

## Introdução ao Pensamento Ambiental - Sustentabilidade

Prof. Haroldo Mattos de Lemos\*

### 1. Introdução

Desde o surgimento da espécie humana, o homem utilizava a energia vinda do sol, capturada pelas plantas através da fotossíntese. A energia limitava o homem e seu poder de utilizar os recursos naturais disponíveis. Em 1712 Thomas Newcomen desenvolveu na Inglaterra a primeira máquina a vapor, gerado pela queima de carvão mineral. A máquina era utilizada para bombear água para fora das minas de carvão e sua eficiência era equivalente ao trabalho realizado por 500 cavalos. A partir daí, a humanidade aumentou muito sua capacidade de usufruir dos recursos naturais, usando a energia dos combustíveis fósseis, que tornou possível a Revolução Industrial.

Durante muitos séculos, a partir do início da era cristã, a população humana cresceu muito lentamente. Em 1802, a Terra tinha 1 bilhão de habitantes. Menos de cem anos depois, em 1900, a população humana atingiu 1,5 bilhão. Mas apenas cem anos após, em 2000, a população já tinha atingido 6 bilhões de habitantes (aumentou seis vezes nos últimos 200 anos), e em 2012 já passamos dos 7 bilhões.

A partir de 1800 o mundo passou por um processo de industrialização baseado na queima dos combustíveis fósseis, a Revolução Industrial, que ganhou grande ímpeto a partir do final da Segunda Guerra Mundial. A produção industrial nos anos 80 já era mais de sete vezes maior do que nos anos 50. A explosão populacional e a industrialização provocaram uma acelerada urbanização, que se iniciou nos países onde esta industrialização ocorreu. Em 1900, a população urbana do mundo era inferior a 1/3 da população rural, mas em 2007 já era maior que a população rural. Como consequência, a degradação do meio ambiente passou a produzir efeitos diretos e claramente identificáveis sobre as comunidades: dificuldades para servir água potável à população, poluição dos rios e lagos pelos esgotos domésticos e industriais, poluição do ar pelos sistemas de transportes movidos a combustíveis fósseis, pelas indústrias e pelo aquecimento das casas no inverno usando carvão, necessidade de remover e tratar o lixo produzido pela população.

População	1	2	3	4	5	6	7
Ano	1802	1928	1961	1974	1987	1999	2011
Anos até próximo bilhão	126	33	13	13	12	12	-

Figura 1 – A "explosão" populacional

O agravamento dos índices de poluição nos países desenvolvidos, provocado pelo grande crescimento da produção industrial após a Segunda Guerra Mundial, e o surgimento de uma maior conscientização sobre as questões ambientais, exigiu uma ação governamental para tentar controlar o problema. Esta ação resultou no estabelecimento de padrões crescentemente mais rigorosos de qualidade ambiental e de emissão de poluentes industriais, iniciando a internalização dos custos ambientais.

Em 1962, a publicação do livro "Primavera Silenciosa"<sup>2</sup>, da escritora americana Rachel Carson, mudou a nossa percepção do funcionamento da biosfera. Ele denunciava o desaparecimento dos pássaros nos campos dos Estados Unidos, provocado pela utilização do pesticida DDT na agricultura. Pela primeira vez, foi capaz de explicar, para milhões de pessoas, as formas pelas quais a sociedade moderna estava atacando os sistemas de apoio à vida no planeta.

Seus efeitos foram imediatos: a utilização do DDT foi proibida nos Estados Unidos, e logo a seguir, na maioria dos países do Mundo. Foi o início da conscientização social e política sobre as questões ambientais, embora restrito quase que exclusivamente aos países desenvolvidos, onde os cidadãos começaram a exigir serem informados sobre o estado do meio ambiente. As organizações não governamentais (ONGs) ambientalistas começaram a surgir nesta época, nestes países, e preocupavam-se, basicamente, com a conservação da natureza, com a utilização dos pesticidas na agricultura e com a poluição industrial.

No final dos anos 60, os países industrializados estavam começando a perceber o impacto negativo das suas tecnologias: lagos e rios poluídos, florestas sendo destruídas pela chuva ácida, poluição do ar nas grandes cidades. A população afetada por estes problemas começou a se organizar em grupos de protesto, que exigiam o controle da poluição e a conservação e a proteção da natureza. A atuação das ONGs e o aumento da conscientização sobre os problemas ambientais contribuíram para que a Assembléia Geral das Nações Unidas decidisse em 1968, convocar a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, a ser realizada em 1972.

O Clube de Roma foi criado em 1968, com cientistas de vários países, com a intenção de estudar os problemas decorrentes da crescente pressão que a explosão demográfica já exercia sobre o delicado equilíbrio dos ecossistemas do planeta e sobre os recursos não renováveis. Em 1971, diversos cientistas, liderados por Dennis Meadows, submeteram ao Clube de Roma o Primeiro Relatório, denominado "The Limits to Growth" (Os Limites do Crescimento), baseado num complexo modelo matemático mundial. Este relatório mostrava que se continuassem, em longo prazo, as mesmas taxas de crescimento demográfico, industrialização e de utilização de recursos naturais, inevitáveis efeitos catastróficos ocorreriam em meados do próximo século (fome, escassez de recursos naturais, altos níveis de poluição), com a redução da produção industrial e de alimentos, culminando com uma incontrolável mortandade da população.

Para evitar esta catástrofe, o Relatório recomendava a imediata adoção de uma política mundial de contenção do crescimento, visando a atingir um estado de equilíbrio o mais cedo possível. Embora afirmasse que este estado de equilíbrio global poderia ser planejado de forma que todas as pessoas tivessem suas necessidades básicas atendidas e oportunidades iguais de realizar seu potencial humano, os países subdesenvolvidos entenderam que esta política, denominada "crescimento zero", se adotada, condenaria a maioria dos países da Terra a situações de permanente subdesenvolvimento.

A Conferência de Estocolmo foi iniciada no dia 5 de junho de 1972, dia que desde então é comemorado como o Dia Mundial do Meio Ambiente. Estiveram representados 113 países.

A reação dos países em desenvolvimento contra a proposta do "crescimento zero" foi liderada pelo Brasil e pela Índia. A Primeira Ministra da Índia, Indira Gandhi, único Chefe de Estado presente à Conferência, durante seu discurso cunhou uma frase que se tornou famosa: "O pior tipo de poluição é a pobreza, a falta de condições mínimas de alimentação, saneamento e educação". A proposta do "crescimento zero" não foi aprovada.

Como resultado da Conferência de Estocolmo, foi aprovada a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, com 26 Princípios, que exigiu grande habilidade diplomática para atingir o consenso entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

Por sugestão da Conferência de Estocolmo, as Nações Unidas criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, e sua sede mundial instalada em Nairobi, Quênia. O PNUMA foi criado com o objetivo de catalisar e coordenar as atividades de proteção ambiental dentro do sistema das Nações Unidas e entre os vários organismos de âmbito regional e internacional, além de entidades governamentais.

## 2. O conceito do Desenvolvimento Sustentável

Em 1982, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA às Nações Unidas a criação de uma Comissão Mundial Independente sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, para estudar as questões ambientais e de desenvolvimento até o ano 2000 e após, e propor soluções. A Assembléia Geral das Nações Unidas criou em 1983 a Comissão Mundial Independente sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Sra. Gro Harlem Brundtland, ex-Primeira Ministra da Noruega. O relatório final da Comissão, Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), apresentado às Nações Unidas e divulgado em dezembro de 1987, apresentou o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo a única alternativa para o futuro da humanidade.

*"Aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades".*

É fácil concordar com este conceito, pois é puro bom senso, mas ele é muito vago, isto é, não nos indica o que fazer para atingir o desenvolvimento sustentável. É também extremamente complexo quando se tenta aplicá-lo ao nosso dia-a-dia. Para alcançarmos o desenvolvimento sustentável serão necessárias mudanças fundamentais na nossa forma de pensar e na maneira em que vivemos, produzimos e consumimos. O desenvolvimento sustentável, portanto, além das dimensões ambiental, social, econômica e tecnológica, envolve as dimensões cultural e política, e vai exigir a participação democrática de todos na tomada de decisões para as mudanças que serão necessárias.

## 3. A capacidade de suporte da Biosfera

De forma simplificada, vamos ver como funciona a Biosfera. Recebemos de fora do nosso sistema a energia solar, que é indispensável para a vida no planeta. Esta energia solar é absorvida pelas plantas na terra e pelas algas no mar, sendo transformada pela fotossíntese em energia química contida na estrutura vegetal formada: carboidratos, proteínas e gorduras. Esta energia química é um recurso renovável: alimentos como trigo e arroz, combustíveis como madeira e álcool da biomassa, materiais para vestimentas como algodão. Na Biosfera temos recursos não renováveis, como materiais (minério de ferro e outros) e combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural), que juntamente com os recursos renováveis da biomassa são levados ao nosso subsistema econômico, onde estão as nossas fábricas, e transformados em bens e serviços que precisamos para a nossa vida diária (alimentos, transportes etc.).

Ao produzir estes bens e serviços, geramos resíduos e poluição que, parcialmente tratados ou não, são jogados na Biosfera para que sejam absorvidos (pela decomposição da matéria

orgânica, transformando os resíduos nas substâncias básicas que tinham formado aquela matéria). A produção de bens e serviços também libera energia degradada em calor. Finalmente, perdemos calor para o exterior, principalmente durante a noite. Como veremos adiante, uma parte do calor que seria perdido é retido na atmosfera pelos chamados "gases estufa".

A disponibilidade de recursos (renováveis ou não) para transformarmos em bens e serviços, e a capacidade da Biosfera para assimilar resíduos e poluição formam o que chamamos de capacidade de suporte da Terra. Capacidade de de suporte ou capacidade de carga é definida pelo maior número de indivíduos, de qualquer espécie, que um habitat pode suportar indefinidamente. A capacidade da Terra para manter seres humanos é determinada não apenas pelas nossas necessidades básicas de alimentos, mas também pelos nossos níveis de consumo se um amplo espectro de recursos, pela quantidade de resíduos de geramos, pelas tecnologias que escolhemos para as nossas variadas atividades e pelo nosso sucesso ao nos mobilizarmos para lidar com as maiores ameaças.

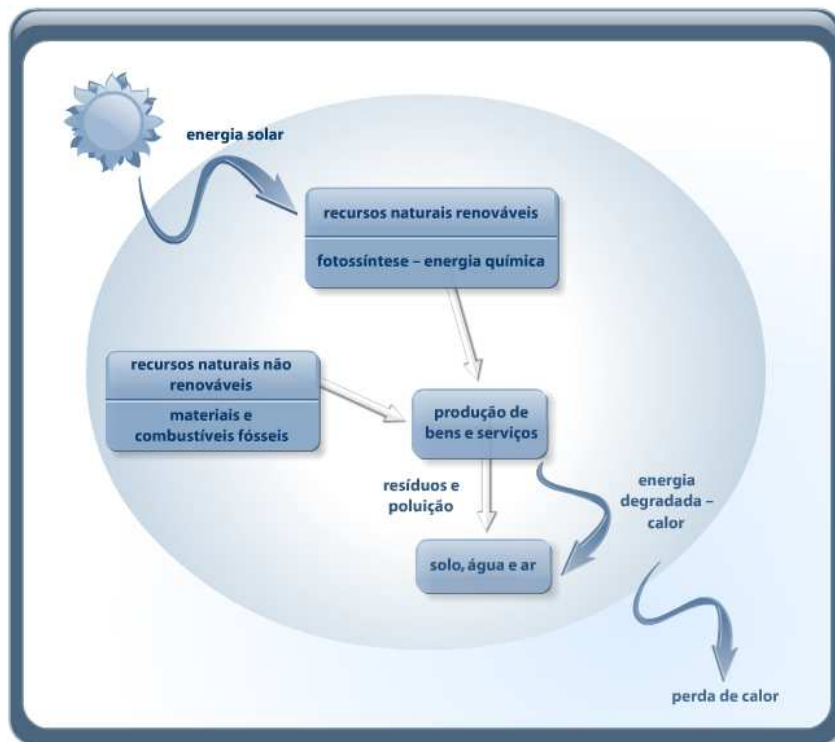


Figura: Funcionamento da Biosfera

## 5.2. Os três grandes desafios para o desenvolvimento sustentável

O que devemos fazer, na prática, para atingir o desenvolvimento sustentável? A nosso ver, existem três grandes desafios que precisam ser superados.

### a) Disponibilidade de Recursos Naturais

O primeiro desafio é garantir a disponibilidade de recursos naturais, que transformamos em bens e serviços necessários à nossa vida cotidiana. O alerta sobre a possibilidade do esgotamento de recursos naturais estratégicos – que aconteceria por volta de 2050 – nos foi

apresentado pelo Primeiro Relatório do Clube de Roma, “Limites do Crescimento”, publicado em 1971.

Com relação à disponibilidade de recursos naturais, precisamos fazer a distinção entre os recursos naturais renováveis e os não renováveis. É fácil entender que estaremos usando os recursos renováveis, de acordo com o conceito do desenvolvimento sustentável, quando respeitarmos a velocidade de renovação (ajudada artificialmente ou não) destes recursos. Por exemplo, se plantarmos mais árvores do que cortarmos, ou se pescarmos respeitando a velocidade de reprodução dos peixes, estaremos na direção do desenvolvimento sustentável.

Quanto aos recursos não renováveis, não podemos simplesmente deixar de utilizá-los porque não são renováveis. Por exemplo, com o nível de consumo atual e com o crescimento projetado, o petróleo deverá acabar dentro de 50 anos. Mas se decidirmos não mais usar o petróleo, provocaremos uma catástrofe, pela falta de transportes, alimentos, aquecimento das casas etc. Devemos então utilizar os recursos não renováveis de forma tal a permitir que tecnologias alternativas sejam desenvolvidas, em tempo, para substituí-los quando começarem a ficar escassos. Assim, bem antes de 2050 (quando o petróleo já deverá estar escasso) precisaremos dispor de alternativas e infra-estrutura física instalada para substituir o petróleo e seus derivados combustíveis.

b) Respeitar os Limites da Biosfera para assimilar resíduos e poluição

Significa não jogar sobre a Biosfera resíduos e poluição (decorrentes da produção e uso de bens e serviços) em quantidades e velocidade superiores à capacidade de autodepuração da Biosfera. Esta capacidade de autodepuração depende da biodegradabilidade do resíduo, das condições locais e da quantidade de resíduo sendo lançada.

As concentrações de vários tipos de resíduos e poluição estão crescendo, tanto no ar quanto na água e nos solos. Além do CO<sub>2</sub>, estão se acumulando na atmosfera o gás metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). O maior responsável pelo aumento da concentração de óxido nitroso é a queima de combustíveis fósseis.

c) Questão social: necessidade de redução da pobreza

O Terceiro Relatório do Clube de Roma, “Para uma Nova Ordem Internacional”, divulgado em 1976, concluiu que “antes de atingirmos os limites físicos do nosso planeta (a disponibilidade de recursos naturais e a capacidade da biosfera para absorver resíduos e poluição), ocorrerão graves convulsões sociais provocadas pela grande desigualdade entre os países industrializados e os países pobres”. Naquela época (1976) a relação entre o PIB médio dos países industrializados e o dos países pobres era de 13 para 1, e crescendo. Como pouca coisa foi feita até hoje, esta diferença ultrapassou os 20 para 1 e as conseqüências, como migrações clandestinas dos países pobres para os ricos, aumento da violência e até terrorismo, são evidentes.

O número de imigrantes clandestinos de países pobres mortos nos últimos anos na tentativa de entrar nos Estados Unidos e na Europa são impressionantes.

Assim os tres grandes desafios para atingirmos o desenvolvimento sustentável são:

- garantir a disponibilidade de recursos naturais;
- respeitar os limites da Biosfera para absorver resíduos e poluição;
- reduzir a pobreza em nível mundial.

Os dois primeiros desafios, de natureza físico ambiental, caracterizam a capacidade de suporte da Biosfera, e o terceiro é o desafio social.

#### 4. Ações importantes para o Desenvolvimento Sustentável

Se concordamos que os desafios fundamentais para atingirmos o desenvolvimento sustentável são os tres mencionados acima, a definição dada pela Comissão Brundtland pode ser ampliada para:

*"aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades, respeitando a capacidade de suporte da biosfera e reduzindo a pobreza em nível mundial."*

Qualquer tipo de atividade humana pode ser analisado à luz destes três desafios, para verificar-se se está ou não na direção do desenvolvimento sustentável. Vamos discutir a seguir algumas ações estratégicas são necessárias para iniciar a transição na direção do desenvolvimento sustentável:

##### 4.1. Estabilização da população mundial

As Nações Unidas estimam que a população mundial cresça cerca de 50% até 2050, passando dos atuais 6.1 bilhões para 9.3 bilhões de habitantes (*World Population Prospects, The 2000 Revision*, Nações Unidas, Nova York, 2001).

Como a população dos países desenvolvidos - cerca de 1,2 bilhões vai permanecer estável, praticamente todo o crescimento populacional até 2050 acontecerá nos países em desenvolvimento, isto é, cerca de 3 bilhões. O problema é que mais de 90% destes 3 bilhões adicionais vão estar nas áreas urbanas. Significa que a grave crise urbana que a maioria dos países em desenvolvimento já enfrenta hoje tende a se agravar ainda mais no futuro próximo.

##### 4.2. Melhoria da educação em todos os níveis

A ação mais importante para que a Humanidade possa atingir o desenvolvimento sustentável é a melhoria da educação em todos os níveis, particularmente nos países em desenvolvimento. As Nações Unidas já concluiu que a melhoria do nível de educação é a melhor alternativa para reduzir o crescimento populacional de uma comunidade e para a melhoria das condições de higiene e saúde, reduzindo as internações em leitos hospitalares.

É também fundamental para possibilitar que os políticos possam adotar medidas de longo prazo indispensáveis para o desenvolvimento sustentável, que muitas vezes impõem sacrifícios em curto prazo. Por exemplo, se a água está ficando escassa numa determinada região e o governo resolve cobrar uma tarifa maior para desestimular o desperdício. Se a população não tiver nível de educação para entender que é uma medida necessária para o futuro, um político de oposição poderia explorar este fato prometendo que se fosse eleito daria água de graça. Infelizmente, conhecemos muitos políticos que usam a demagogia e o paternalismo para atingir seus objetivos pessoais, e eles não têm interesse real em melhorar o nível de educação da população.

##### 4.3. Desenvolvimento e difusão de tecnologias mais eficientes

Precisamos acelerar o desenvolvimento de tecnologias que aumentem ainda mais a eficiência do uso de energia, reduzam o consumo de recursos naturais e gerem menos resíduos e poluição nas nossas atividades econômicas. As tecnologias industriais mais limpas podem reduzir a geração dos resíduos industriais pela utilização mais eficiente das matérias-primas e

da energia, através da minimização, reciclagem e reaproveitamento dos rejeitos. A Construção Sustentável (*green building*) está se disseminando rapidamente no mundo. Pode ser usada para escritórios, fábricas, *shopping centers* e residências.

#### 4.4. Conservação da base ambiental

Uma das principais questões que teremos que resolver, para viabilizar a esperança de atingir o desenvolvimento sustentável, é de como preservar a base ambiental (solo, água, clima, biodiversidade). Para isto, será necessário reduzir drasticamente os processos de erosão e acidificação dos solos, de degradação dos recursos hídricos, de destruição das florestas nativas e da perda da diversidade biológica. Se permitirmos que, segundo o PNUMA (2010), 30 milhões de hectares de terra por ano continuem se transformando em desertos, em algumas décadas vamos ter dificuldades para produzir o alimento e outros recursos naturais (madeira, álcool) que precisamos para nossa sobrevivência.

#### 4.5. Adotar Sistemas de Contabilidade Econômica e Ambiental Integrados

Os índices utilizados nos atuais Sistemas de Contabilidade Nacional para medir o desenvolvimento econômico, como o Produto Interno Bruto, não refletem adequadamente o esgotamento e a degradação dos recursos naturais e do meio ambiente. Se o PIB de um país está "crescendo" em virtude da exploração cada vez mais rápida de sua única reserva mineral (minério de ferro, por exemplo), a realidade só será sentida quando houver esgotamento da reserva mineral, e a conseqüente queda do PIB.

O economista Celso Furtado, em seu livro "O Mito do Desenvolvimento Econômico (Editora Paz e Terra, 1974), examina os critérios de avaliação do produto interno bruto (PIB), que não levam em consideração recursos e serviços naturais, e pergunta: "Como ignorar o custo da destruição dos recursos naturais não-renováveis, do solo, das florestas, da poluição das águas?".

A adoção de metodologias de contabilidade ambiental, como o Sistema para Contabilidade Econômica e Ambiental Integrados, desenvolvido pelo Escritório de Estatística das Nações Unidas e pelo PNUMA, seria um instrumento importante para ajudar os países a atingir o desenvolvimento sustentável.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998. O objetivo do IDH é oferecer um contraponto ao PIB per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana. Associa outros fatores, como expectativa de vida, grau de alfabetização e mortalidade infantil ao PIB de um país, para evitar em parte o erro que pode acontecer com a análise do PIB isoladamente. O IDH é publicado em dezenas de idiomas e em mais de cem países ([www.pnud.org.br](http://www.pnud.org.br)).

Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH considera a longevidade e a educação. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo, os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano e países com IDH superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O IBGE já está medindo, desde 2002, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável definidos pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. São atualmente 60 indicadores de quatro áreas diferentes: econômica, ambiental, social e institucional.

#### 4.6. Reforma Tributária para a sustentabilidade

A economia pode atrapalhar o desenvolvimento sustentável. Um exemplo: cerca de dez anos atrás, um empresário pagava 10% de IPI (imposto sobre produtos industrializados) sobre matéria plástica virgem para fabricar peças de plástico. Se quizesse comprar material plástico reciclado para produzir suas peças, teria que pagar 12% de imposto. A economia neste caso dificultava a reciclagem dos plásticos.

Colocar a economia a favor do desenvolvimento sustentável significa taxar mais aquilo que se quer reduzir (como o uso de recursos naturais estratégicos e geração de resíduos e poluição) e taxar menos o que se quer aumentar (como emprego e renda).

A Noruega em 1994 criou uma taxa sobre a emissão de carbono fóssil (queima de combustíveis fósseis) e reduziu a taxa sobre o emprego. Resultado: as empresas de transporte e as indústrias ficaram mais eficientes na queima de combustíveis fósseis (consumiam menos combustíveis para gerar a energia que precisavam) e o desemprego diminuiu.

#### 4.7. Valorar os serviços prestados pelos ecossistemas e pela biodiversidade.

A Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica - CDB estima que as espécies estão desaparecendo a uma taxa mil vezes maior que seu ritmo natural. Cerca de 34 mil espécies de plantas e 5.200 de animais já enfrentam a extinção, incluindo uma em cada oito espécies de pássaros.

O projeto "A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade" - TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) foi desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA e apoiado pela Comissão Europeia, Alemanha, Reino Unido, Noruega, Holanda e Suécia. No início de 2010 foi publicado o "TEEB for Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature".

Consequência do desconhecimento dos valores de mercado para serviços prestados pelos ecossistemas e pela biodiversidade: eles são sub-valorizados ou negligenciados nas decisões sobre projetos de "desenvolvimento". As abelhas cujo valor estimado como polinizadoras é cerca de US\$ 8 trilhões, estão desaparecendo em várias partes do mundo.

A natureza nos fornece vários "serviços ambientais", como por exemplo: uma floresta com suas matas ciliares nos fornece água límpida, os oceanos absorvem CO<sub>2</sub> e nos fornecem oxigênio, os manguezais e os recifes de corais são o berço da vida marinha, as abelhas são importante na polinização. Os serviços ambientais só recentemente foram reconhecidos e estão sendo valorados, o que não é uma tarefa fácil.

## 5. Conclusão

Apesar do alerta que nos foi dado pelo Primeiro Relatório do Clube de Roma, "Os Limites do Crescimento", de 1971, tivemos, nestes pouco mais de 200 anos a partir de meados do Século



18, uma grande e insustentável expansão da Civilização Global, baseada no petróleo e na industrialização.

No seu livro “Colapso – Como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso”, Jarred Diamond mostra que o planeta, hoje, convive com graves problemas ambientais e o agravamento de qualquer um deles potencializa os demais:

- a) destruição de habitats naturais - florestas, pântanos, recifes de coral;
- b) redução das fontes de alimento selvagem, como peixes, que fornecem 40% da proteína consumida no mundo;
- c) perda da biodiversidade;
- d) erosão e salinização dos solos;
- e) dependência dos combustíveis fósseis e o acúmulo dos gases do efeito estufa;
- f) escassez de água;
- g) despejo de produtos químicos - agrotóxicos, hormônios, rejeitos de mineradoras;
- h) transferência de espécies exóticas para novos habitats;
- i) aumento da população e, claro, seu impacto sobre os recursos naturais.

Descreve em um dos capítulos os maias, que construíram uma das mais complexas civilizações pré-colombianas. Construíram templos monumentais, fizeram avanços na matemática, e deixaram objetos de arte incomparáveis e ruínas, que atestam seu passado glorioso. Por volta do século VIII, a população cresceu e para alimentá-la o ritmo de derrubada da floresta se acelerou, para abrir espaço para o cultivo de milho. O solo exauriu-se rapidamente e, para complicar a situação, alguns ciclos de seca reduziram a produção de alimentos na região. Governantes e sacerdotes, porém, mantiveram seus estilos de vida e a construção de templos e palácios. O resultado foi o esgotamento dos recursos naturais e a extinção da civilização maia. Diamond afirma que os Estados Unidos são hoje como a Roma antiga às vésperas do colapso: até capaz de perceber os sinais de alerta, mas incapaz de fazer os sacrifícios, como redução do padrão de vida, para evitar o colapso.

O Relatório "Planeta Vivo 2008", produzido pela WWF – Fundo Mundial da Vida Selvagem, alerta que a Humanidade já consumia 30% mais recursos naturais do que o planeta é capaz de repor. Levando em conta o crescimento populacional, a evolução tecnológica e o desenvolvimento econômico, até 2050 o homem consumiria o dobro da capacidade da Terra.

"Pegada Ecológica" (*Ecological Footprint*), conceito criado por Willian Rees e Mathis Wackernagel, que publicaram em 1995 o livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. A Pegada Ecológica é uma medida do que consumimos da natureza, em termos de água e terra produtiva, que ocupamos para produzir todos os recursos que consumimos e para absorver todos os resíduos que geramos. O planeta dispõe de 10.8 bilhões de hectares produtivos, que é menos que 25% de sua superfície. A área produtiva disponível a cada habitante do planeta é cerca de 1,8 hectares (ha), mas hoje os norte-americanos já usam mais do que o quádruplo, ou seja, 9,71ha. Um habitante de Bangladesh possui uma pegada de cerca de 0,5 hectares.

Em 1961, a humanidade usava 70% da capacidade produtiva da Terra. Porém, a partir dos anos 80, com o crescimento populacional e o conseqüente aumento do consumo, a capacidade do planeta em fornecer os recursos necessários para as atividades humanas passou a ser insuficiente. Por volta de 1999 já consumíamos 25% a mais do que a capacidade de regeneração do planeta (pegada ecológica global per capita de 2,2 ha). Em outras palavras, o

planeta precisaria de um ano e três meses para gerar os recursos usados pela humanidade num único ano. Criamos assim um déficit insuportável para as gerações futuras.

Para calcular a Pegada ecológica de um País ou região é necessário considerar todos os componentes que usam recursos naturais e produzem resíduos, como uso de minerais, água e energia, produção de alimentos, uso de madeira e área urbanizada. Quando usamos energia fóssil (carvão, gás natural e derivados do petróleo), a pegada ecológica inclui a área que deveria ser reservada para absorver o CO<sub>2</sub> liberado para a atmosfera. Várias ONGs lançaram programas para cálculo da pegada ecológica, entre elas a Global Footprint Network ([www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org))

Alguns países, como o Brasil e Argentina, apresentam uma biocapacidade maior que sua pegada ecológica, ao contrário de outros, como México, Holanda, Japão e Estados Unidos. Se todos os habitantes da Terra tivessem o nível de consumo norte-americano, precisaríamos de três Terras semelhantes a nossa para garantirmos os recursos energéticos e materiais suficientes.

O Relatório “Visão 2050 – A Nova Agenda para as Empresas” (*Vision 2050 – The New Agenda for Business*), foi lançado pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council for Sustainable Development – WBCSD*) em fevereiro de 2010, baseado em estudos das Nações Unidas e outras instituições, como o *Global Footprint Network - GFN*. Ele foi produzido por 29 empresas do *WBCSD*, de 14 setores industriais e discutido em 20 países com centenas de empresas, instituições públicas e especialistas da sociedade civil. O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS publicou no final de 2010 sua tradução para o português, que está disponível no seu site.

O relatório afirma que se mantivermos o mesmo padrão de desenvolvimento e o mesmo modelo de negócios (*business as usual*), em 2050, com 9 bilhões de habitantes na Terra, os serviços ambientais – produção de alimentos, regulação do clima, água e ar respirável, não atenderão à demanda. Precisamos evitar os erros do passado, como tomar decisões unilaterais com visão de curto prazo. O *Vision 2050* apresenta um planejamento de médio para longo prazos, de 2010 até 2050, e discute as condições e ações necessárias para que em 2050 o mundo esteja caminhando para atingir a sustentabilidade. Precisaremos adotar mudanças fundamentais nas estruturas de governança, na economia, nos negócios e no comportamento humano. Mas as mudanças não serão de responsabilidade apenas das empresas. O nosso futuro depende, como nunca antes na história, do que empresas, governos e cidadãos fizerem agora, de forma coordenada e integrada.

O objetivo final é que em 2050, os 9 bilhões de habitantes que teremos na Terra, vivam todos bem – com alimentos suficientes, moradia, água potável, saneamento, transporte, educação e saúde, mas dentro dos limites do que este pequeno e frágil planeta pode oferecer e renovar – a cada dia.

*Vision 2050* enfatiza que “*business as usual*” não vai atingir a sustentabilidade e nem assegurar prosperidade econômica e social. A sustentabilidade: vai exigir mudanças radicais, começando agora, e as empresas devem fazer o que fazem melhor: inovar, adaptar, colaborar e executar. Uma das certezas que temos hoje é que em 2050 a vida será muito diferente para a humanidade. Neste caminho para atingir sustentabilidade, a mudança de comportamento humano e a inovação social serão tão importantes quanto inovações tecnológicas.

Se continuarmos com “*business as usual*”, em 2050 a humanidade estaria consumindo os recursos naturais de 2,3 planetas para atender a suas necessidades. O *WBCSD* acredita que o mundo já tem o conhecimento, ciência, tecnologias, habilidades e recursos financeiros necessários para alcançar os objetivos do *Vision 2050*.

Em 2009, o PNUMA iniciou um estudo sobre Economia Verde, definida como “aquela que resulta na melhoria do bem estar humano e do bem estar social, ao mesmo tempo que reduz significativamente os riscos ambientais”. Em 2011, durante o Conselho de Administração do PNUMA foi aprovado o relatório – “Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza”, que mostra que um investimento de 2% do PIB mundial (cerca de 1,3 trilhão de dólares por ano) em dez setores estratégicos pode ser o início da transição rumo à uma Economia Verde com baixo carbono, gerar um desenvolvimento mais eficiente no uso de recursos naturais, além de combater a pobreza. Os dez setores são: agricultura, construção, abastecimento de energia, pesca, silvicultura, indústria, turismo, transportes, manejo de resíduos e água.

O mundo gasta atualmente entre 1% e 2% do PIB global em uma série de subsídios que contribuem para intensificar os danos ambientais e ampliar a ineficiência na economia global, acelerando a insustentabilidade do uso de recursos como combustíveis fósseis, agricultura, água e pesca. Diminuir ou eliminar estes subsídios liberaria recursos para financiar a transição rumo a uma Economia Verde, importante para o crescimento e a erradicação da pobreza nos países em desenvolvimento, onde a natureza ou os recursos naturais respondem por 90% do PIB de alguns países.

A curto prazo, a queda dos níveis de emprego em alguns setores como o da pesca será inevitável caso não ocorra a transição rumo à sustentabilidade. Na realidade, em virtude dos subsídios dados às grandes frotas pesqueiras de países desenvolvidos, cerca de 27 bilhões de dólares por ano, estamos retirando os peixes nobres do mar com uma velocidade superior à da sua reprodução. A criação de áreas marinhas protegidas e a desativação e redução da capacidade das frotas, pode recuperar os recursos pesqueiros. A captura anual de 80 milhões de toneladas sofreria uma queda até 2020, mas poderia aumentar para 90 milhões de toneladas em 2050, de forma sustentável. Um dos objetivos da Economia Verde seria criar um número de empregos “novos” - desde o setor de energia renovável até o de agricultura sustentável – que compensem aqueles perdidos na antiga economia de alto carbono.

**Foi** realizada entre 20 e 22 de junho de 2012 no Rio de Janeiro (RioCentro) a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20. Os eventos oficiais programados para o RioCentro, coordenados pelo Secretariado da Conferência foram:

- a) Terceira Reunião do “Preparatory Committee” da Rio+20: 13 a 15 de junho;
- b) Quatro Dias de Discussões sobre Desenvolvimento Sustentável: 16 a 19 de junho;
- c) Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: 20 a 22 de junho.

A Declaração final dos governos foi considerada muito decepcionante, pela falta de definição de metas para o desenvolvimento sustentável.

Vários eventos não oficiais foram realizados em junho fora do RioCentro por ONGs e outras instituições, como no Forte de Copacabana, coordenado pelas Federações das Indústrias de São Paulo e do Rio de Janeiro e pela Prefeitura do Rio de Janeiro. Estas reuniões foram fantásticas, com muitos debates e palestras com especialistas do mundo inteiro. De certa

forma, compensou a decepção com a parte governamental da Rio+20. O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS lançou o documento “VISÃO Brasil 2050”.

Nossa conclusão final: acabou a era da abundância, estamos entrando na era da escassez, e precisamos aprender a conviver com ela. Para atingir a sustentabilidade, será necessário investir na melhoria da educação, em todos os níveis, principalmente nos países subdesenvolvidos. Num mundo submetido a um rápido e profundo processo de mudanças e à crescente interdependência entre os países, a educação adquire a responsabilidade fundamental de contribuir efetivamente para o desenvolvimento de um espírito de solidariedade, cooperação e tolerância, ingredientes necessários para a construção de uma sociedade mais democrática, ambientalmente sustentável e socialmente mais justa.

## BIBLIOGRAFIA

1. Carson, R., "*Silent, Spring*", Houghton Mifflin Co., New York, 1962; ou Carson, Rachel, "Primavera Silenciosa", Editora Gaia, São Paulo, 2010.
2. Meadows, D, et alli, "Os Limites do Crescimento", Editora Perspectiva, 1973.
3. Comissão Mundial Independente sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, "Nosso Futuro Comum", Editora da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1988.
4. Meadows, D. et alii, "*Beyond the Limits*", Chelsea Green Publishing Co., Vermont, USA, 1992.
5. Daly, H. E., "*Economics in a Full World*", Scientific American, USA, September 2005.
6. Meadows, D. et alii, "Limites do Crescimento – A Atualização dos 30 anos", Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 2008.
7. Diamond, J., "Colapso – Como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso", Editora Record, Rio de Janeiro – São Paulo, 2005.
8. Latouche, Serge, "Pequeno Tratado do Decrescimento Sereno", Editora WMF Martins Fontes, São Paulo, 2009.
9. Cechin, Andrei, "A Natureza como Limite da Economia", Editora SENAC, São Paulo, 2010.

\* Presidente do Instituto Brasil PNUMA (Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente); Professor de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Coordenador de Curso de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Escola Politécnica da UFRJ; Presidente do Conselho Técnico da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Superintendente do Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental - ABNT/CB 38; Vice-Presidente do Comitê Técnico 207 da Organização Internacional de Normalização – ISO; Presidente do Conselho Empresarial de Meio Ambiente da Associação Comercial do Rio de Janeiro; Membro do Conselho de Responsabilidade Social da FIESP; Secretário de Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, (94 a 99); Coordenador Brasileiro do Sub-Grupo de Trabalho de Meio Ambiente do MERCOSUL (94 a 99); Secretário de Desenvolvimento Urbano e Regional do Estado do Rio de Janeiro (87 a 91); Vice-Diretor do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA (82 a 87); Diretor Geral do Instituto Nacional de Tecnologia - INT do Ministério da Indústria e Comércio (80 a 82); Presidente da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA (75 a 79); Engenheiro Chefe de Coordenação da Cia. de Águas da Guanabara - CEDAG (65 a 75).