto a qualidade de vida de uma determinada população (cidade, região ou país). É formado da composição das seguintes variáveis:

- 1- longevidade (medido pela expectativa de vida),
- 2- instrução (medido por uma combinação de alfabetização adulta (2/3) e anos de escolaridade (1/3)) e
- 3- padrão de vida (medido pelo poder de compra, baseado no PIB/capita ajustado)

Os países com melhores IDHs, segundo os últimos relatórios da ONU, são como se sabe, aqueles de industrialização mais antiga da Europa, América do Norte mais Japão e Austrália. Apesar de embutir falhas, como qualquer generalização, é um índice dos mais adequados para a parametrização social com outros índices.

2.3- Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI)

É uma medida global das potencialidades ambientais futuras de um país baseada numa série de 68 fatores agrupados em 5 classes: 1) Sistemas Ambientais (melhorando ou piorando); 2) Redução de "Stress" (grau de influência das várias atividades); 3) Vulnerabilidade Humana (saúde, educação, etc); 4) Capacidade Sócio-Institucional do país (política interna) e 5) Grau de Cooperação Internacional (política externa). Esse índice é fornecido anualmente pela associação de ONG (Global Leaders of Tomorrow Environment Task Force), o Fórum Econômico Mundial e as universidades de Yale e Columbia.

Observa-se, analisando o ESI dos vários países, que o desenvolvimento econômico registrado por uma nação, leva ao longo do tempo a uma melhora das suas condições ambientais. Esse fenômeno se dá por várias razões, dentre as quais a própria condição social do povo, com maior conscientização (educação) que o leva a influenciar de forma mais incisiva na definição de políticas públicas favoráveis às questões ambientais (democracia). Outras razões para o entendimento desse fenômeno será melhor analisado e entendido quando da análise da Intensidade Energética (EI) no sub-item 2.5 e da chamada Curva Ambiental de Kuznets (EKC) no sub-item 2.6.

2.4- Índice de Percepção de Corrupção (CPI)

A ONG Transparência Internacional publica anualmente, desde 1995, o "ranking" do seu Índice de Percepção de Corrupção (CPI) que é um levantamento feito entre países (em 2002 foram 105 países) fornecendo, em uma escala de zero a dez, uma medida proporcional à corrupção geral num país. Quanto menor a nota, maior a percepção da corrupção. Os dados são baseados, ponderados e normalizados através de várias fontes, tais como: empresas de investimento, empresas multinacionais, institutos de pesquisas de opinião, consultores de risco, universidades, etc. Dados referentes à publicação de 2002, pode ser encontrada nas referências.

2.5- Intensidade Energética (EI)

É a medida da energia necessária para produzir uma unidade do PIB (TEP/US\$ 1000) de uma determinada economia. A evolução temporal desse conceito no mundo, nos países desenvolvidos (OECD) e nos países em desenvolvimento (PEDs), mostra uma curva decrescente nos países ricos e uma curva crescente nos países pobres de modo que, a partir

do final da década de 80, os países PEDs ultrapassaram os países OECD. Numa visão individual para um determinado país OECD, IE apresenta o aspecto de uma parábola invertida, refletindo os efeitos combinados de:

- a) mudanças na estrutura da economia;
- b) alteração na matriz energética e
- c) eficiência do uso da energia.

Ambientalmente é interessante fazer EI diminuir ao longo do tempo através de:

- a) desmaterialização (usar menos material para o mesmo objetivo final);
- b) reciclagem (ampliando o conceito de desmaterialização) e, mais uma vez,
- c) eficiência no uso da energia.

2.6- Curva Ambiental de Kuznets (EKC)

É uma medida da evolução da degradação ambiental em função do PIB *per capita* numa determinada economia. Observa-se:

- a) a qualidade ambiental e o crescimento econômico são funções dos efeitos de escala, composição e tecnologia de uma economia,
- b) o crescimento econômico eleva, como já visto, a prioridade ambiental na agenda política e
- c) o crescimento econômico desloca o peso da exploração do meio natural para outros países.

Observa-se também que uma determinada forma de degradação ambiental começa a decrescer aproximadamente a partir de uma renda *per capita* entre US\$ 5000 a US\$ 8000. Conclui-se então que países populosos como China, Índia, Indonésia, Bangladesh, Paquistão, etc, que ainda estão longe de atingir renda *per capita* de US\$ 5000, têm ainda um potencial de degradação ambiental preocupante em termos regionais e globais. Com relação as emissões de CO₂, constata-se, no entanto, que esta não segue a tendência de diminuição verificada em outros indicadores de degradação ambiental tais como: concentrações urbanas de material particulado, concentrações urbanas de dióxido de enxofre, desmatamento, degradação costeira, etc.

3. ANÁLISE

Foi visto, através do índice representado pela Pressão Ecológica, que os insumos fornecidos pelo meio ambiente estão sendo consumidos pela humanidade de modo não sustentável de maneira contínua e crescente. Basicamente esta situação é devida à somatória destrutiva dos países do bloco desenvolvido, cujas populações detêm melhores condições de vida, mas não só por estes. Essa afirmação pode ser constatada na figura 1 a seguir.

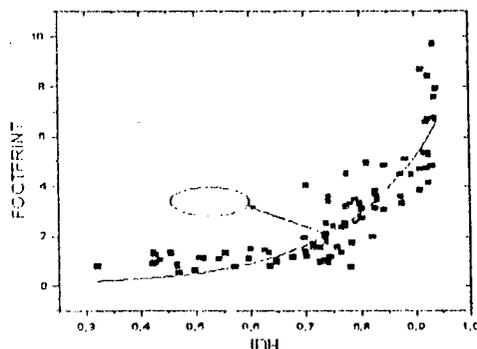


figura 1 – Pressão Ecológica em Diferentes níveis de IDH

Em recente relatório editado pelo Instituto “Worldwatch”/7/, concluiu-se que o consumo geral mundial quadruplicou no mundo em 40 anos e esse é, segundo esse mesmo relatório, a maior ameaça ao futuro da humanidade. A medida desse consumo é justamente o indicado pelo índice Pressão Ecológica. Analisando-se dados desse relatório, detecta-se situações realmente preocupantes. Existem cerca de 1,7 bilhão de pessoas (aproximadamente um quarto da humanidade) que integram a classe consumidora. São eles, a grosso modo, os que possuem renda familiar anual superior a US 7.000 e consomem televisores, telefones, internet e todos os bens, sejam eles de consumo ou culturais, que são comercializados através desses meios. O restante da humanidade mantém um nível de consumo não relevante, o que não quer dizer que o impacto ecológico causados por esses contingentes seja também irrelevante. Números específicos dão a dimensão exata das duas realidades antagônicas atuais. Como exemplo o relatório mostra que são gastos anualmente, entre produtos de maquiagem e perfumes, o dobro do necessário para eliminação da fome e da desnutrição no mundo e são gastos anualmente em sorvetes na Europa o que seria necessário para o fornecimento de água potável para todos os que dela necessitam.

Analisando o problema da não sustentabilidade, que é demonstrada pela evolução do índice *Pressão Ecológica*, em conjunto com o estudo do relatório do Instituto “Worldwatch”, a atual tendência da evolução humana no mundo ganha uma nova e dramática dimensão. Além de se estar sugando do planeta o seu potencial de auto-regeneração de modo, como já dito, contínuo e crescentemente, esse néctar terrestre não é para todos. Exatamente o contrário, esses privilégios são para poucos, muito poucos, deixando de lado um contingente enorme de famintos e sedentos, para citar apenas dois dos problemas dos pobres.

Apenas essa pequena análise faz brotar, imagina-se, um profundo sentimento de indignação que leva à reflexão de como o mundo evoluiu para a atual situação. Introduzindo nessa análise um outro ingrediente, o indicador ecológico representado pelo *Índice de Sustentabilidade Ambiental*, percebe-se que essa tendência, ao mesmo tempo perigosa e injusta, vai um pouco mais além. Como já visto, com o desenvolvimento econômico de um sociedade, os indicadores ambientais, dentro dos parâmetros que constituem esse índice, passam a apresentar tendências de melhoras. Hoje os países com melhor qualidade ambiental são justamente aqueles com melhores indicadores de qualidade de vida. A figura 2, a seguir, esboça uma tendência que permite essa conclusão.

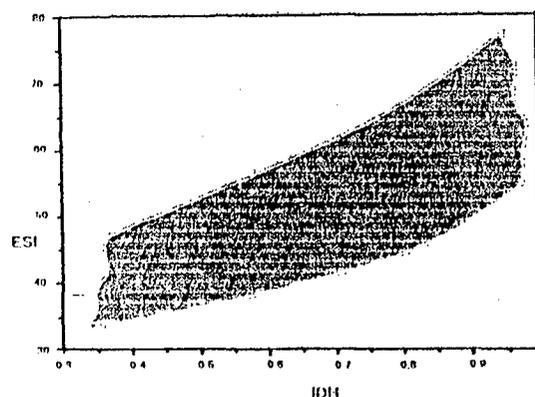


figura 2 - Índice de Sustentabilidade Ambiental versus Qualidade de Vida

O desenvolvimento econômico e social (representado pelo IDH) dos países desenvolvidos promoveu, em geral para esses países, uma melhor condição ambiental no presente e melhores perspectivas para o futuro (ESI), comparativamente à maioria dos países subdesenvolvidos. Analisando-se a evolução recente da economia global, percebe-se que a condição é tal que países periféricos propiciaram, e continuam a prover, as melhores condições do meio ambiente dos países centrais em detrimento próprio, levando a um desequilíbrio desses termos entre os dois blocos que pode se tornar até dramático e talvez irreversível, condenando, em alguns casos mais graves, as populações dessas nações a viverem abaixo de padrões aceitáveis por absoluta falta de condições do seu próprio meio ambiental. Isso é devido à vários motivos, tais como a transferência de fábricas obsoletas inteiras ou o estágio "sujo" do processo de produção para os países pobres, exploração dos insumos naturais necessários de todas as ordens, leis ambientais mais rígidas dos países ricos, incentivos fiscais favoráveis e menores custos de produção dos países pobres, etc. O processo que levou a esta atual situação ambiental dos países subdesenvolvidos, como é óbvio pela própria classificação desses países, não induziu uma elevação das condições socio-econômicas dessas regiões. Isso por inúmeras razões, dentre as quais aquela que é, além de uma das causas, também e ao mesmo tempo o efeito: a **corrupção**. Esse fator foi alimentado, dentre outras fontes, principalmente por interesses econômicos das economias mais fortes, talvez pelos mesmos motivos citados acima que fizeram o ESI dos países ricos se manter em condições mais favoráveis que nos países pobres. Não são necessárias citações de exemplos que comprovam esta afirmação em todo o planeta. A corrupção não só ajudou a promover, ao longo do tempo, a dilapidação sócio-econômico-ambiental das nações mais pobres, como também foi um fator importante na segregação interna intensa no seio da sua própria sociedade.

A figura 3 mostra uma relação entre a qualidade de vida (IDH) e uma medida da corrupção, medida pela ONG *Transparência Internacional*.

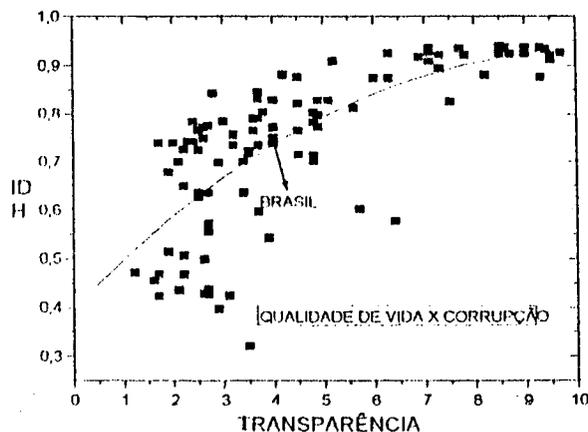


figura 3 – Qualidade de Vida (IDH) versus Transparência

A discussão não está encerrada. Há também o lado positivo quando se analisa o quadro atual das coisas. A Intensidade Energética (IE) decrescente dos países mais industrializados geraram as tendências verificadas nas Curvas Ambientais de Kuznets e também contribuíram de forma importante para estabilizar e melhorar o Índice de Sustentabilidade Ambiental dessas nações, independentemente da transferência dos processos ergointensivos e poluentes para países pobres. Porém, as emissões de CO₂, principal gás do chamado *efeito estufa*, ainda estão crescentes na maioria dos países desenvolvidos, apesar das intenções propostas para ratificação no conhecido *Protocolo de Kioto*. A redução dessas emissões de CO₂ são atualmente foco de estudos e discussões acaloradas tanto nos meios acadêmicos quanto políticos. No Protocolo de Kioto, como sugestão de tomada de ação no combate aos gases estufa, também se encontra o conceito de *Mecanismos de Desenvolvimento Limpo* (MDL), definido no artigo 12 do documento. Apesar dessa designação estar ali introduzida, a idéia de MDL é bem anterior.

MDL consiste no financiamento de projetos que possam gerar "...reduções certificadas de emissão". ("CEFs - Certified Emission Reductions") O processo de desenvolvimento dos países pobres ocorreria "com um salto tecnológico" sem repetir necessariamente os mesmos caminhos dos países desenvolvidos que, com seu dinamismo tecnológico, experiência e recursos financeiros ajudariam aqueles países a saltarem algumas etapas no processo de desenvolvimento. A contrapartida seria o mérito que ficaria com o país investidor (que possui metas de redução de emissões) traduzido por **créditos** (por exemplo) num mercado emissor de carbono. As vantagens de um sistema como esse seria:

- ◆ promoção de desenvolvimento econômico e social de países pobres
- ◆ inserção desses países no mercado de créditos de emissão
- ◆ fomenta a transferência de tecnologia sustentável do Norte para o Sul
- ◆ ajuda a mitigar as mudanças climáticas (objetivo primeiro do MDL)

A implementação de um sistema como esse seria muito justo uma vez que os impactos causados pelo aquecimento global se farão sentir mais nos países do sul, devido a maior pobreza e também pelas condições meteorológicas. Por outro lado, zonas temperadas

do hemisfério norte poderão até ser beneficiadas. Tudo isso sem contar que os grandes responsáveis pelas grandes emissões do planeta são justamente os países mais desenvolvidos.

Os principais problemas de efetivar um sistema assim seriam:

- ♦ MDL põe em cheque os padrões de produção e consumo atuais (foi concebido para provocar exatamente isso),
- ♦ propõe o fim da era dos combustíveis fósseis antes do esgotamento das reservas (?) e
- ♦ "...requer um nível de cooperação entre nações que desafia os padrões vigentes."

Mas a grande questão a ser respondida está no lado pobre do mundo. Saber até que ponto, por melhor que sejam as intenções e as idéias, a sociedade e o meio ambiente dos países pobres estão comprometidos de modo a não inviabilizar definitivamente a possibilidade de seu desenvolvimento e recuperação ?.

4. CONCLUSÕES

Confrontando números e gráfico relativos aos índices acima mencionados, pode-se, de maneira genérica, resumir o exposto da seguinte forma:

⇒ o consumo de insumos no mundo vem crescendo de forma contínua, cuja parcela relativa ao ciclo da energia corresponde a maior parte. Esse consumo já superou em muito (-42%) o limite da sustentabilidade e se deve basicamente ao terço mais rico da população mundial (1,7 bilhão de pessoas), que **não** está necessariamente apenas nos países ricos. Verifica-se também que grande parte desse consumo, muitas vezes pode ser considerado supérfluo quando, ao mesmo tempo, necessidades vitais urgentes não são atendidas.

⇒ a partir de um determinado nível de desenvolvimento econômico e social, os níveis de degradação ambiental, de uma determinada economia, começam a melhorar e grande parte dessa recuperação ambiental constatada nos países ricos se deve, através de diversos mecanismos, à transferência do ônus ambiental e social para os países pobres, que podem com isso comprometer definitivamente seu próprio desenvolvimento. Outra parte dessa recuperação ambiental é devida aos efeitos internos de escala, composição e tecnologia que pode ser medida pela Intensidade Energética decrescente.

⇒ a implementação da idéia do MDL e, de alguma forma, uma política que leve a diminuição dos índices de corrupção, pode contribuir de maneira definitiva para começar a mudar o atual estado do mundo, seja no âmbito econômico, no ambiental e principalmente no social.

Ninguém que tenha refletido, um pouco que seja, sobre esses problemas do mundo, discorda da afirmação de algo urgente necessita ser feito. Não é possível isolar as nações ricas das pobres como vinha se verificando nas últimas décadas. Apenas para citar os problemas ambientais, estes estão adquirindo dimensões globais e as soluções, portanto tem de ser também globais. Isso implica em solução, entre outras ações, dos problemas não

ambientais, que só serão possíveis com um rearranjo do estilo de vida de todas as sociedades. Caso contrário corre-se o risco de se inviabilizar a vida futura no planeta. Ações pontuais são importantes, mas a proporção da ação necessária é de tal monta que é preciso mais que um conjunto de ações, é premente uma **Revolução**, ou melhor, uma outra Revolução Industrial para se reparar e resgatar o que ficou perdido e desvirtuado em sua primeira versão do século XVIII.

Um relatório secreto obtido pela revista *Observer*, e reproduzido no Brasil pela revista *Carta Capital* [9], encomendado, segundo a revista, por um influente conselheiro do Pentágono, trata destas questões com um viés que transcende ao debate científico, colocando o problema das mudanças climáticas ao nível de **segurança nacional**. As principais conclusões desse relatório são:

- "as guerras futuras serão travadas por sobrevivência e não por religião, ideologia ou honra nacional,
- até 2007, chuvas torrenciais destruirão barreiras costeiras e tornarão grande parte da Holanda inabitável. Cidades como Haia serão abandonadas. Na Califórnia, barreiras no Rio Sacramento serão rompidas, interrompendo o sistema de aquedutos que leva a água do Norte ao Sul,
- mortes por guerra e fome chegarão aos milhões até a população do planeta ser reduzida a um nível sustentável,
- rebeliões e conflitos internos esfacelarão a Índia, a África do Sul e a Indonésia,
- o acesso à água se tornará um campo de batalha. O Nilo, o Danúbio e o Amazonas são mencionados como sendo de alto risco,
- uma 'redução significativa' na capacidade do planeta sustentar sua população atual ficará evidente nos próximos 20 anos,
- áreas ricas como os EUA e a Europa se transformariam em 'fortalezas virtuais' para impedir a chegada de migrantes provenientes de áreas inundadas pela elevação do nível do mar ou nas quais a agricultura tornou-se inviável. Ondas de barcos de imigrantes se tornarão um problema significativo,
- a proliferação de armas nucleares será inevitável. O Japão, a Coreia do Sul e a Alemanha desenvolverão capacidades nucleares, como também o Irã, o Egito e a Coreia do Norte. Índia, Israel, China, Índia e Paquistão se inclinarão a usar suas armas nucleares.
- até 2010, nos EUA e na Europa, haverá um aumento de 33% nos dias com temperaturas acima de 32 °C. O clima começará a perturbar a economia à medida que as chuvas, secas e ondas de calor tragam o caos à agricultura.
- Mais de 400 milhões de pessoas em regiões subtropicais estarão em grave risco,
- A Europa enfrentará enormes conflitos internos ao lidar com as massas de migrantes que desembarcarão em sua costa. Migrantes da Escandinávia procurarão climas mais quentes ao sul, e o sul da Europa será invadido por refugiados de países duramente atingidos na África,
- Megasecas afetarão os celeiros do mundo, incluindo o Meio-Oeste norte-americano, onde fortes ventos provocarão erosão do solo,
- A enorme população chinesa e sua demanda por alimentos a farão particularmente vulnerável. Bangladeśh se tornará quase inabitável devido à elevação do nível do mar, que contaminará seus suprimentos de água doce."

5. REFERÊNCIAS

- /1/ **Living Planet Report 2002**, (The Ecological Footprint), WWF -2002
http://www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm.
- /2/ **IDH** - http://www.undp.org/hdr2003/indicator/cty_f_URY.html
- /3/ **2002 Environmental Sustainability Index**, <http://www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI>
- /4/ **2002 Corruption Perceptions Index** – Transparency International (TI) and Gottingen University http://www.transparency.org/cpi/2002/cpi2002_en.html
- /5/ **Golbemberg, J.**-Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento, EDUSP, 1998.
- /6/ **Curva Ambiental de Kuznets** - <http://ideas.repec.org>
- /7/ **Worldwatch Institute**-<http://www.worldwatch.org/topics/consumption/>
- /8/ **Pereira, A.S.** – Do Fundo ao Mecanismo: Gênese, Características e Perspectivas Para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); ao Encontro ou Desencontro à Equidade? – Tese de Mestrado, COPPE - UFRJ - 2002
- /9/ **Revista Carta Capital** – março/2004, <http://www.cartacapital.com.br>