

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fernanda Primo de Mendonça

Nº de matrícula: 0312150

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Novembro/2006

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fernanda Primo de Mendonça

Nº de matrícula: 0312150

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”

Novembro/2006

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Introdução..... | 5 |
| 2. O que é desenvolvimento sustentável?..... | 9 |
| 2.1 O que é desenvolvimento?..... | 9 |
| 2.2 O que é sustentabilidade?..... | 12 |
| 3. Como medir desenvolvimento sustentável..... | 16 |
| 3.1 Como medir desenvolvimento..... | 16 |
| 3.2 Como medir sustentabilidade..... | 19 |
| 4. Principais problemas ambientais da atualidade e os condicionantes da insustentabilidade..... | 24 |
| 4.1 O mundo industrializado..... | 25 |
| 4.2 A fauna e a flora..... | 26 |
| 4.3 O desmatamento e a ocupação desordenada do solo..... | 27 |
| 4.4 A má gestão dos recursos hídricos..... | 28 |
| 4.5 A explosão demográfica..... | 28 |
| 4.6 O desperdício..... | 29 |
| 4.7 As alterações climáticas..... | 31 |
| 5. Conclusão..... | 32 |
| Referências bibliográficas..... | 34 |

Índice de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Classificação dos grupos de municípios segundo o IPRS..... | 18 |
|--|----|

1. Introdução

A questão do desenvolvimento sustentável é, ou deveria ser, a principal preocupação atual da humanidade, tanto no que se refere ao curto prazo quanto a longo prazo. Diversos problemas de escala global são tidos como extremamente urgentes nos dias de hoje, e por isso atraem tanta atenção e dão origem a tantos debates no meio acadêmico e na mídia, como as guerras e os demais conflitos internacionais, o trabalho infantil e outras questões sociais, as políticas públicas, o preço internacional das commodities, entre outros. Todos estes temas são particularmente importantes e merecem toda a atenção que lhes é conferida, porém nenhum deles tem a magnitude e a urgência que tem o problema do desenvolvimento sustentável, simplesmente porque a ele esta condicionada a existência de toda a humanidade.

É evidente que não estamos utilizando os recursos naturais de forma sustentável, e a perspectiva que temos do futuro, levando-se em conta o ritmo cada vez maior que a destruição ambiental toma proporções, é cada vez mais negativa, ou seja, cada vez é mais difícil e custoso implementar mecanismos de reversão. Diversos fatores e aspectos do comportamento humano desenham este quadro, que mostra uma situação que a cada dia se torna exponencialmente mais insustentável.

Todos os países, hoje, adotam políticas e tomam medidas visando enfrentar suas dificuldades regionais, que são entraves socioeconômicos, ambientais, políticos. Cada um pretende defender interesses particulares, e nesse sentido existe pouco espaço para que haja um empenho global em solucionar os problemas que afetam todo o planeta. Existem esforços de entidades internacionais, é claro, como pode ser visto pelo movimento pela redução da fome e da pobreza na África, ou até mesmo as pressões exercidas por algumas organizações visando acabar com o desmatamento florestal, com a caça/pesca predatórias, com a poluição hídrica e com as emissões de gases poluentes na atmosfera, sendo estes apenas alguns exemplos. Não há, entretanto, claros sinais de que a dinâmica mundial esteja revertendo para uma situação de sustentabilidade. A fome e a pobreza na África recebem somente soluções paliativas, não existe um empenho em produzir desenvolvimento na região e não há investimentos em infraestrutura; o desmatamento de áreas florestais continua sendo feito de maneira desmedida, a não ser em locais onde já se percebeu a importância de áreas verdes para o equilíbrio ecológico e climático - e até mesmo econômico - da região; a questão da caça

e pesca predatórias permanecem, principalmente por representar a única atividade econômica em certas comunidades; e a questão da poluição hídrica e atmosférica esbarram, da mesma forma, em interesses privados, e por isso ocorrem ainda em larga escala.

O que ainda não houve, portanto, e que parece estar longe de ser definido, é um compromisso mundial para solucionar estes entraves socio-ambientais, além de muitos outros, que afetam o planeta como um todo e que não encontram na dinâmica econômica atual um caminho para uma resolução consensual, principalmente porque algumas partes estão preocupadas somente com interesses regionais e não vêm as conseqüências de médio e longo prazo da sua postura para o resto do mundo e até para si mesmo.

O que verificamos é uma dificuldade para tomar uma decisão em conjunto, que envolve o futuro de todos, para adotar medidas que, na maioria dos casos, afetam o cotidiano de todos. É evidente que, em se tratando de um dilema mundial, talvez seja verdade que não há como existir um consenso diplomático em relação a esta regulamentação. É improvável a existência de um órgão internacional que seja soberano sobre todos os países. O Protocolo de Kioto, por exemplo, não obteve êxito na adesão de todos os países industrializados, o que mostra a dificuldade de implementação de acordos deste tipo. Este resultado, entretanto, não é surpreendente, pois não há como criar punições para países que não quiserem aderir a ele, e a legitimidade de uma legislação como essa é até mesmo questionável. Além disso, existe também a questão da punição dos países aderentes ao acordo que não cumprirem as suas metas de emissão de gases de estufa. Se um país não cumprir a meta estabelecida, não existe uma punição - seja sob a forma de multas ou taxas, ou de qualquer outra natureza - definida pelo tratado, e nem haveria como existir, pois, de tal forma, entra-se na discussão sobre quem deveria (e possuiria a legitimidade para) aplicar tais punições, de que forma elas seriam feitas, e se elas cumpririam de fato o seu papel inicial ou não.

Este exemplo mostra a dificuldade de elaboração e execução prática de um projeto que tenha a intenção de alterar a dinâmica global para conferir maior grau de sustentabilidade às praticas econômicas atuais. É certo, entretanto, que o debate acerca do desenvolvimento sustentável é relativamente recente, e portanto não houve muito espaço ainda para discussões científicas e experimentações práticas suficientes para que tivéssemos pronta uma solução para este impasse. Mas pode-se inferir que é necessário ainda uma grande produção científica direcionada ao estudo da sustentabilidade, que

envolva diversas áreas do conhecimento, e que seja proporcional à magnitude que a urgência deste tema propõe, para que o mundo entre no caminho para o desenvolvimento.

Para isso, temos que, inicialmente, definir o que é desenvolvimento sustentável, pois, dado que o debate acerca dele é recente, este conceito ainda não está plenamente elaborado. Faz-se necessário separar as duas vertentes desse conceito, que são o desenvolvimento e a sustentabilidade. No geral, procura-se, através do conceito de desenvolvimento sustentável, estabelecer os parâmetros sobre os quais a dinâmica socioeconômica deve se apoiar para promover uma situação de sustentabilidade no longo prazo, o que num tom mais alarmante quer dizer a sobrevivência de toda a humanidade. Isto é particularmente difícil porque é preciso definir ainda um horizonte de tempo sobre o qual se deseja trabalhar. Uma situação de sustentabilidade que caracterize um horizonte de 20 anos não é a mesma que caracterize um de 100 ou 200 anos, e ainda mais complexo é a que envolva os próximos 1000 anos. Na verdade o que o ser humano pode contemplar não são mais do que algumas gerações. A ciência econômica possui modelos que só são válidos num horizonte de médio prazo (50 a 60 anos), que é o horizonte de tempo que ainda contempla os recursos naturais.

Em partes, é por esse motivo que a sociedade atual é tão despreocupada com o cenário que será construído para as gerações seguintes. Em geral, nós utilizamos um horizonte de curtíssimo prazo para a tomada de decisões, que abrange somente a nossa geração. É racional, embora não seja ético, por exemplo, usar as tecnologias de produção que temos atualmente, que apesar de serem poluentes, são mais baratas e de mais fácil implementação do que outras que causam menos agressão ao meio ambiente, pois além de proporcionarem menor custo no presente, elas transferem o custo socio-ambiental, em grande parte, para o futuro.

O que chamamos de custo socio-ambiental, por sua vez, são as externalidades negativas causadas pelo uso deste tipo de tecnologia ao invés de outras menos agressivas ao ambiente. Este custo não pode ser medido, o que complica, por exemplo, a aplicabilidade de punições e incentivos no presente para equilibrar intertemporalmente as chances de cada geração usufruir dos recursos naturais a que tem direito.

Depois de discutir o conceito de desenvolvimento sustentável, o segundo passo é verificar como podemos medí-lo. Da mesma forma, é preciso diferenciar o desenvolvimento da sustentabilidade, e estabelecer formas de mensuração acerca de ambos os conceitos. Diversos indicadores já foram propostos desde o início da

discussão acadêmica sobre o tema, porém, eles vão de encontro com a dificuldade de se medir desenvolvimento sustentável e de se estabelecer um único indicador que torne possível uma comparação entre os países.

Só depois de medir o desenvolvimento sustentável é possível elaborar projetos para então conferir maior sustentabilidade à trajetória que estamos traçando para o planeta. Estas duas questões são, portanto, apenas o início do que deve ser feito, sendo essencial que medidas concretas sejam adotadas contra o quadro de grave desequilíbrio que está se apresentando. Do contrário, o cotidiano de todos no planeta (da população pobre mais fortemente) será afetado em poucos anos em virtude da destruição em larga escala que estamos causando e que poucos se dão conta.

2. O que é desenvolvimento sustentável?

2.1 O que é desenvolvimento?

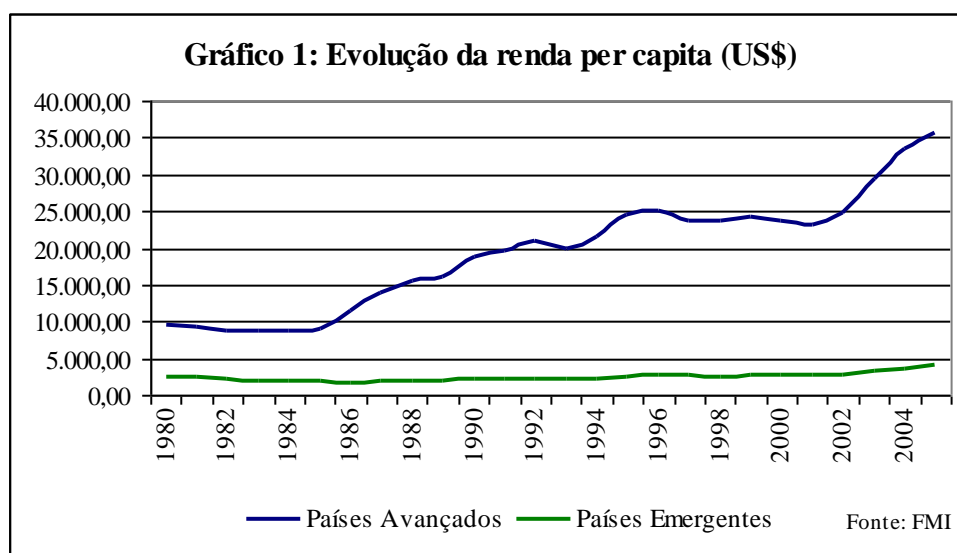
O professor José Eli da Veiga (2005) sugere, de forma algo radical, que podem existir três tipos de resposta a esta pergunta: a simplificação de que o desenvolvimento é o mesmo que crescimento econômico; a idéia de que o desenvolvimento não existe e é na verdade uma ilusão; e a terceira versão, que é uma negação das duas primeiras e que corresponde à idéia de que existe sim um conceito de desenvolvimento. Esta última versão é o que José Eli da Veiga chama de “caminho do meio”.

O crescimento econômico foi impulsionado fortemente após o início da Revolução Industrial, no final do século XVIII, quando crescimento econômico e inovação tecnológica passaram a andar juntos. Nos séculos anteriores houve crescimento consistente, porém bem mais lento, o que forneceu condições necessárias para potencializar as transformações que estavam por vir. Este período marca o início do crescimento intensivo, ou seja, com aumento da renda per capita mundial. Do surgimento da agricultura até as transformações advindas da revolução técnico-científica, o crescimento mundial foi predominantemente extensivo, ou seja, a renda per capita acompanhou o crescimento populacional.

Até o início dos anos 60, era menor o problema de se distinguir crescimento econômico e desenvolvimento, pois as nações mais ricas e industrializadas eram também as mais desenvolvidas, em termos de condições sociais. Entretanto, o intenso crescimento que ocorreu em países semi-industrializados, inclusive no Brasil, durante a década de 50, não se traduziu em melhoria da condição de vida das populações pobres. Diversos fatores podem explicar essa dificuldade, como a ausência de instituições fortes nesses países, a biogeofísica, ou a falta de investimentos pesados em educação. De qualquer forma, foi esta mudança de conjuntura que fez com que se abandonasse a idéia de que o desenvolvimento está associado ao crescimento e que o progresso material traz consigo a melhoria dos padrões sociais.

Se observarmos o comportamento da renda per capita dos países no último século podemos ver que existe muito pouca mobilidade social entre eles. Um estudo do economista e sociólogo Giovanni Arrighi que usa dados do PNB per capita de diversos países entre os anos 1938 e 1983 mostra que são irrisórias as chances de se passar da

classificação de “país pobre” para “país desenvolvido” (Arrighi, 1997). Nos últimos anos, o crescimento da renda per capita nos países emergentes (países da África, Europa Oriental, Ásia, Oriente Médio e América Latina) foi bem menor do que dos países avançados (Europa, Estados Unidos, Canadá, Austrália, Nova Zelândia e determinados países asiáticos). Segundo dados do FMI (Fundo Monetário Internacional), nas economias avançadas, de 1980 a 2005, a renda per capita cresceu em média 271,09%, enquanto nas economias emergentes o crescimento médio foi de 76,84%. Em 2005, a renda per capita média nos países avançados era de US\$ 35.531,35, enquanto nos países emergentes era de apenas US\$ 4.091,02. Acompanhe a evolução deste indicador no gráfico 1 abaixo.



Segundo Veiga (2005), a dificuldade encontrada pelos países em desenvolvimento em crescer está associada ao fato de serem geralmente especializados em produção de manufaturas pouco intensivas em tecnologia. Este tipo de manufatura tem seus preços internacionais reduzidos ao longo dos anos, enquanto os bens altamente intensivos em tecnologia, produzidos pelas nações desenvolvidas, tendem a se valorizar. Nesse caso, os países emergentes tendem a sofrer em consequência das variações do mercado externo, algo que não aconteceria se possuíssem economias diversificadas, que, na verdade, são características das nações ricas. A fórmula para sair da condição de país subdesenvolvido seria, portanto, o investimento pesado em educação e em pesquisa científica de modo a modernizar a produção, além de diversificar a economia.

Outra situação comum é associar o conceito de desenvolvimento à distribuição de renda. Segundo essa visão, um país é mais desenvolvido quanto mais igualitária for a sua distribuição de renda. Assim como a associação com o crescimento econômico, esta idéia é equivocada, pois ignora os demais indicadores de condições sociais da população.

A primeira contribuição para a associação entre crescimento e distribuição de renda veio de Kuznets, prêmio Nobel de Economia em 1971. A curva de Kuznets, conhecida pelo “U” invertido, mostra que a desigualdade de renda tende a piorar nas primeiras etapas do crescimento, situação que se reverte nas etapas finais. Essa é a idéia de que é necessário primeiro fazer o bolo crescer para depois repartí-lo. Estudos do Banco Mundial, entretanto, mostram ausência de uma relação entre crescimento econômico e distribuição de renda.

Além disso, o aumento da renda (ou, da mesma forma, uma melhor distribuição de renda) não necessariamente acompanha uma melhoria nos indicadores de educação e saúde. O prêmio Nobel de Economia em 1998, Amartya Sen, fez uma comparação entre estes dois temas numa conferência promovida pelo FMI neste mesmo ano. Segundo ele, a distribuição de renda em 1997 era pior na China do que na Índia: na China, os 10% mais pobres detinham 2,2% da riqueza, e os 10% mais ricos possuíam 30,9%, enquanto que, na Índia, estas proporções eram de 3,7% e 28,4%, respectivamente. Ou seja, a desigualdade social era maior na China do que na Índia. Enquanto isso, o analfabetismo na Índia atingia quase 50% da população, enquanto na China ele era de menos de 20%. A subnutrição, por sua vez, atingia 63% dos indianos menores de 5 anos, enquanto na China os afetados representavam apenas 17%, e a taxa de mortalidade infantil indiana era o dobro da chinesa. Dessa forma, observa-se que nem sempre uma distribuição mais igualitária da riqueza vem acompanhada de uma melhora do padrão social.

Não se pode associar crescimento a desenvolvimento porque eles promovem tipos de evolução diferentes. Enquanto no crescimento a evolução é quantitativa, no desenvolvimento ela é qualitativa. Para ilustrar isso, Herman E. Daly costumava usar como analogia uma biblioteca completamente cheia de livros. Ela não tem mais como crescer, pois não cabem livros extras nela, entretanto ela tem como se desenvolver na medida em que existirem livros melhores que podem ser substituídos pelos existentes.

Existe também a corrente de pensamento que afirma que o desenvolvimento é uma ilusão. Segundo Furtado (1974), a idéia de desenvolvimento econômico é um mito, através do qual é possível desviar as atenções das necessidades básicas da população

para objetivos gerais, como investimentos, exportações ou crescimento do PIB. Dessa forma, a elite impõe certos sacrifícios às camadas mais carentes, que são as mais prejudicadas no processo de crescimento.

Contudo, a resposta mais aceitável para Veiga (2005), é que o desenvolvimento não é simplesmente sinônimo de crescimento econômico e nem é uma ilusão, mas sim o “caminho do meio”. Esta versão pode ser ilustrada pela obra de Amartya Sen, “Desenvolvimento como liberdade”, que traz uma série de respostas à pergunta “o que é desenvolvimento?”. Para ele, o desenvolvimento está associado ao grau de liberdade do ser humano com relação aos direitos civis e políticos, e às necessidades biológicas, sociais e culturais. Ou seja, o indivíduo deve ter acesso à água potável, saneamento, alimentação e moradia adequada, educação e serviços de saúde no ambiente onde vive, além de liberdade política e acesso aos bens necessários segundo a influência cultural a que está submetido, entre outros. Portanto, deve-se buscar o desenvolvimento através da expansão da liberdade.

Embriologistas e evolucionistas do século XIX deram a seguinte definição para desenvolvimento: “diferenciações emergindo de generalidades”. Isto é, desenvolvimentos decorrem de diferenciações que emergem de generalidades. Nesse, como em vários outros aspectos, a ciência econômica se associa à ciência biológica.

O desenvolvimento é um processo e não um acúmulo material. Por esse motivo, não é a infra-estrutura que garante que uma determinada região seja desenvolvida, mas sim o grau de liberdade que os seus habitantes possuem para exercer sua criatividade. Todos são dotados de um certo grau de criatividade, que muitas vezes é suprimido por sociedades limitadoras. Não é por acaso que geralmente este tipo de sociedade possui desempenho econômico fraco. Os talentos individuais, quando exercidos, são justamente as diferenciações das quais decorre o desenvolvimento.

2.2 O que é sustentabilidade?

Segundo Veiga (2005), da mesma forma que no caso do desenvolvimento, existem três padrões de resposta a esta pergunta. Primeiro, a de que não existe dilema entre crescimento econômico e conservação ambiental. A segunda resposta, opostamente à primeira, diz que não há como conciliar crescimento econômico com preservação do meio ambiente. E, por fim, assim como ocorreu com o conceito de

desenvolvimento, existe um terceiro padrão de resposta, não tão extremo como no caso dos dois primeiros, que prevê um “caminho do meio”.

Grossman e Krueger (1995) fizeram um estudo associando o crescimento econômico à deterioração ambiental, utilizando dados de renda per capita e de qualidade do ar e da água. O resultado observado foi uma curva em forma de “U” invertido, também chamada de “curva ambiental de Kuznets”. O estudo mostrava que o crescimento econômico tende a piorar a condição ambiental de países com renda per capita baixa, mas, a partir de um determinado nível de renda, começa a haver também maior demanda e oferta por conservação ambiental, o que faz com que a qualidade dos indicadores ambientais suba.

Contudo, não se deve acreditar, baseando-se nisso, que a tecnologia será sempre capaz de criar mecanismos menos poluentes à medida que o crescimento avança, nem mesmo que encontrará soluções para o aquecimento global, a escassez de água, a perda de biodiversidade, entre outros.

Solow, por outro lado, fala que o ecossistema nunca imporá limites ao crescimento econômico, pois, na medida em que os recursos naturais deixarem de atender à sua demanda no processo produtivo, eles serão substituídos por inovações nos dois outros fatores de produção: o capital e o trabalho (Solow, 2000). Ou seja, os recursos naturais podem ser substituídos, em alguma proporção, por incrementos no processo produtivo de algum dos outros dois fatores – ou dos dois - mesmo que tais recursos tenham se exaurido por completo. Da mesma forma, é impossível imaginar que o avanço da tecnologia fará com que o capital e o trabalho possam substituir por completo os recursos naturais e manter a viabilidade da produção. Entretanto, Solow defende a importância da sustentabilidade, e afirma que as relações produtivas atuais devem levar em conta as futuras gerações.

Há também os que acreditam que não existe maneira de conciliar sustentabilidade com crescimento, e entre eles o mais radical é definitivamente Nicholas Georgescu-Roegen. Para ele, em algum momento a humanidade terá que apoiar o seu desenvolvimento na retração do produto, devido à fatalidade entrópica a que está submetida.

A humanidade está fortemente apoiada na extração de energia de elementos com baixa entropia, como carvão e petróleo, transformando-a em energia de alta entropia. Mas um dia esses recursos deixarão de estar disponíveis na natureza, e, mesmo que se

passa a adotar as formas alternativas de gerar energia, não há como fugir da segunda lei da termodinâmica, que afirma que nem todo calor pode ser transformado em trabalho.

A questão da insustentabilidade está associada à alocação ineficiente dos recursos naturais, o que por sua vez decorre da impossibilidade de que eles adquiram um preço de mercado. Dessa forma, os recursos naturais pertencem ao grupo dos mercados ineficientes nos quais é necessária intervenção. Mas a precificação nesse mercado é muito difícil, devido à incerteza sobre as consequências exatas e magnitudes dos danos ambientais sobre as pessoas. Muitas vezes a destruição de um ecossistema é socialmente indesejável mesmo que não afete diretamente a sociedade, isto é, existe um aumento de utilidade somente em se saber que o ecossistema será preservado.

A primeira versão do conceito de desenvolvimento sustentável, elaborada no Relatório Brundtland¹, era concebido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Já Solow usou esse conceito como comparação intertemporal entre padrões de vida, e não necessidades. Amartya Sen (1999), por outro lado, diz que o importante é avaliar o grau de liberdade desta geração e das próximas, o que transcende a idéia de “necessidade” ou “padrão de vida”.

Seguindo esta mesma linha, Mill (1983) afirma que sustentabilidade não é somente permitir às gerações futuras o acesso aos recursos naturais com a mesma disponibilidade que detemos atualmente. Não é evitar o aquecimento global e privar a sociedade futura de seus efeitos devastadores. Não é garantir intertemporalmente alimentos, moradia, lazer, etc, adequados para todos os segmentos da população. Enfim, a sustentabilidade não está associada somente à questão da sobrevivência e da manutenção da vida no planeta. Ela também deve contemplar a manutenção da atividade espontânea da natureza, ou seja, a permanência de áreas verdes e reservas ecológicas, destinadas à preservação da vida selvagem e das riquezas naturais.

O aumento ilimitado da riqueza e da população fazem com que cada vez mais regiões do planeta sejam devastadas ou interferidas para a produção de alimentos ou qualquer outro bem para atender a necessidades crescentes. Dessa maneira, a Terra está somente sendo preparada para sustentar uma população maior, e não uma população melhor, como seria se houvesse a preservação da natureza. Pode ser que um

¹ O Relatório Brundtland é o documento intitulado “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987 pelas Nações Unidas. Foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, chefiada pela Gro Harlem Brundtland, e alertava, principalmente, para a incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável e o padrão de consumo e produção vigentes.

determinado ecossistema seja indiferente para a humanidade à luz de suas necessidades de sobrevivência, mas existe uma satisfação humana em apenas contemplar este ecossistema intocado, o que não pode ser ignorado. Portanto, a preservação dele é algo que garante às gerações futuras a mesma liberdade e satisfação que dispomos atualmente.

O que John Stuart Mill via como solução era, dessa forma, uma “condição estacionária da população e da riqueza”, que proporcionaria uma qualidade de vida maior para a população sem a necessidade de crescimento. Apesar disso, não necessariamente deixariam de ser observados avanços na tecnologia e na ética.

As quatro questões centrais da sustentabilidade atualmente se referem ao desgaste da camada de ozônio, ao aumento do efeito estufa, à escassez de água potável e à perda da biodiversidade. A contradição entre o inexorável crescimento econômico e o limite imposto por recursos naturais escassos algum dia será resolvida, não se sabe se de maneira catastrófica ou planejada. Ainda está sendo estudada a relação entre os fenômenos humanos e os ecológicos, e o conhecimento acerca do funcionamento dos sistemas da natureza ainda é bem pequeno devido à extrema complexidade destes. Para que possamos vislumbrar melhor as perspectivas futuras, é preciso elaborar cenários, e não previsões e projeções, que são predominantemente numéricas.

Em suma, o conceito de desenvolvimento sustentável ainda é um conceito em construção, contudo pode-se afirmar que ele está associado à necessidade de um uso mais responsável dos recursos naturais, segundo uma “ética de perpetuação da humanidade e da vida”. O homem deveria usufruir dos recursos ecológicos de acordo com a sua capacidade de renovação e de modo a evitar o seu esgotamento. Este conceito prevê também a conciliação de objetivos ambientais, sociais, políticos e econômicos, de forma que o crescimento não venha acompanhado necessariamente de aumento da pobreza e destruição dos alicerces naturais.

3. Como medir desenvolvimento sustentável

3.1 Como medir desenvolvimento

Só há desenvolvimento quando há ampliação das capacidades humanas, que são resumidamente quatro: ter uma vida longa e saudável, ter acesso adequado à educação, ter acesso a todos os recursos necessários a uma vida digna e ser capaz de participar da vida da comunidade.

Um conjunto de indicadores podem ser úteis na mensuração de desenvolvimento, como expectativa de vida ao nascer, taxa de mortalidade infantil, acesso à água potável e à rede de esgoto e saneamento básico, taxa de analfabetismo, porcentagem dos estudantes que chegam ao ensino superior, etc, assim como participação política e equidade entre os gêneros. Entretanto, existe uma necessidade de estabelecimento de um único indicador, pois na ausência deste as pessoas acabam sendo levadas a utilizar o PIB per capita como comparação entre os países, o que não reflete o conceito de desenvolvimento.

Foi este motivo que levou Mahbud ul Haq a criar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), publicado anualmente pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), através dos Relatórios de Desenvolvimento Humano (RDH). O cálculo do IDH resulta da média aritmética entre três índices, que avaliam renda, longevidade e escolaridade, respectivamente. Para o indicador da renda, é usado o PIB per capita ajustado pela paridade do poder de compra, com o objetivo de eliminar diferenças de custos de vida entre os países. Já para o indicador de longevidade é usada a esperança de vida ao nascer. Por fim, para medir a educação, são usados os indicadores de taxa de alfabetização entre os maiores de 15 anos e a taxa bruta de matrícula nos três níveis de ensino (relação entre a população em idade escolar e o número de matriculados). No entanto, duas críticas podem ser feitas a este índice.

Em primeiro lugar, muitas outras dimensões de desenvolvimento são deixadas de lado, relativas ao âmbito cultural, ambiental, ao grau de liberdade individual e às desigualdades entre gênero e raça. Em função disso, os Relatórios do desenvolvimento humano publicam o índice de desenvolvimento ajustado ao gênero e medida de participação segundo o gênero, e também o índice de pobreza humana, que servem como complemento ao IDH. Contudo, diversas dimensões do desenvolvimento não têm

como serem medidas ou sintetizadas em um indicador, como as liberdades individuais e a participação na vida cultural.

Em segundo lugar, a maneira de calcular o IDH é extremamente simplificada, pois admite que a renda, a longevidade e a educação têm o mesmo peso na contabilização do desenvolvimento. Mesmo no caso de agregação de apenas três dimensões do desenvolvimento em um único índice, a forma como elas teriam que ser ponderadas exigiria uma análise complexa da forma como estão interligadas, algo muito difícil de ser especificado, e por isso é compreensível e aceitável que seja calculado dessa maneira. É por constituir um ponto de partida para a elaboração de índices mais explicativos que o IDH é tão importante para a análise do desenvolvimento.

O Brasil possui IDH de 0,792, segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2006. Seu índice relativo à renda é de 0,74, o mesmo que o da Romênia, sendo que este país está classificado como de “desenvolvimento humano elevado”, enquanto o Brasil, por possuir IDH menor do que 0,800, está entre os países de “desenvolvimento humano médio”. A diferença está nos outros dois índices, o de esperança de vida e o de educação, que são mais elevados na Romênia. Da mesma forma, Cuba e Peru possuem o mesmo índice do PIB, 0,67, o que pode ser considerado baixo, mas enquanto Cuba ocupa a 50ª posição na lista, com IDH de 0,826, o Peru está na 82ª posição, com IDH de 0,767. Isso se explica pelo fato de Cuba possuir um altíssimo índice de educação (0,93), e de um índice de expectativa de vida bem maior do que o do Peru, o que reflete o maior grau de desenvolvimento daquele país.

O IDH também é utilizado para comparação entre municípios, através do IDH-M. A versão municipal do IDH para o caso brasileiro mostra claramente a influência da colonização no grau de desenvolvimento. Os municípios do sul, geralmente colonizados por imigrantes europeus não ibéricos e japoneses, que trouxeram as suas técnicas agrícolas, comerciais e industriais, possuem IDH mais alto que os do norte. 575 municípios brasileiros possuem IDH maior do que 0,800, sendo considerados, portanto, de alto nível de desenvolvimento. Entre eles, apenas 30 não estão localizados na região sul ou sudeste, como Fernando de Noronha, que aparece na décima posição, e sete capitais: Brasília, Goiânia, Cuiabá, Campo Grande, Belém, Salvador e Palmas.

Outra evidência mostrada pelo IDH-M no caso brasileiro é a grande diferença entre o IDH de cidades com portes diferentes, o que impede que elas sejam comparadas sob uma mesma medida. Assim, Veiga (2005) propõe a divisão dos municípios

brasileiros em cinco categorias, a título de comparação: capitais, cidades satélites metropolitanas, aglomerações protometropolitanas, cidades médias e cidades rurais.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), elaborado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), permite avaliar a evolução do desenvolvimento dos municípios paulistas. Ele possui as mesmas dimensões abordadas no IDH: a renda, a longevidade e a educação, mas difere dele na forma como os resultados são divulgados. Enquanto o IDH-M mostra um *ranking* dos municípios, o IPRS os separa em cinco grupos distintos, conforme a tabela 1 abaixo. Esta é uma melhor forma de classificação, na medida em que não utiliza *rankings*, que muitas vezes podem distorcer certas comparações.

Tabela 1: Classificação dos grupos de municípios segundo o IPRS

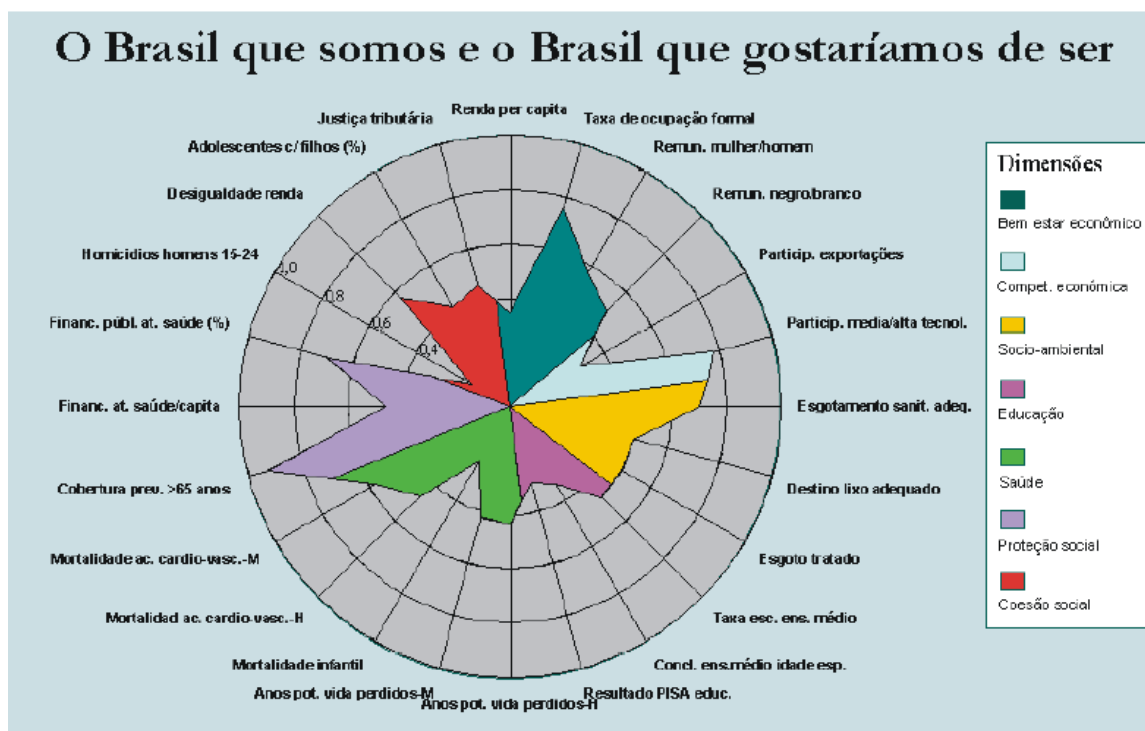
| Grupos | Categorias |
|---------|--|
| Grupo 1 | Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade |
| Grupo 2 | Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade |
| Grupo 3 | Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade |
| Grupo 4 | Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade |
| Grupo 5 | Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade |

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Já o DNA-Brasil, publicado pelo Núcleo de Estudos de Políticas Públicas (NEPP) da Unicamp, apresenta uma forma diferente de abordar o desenvolvimento. Ele contém 24 indicadores, agrupados em sete dimensões: bem-estar econômico, competência econômica, condições socioambientais, educação, saúde, proteção social e coesão social. Para cada um desses indicadores, é feita uma comparação entre os resultados do Brasil e da Espanha, país escolhido pela disponibilidade de dados e pelo rápido desenvolvimento conseguido. Dessa forma, é desenhado um círculo, que corresponde aos indicadores espanhóis, e dentro dele estão os respectivos indicadores

brasileiros, calculados como proporção dos espanhóis, e portanto formando uma estrela com 24 pontas. O resultado é que a área desta estrela corresponde a uma proporção entre o desenvolvimento brasileiro e o espanhol. Em 2006, o DNA-Brasil verificou uma relação de 51,4% entre as duas áreas, contra 49,3% em 2005. Abaixo está uma representação do DNA-Brasil calculado em 2005.

Figura 1: Representação do DNA-Brasil para o ano de 2005



Fonte: Instituto DNA-Brasil

Nenhum dos índices citados, entretanto, abordam a dimensão ambiental, ou das liberdades individuais e participação na vida cultural, além das outras dificuldades encontradas na sintetização em um único indicador de toda a complexidade do desenvolvimento.

3.2 Como medir sustentabilidade

Os indicadores de riqueza que as nações usam para retratar a si mesmas não contemplam o grau de sustentabilidade de suas economias nem o bem-estar de seu habitantes. Daí a necessidade de se elaborar um indicador equivalente ao PIB, mas com

componentes ambientais e demais aspectos que indiquem o caráter de sustentabilidade sobre o qual o país apóia o seu desenvolvimento, isto é, um “PIB verde”.

Em 1996, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, das Nações Unidas, publicou o documento “*Indicators of sustainable development: framework and methodologies*”, dando início a um intenso movimento internacional na busca por indicadores de desenvolvimento sustentável, como forma de cumprir as disposições propostas nos capítulos 8 e 40 da Agenda 21.

A Agenda 21 é um programa de ação elaborado pelas Nações Unidas para viabilizar o desenvolvimento sustentável em todos os países. O documento da Agenda 21 contém 40 capítulos, divididos em quatro seções temáticas: a primeira trata das dimensões econômicas e sociais; a segunda aborda a conservação e a questão dos recursos para o desenvolvimento; a terceira reflete sobre as medidas necessárias e a quarta seção faz uma revisão dos instrumentos necessários para a execução das ações propostas. O capítulo 8, contido na primeira seção, diz respeito à “Integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões”, e prevê o estabelecimento de sistemas de contabilidade ambiental que sejam integrados à área econômica. Já o capítulo 40 pertence à última seção, e prevê o estabelecimento de indicadores que promovam o aperfeiçoamento da informação disponível para a tomada de decisões.

O documento divulgado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável apresentou inicialmente um conjunto de 134 indicadores, que foram, em 2000, reduzidos para 57. Este projeto foi um estímulo para que, em 2002 e 2004, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) publicasse o documento intitulado “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável”, que pela primeira vez apresentou indicadores de desempenho ambiental do Brasil.

Os 59 indicadores abordados pelo IBGE nesta publicação pertencem a quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional. Na dimensão ambiental, são analisados os temas referentes à qualidade do ar, dos solos e da água doce, assim como a biodiversidade e o saneamento. Na dimensão social estão indicadores de saúde, educação, trabalho, habitação e segurança, além da taxa de crescimento da população. Na dimensão econômica estão indicadores de consumo, energia, reciclagem e coleta seletiva de lixo, além de investimento, balança comercial e PIB per capita. A dimensão institucional, por fim, possui indicadores como acesso à internet e gastos com pesquisa e desenvolvimento. Contudo, a ausência de um único índice que pudesse traduzir o

desenvolvimento sustentável permanece, apesar de o trabalho do IBGE ter sido fundamental para a análise de políticas de promoção da sustentabilidade.

No âmbito internacional, destaca-se o índice de sustentabilidade ambiental (ESI), elaborado pelas universidades de Yale e Columbia, que considera cinco dimensões: sistemas ambientais, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e institucional e responsabilidade global. Nessas cinco dimensões estão distribuídos 20 indicadores, contendo no total 76 variáveis. O conceito de sustentabilidade estipulado pelo ESI se refere à condição dinâmica da sociedade de manutenção de recursos naturais, eliminação da extrema pobreza, justiça social e respeito à diversidade cultural, ética e espiritual. Dessa forma, o ESI faz um *ranking* dos países segundo os índices obtidos, mas também os separa em grupos conforme o desempenho em cada uma das dimensões, o que permite avaliá-los melhor.

Outro indicador importante é a Pegada Ecológica (*Ecological Footprint*), elaborado pelo instituto *Redefining Progress*, apesar de ser estritamente ambiental. Este índice mede a quantidade de terras ecologicamente produtivas renováveis e não renováveis que uma certa população usa para suprir sua demanda por recursos naturais e absorver os dejetos de suas atividades. Ele inclui seis formas de uso do espaço biologicamente produtivo do planeta: colheitas, pastagens, extração de madeira, pesca e extração de outros elementos marinhos, construção e infra-estrutura e queima de combustíveis fósseis. Dessa forma, a pegada ecológica de uma população é calculada a partir da quantidade de terras cultivadas necessárias para a produção dos bens agrícolas que consome; da área das pastagens utilizadas para a produção de carnes, lã e laticínios que necessita; da área florestal necessária para a extração dos produtos florestais; da superfície exigida para a produção de peixes e outros elementos marinhos utilizados; das superfícies usadas para construções residenciais e infra-estrutura que dispõe e, por fim, da superfície necessária para atender ao seu consumo de energia.

Através da Pegada Ecológica é possível ver os países que possuem déficit de hectares, ou seja, uma “dívida ecológica”, o que ocorre quando consomem mais hectares do que possuem. Isso é possível porque as superfícies necessárias para que uma população mantenha o seu padrão de consumo não têm fronteira, pois os bens consumidos muitas vezes são produzidos com recursos naturais de outros lugares, ou até mesmo porque os resíduos da população são levados para desgastarem a capacidade produtiva de superfícies no exterior. Um caso evidente é o da emissão de dióxido de

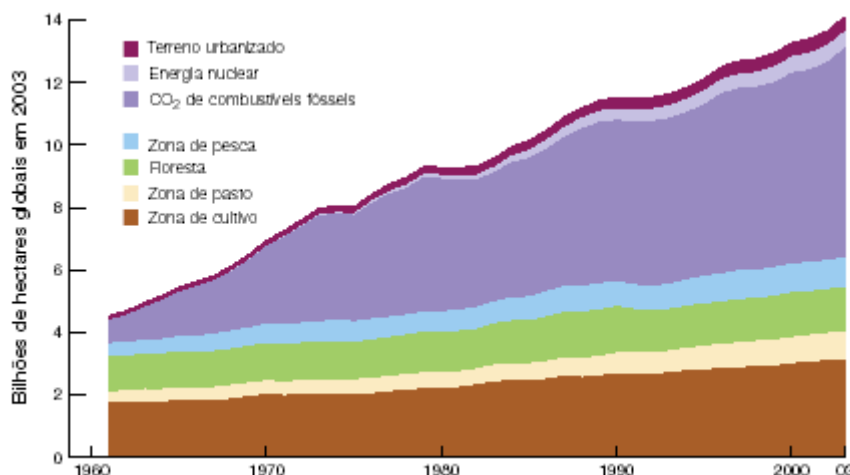
carbono: a quantidade desse gás emitida por um país gera externalidades sobre todos os outros, pois ele é também absorvido por ecossistemas fora de suas fronteiras.

Segundo dados de 2003, os Emirados Árabes Unidos são o país com a maior pegada ecológica por habitante, 11,87 hectares. Como este país possui uma biocapacidade de 0,84 hectare por pessoa, o seu déficit ecológico é de 11,03 hectares globais por habitante, o maior déficit do mundo. Os Estados Unidos detêm a segunda maior pegada ecológica per capita do mundo, 9,59 hectares, mas aparecem em terceiro lugar no *ranking* dos maiores devedores ecológicos, atrás do Kuwait. O Brasil, por outro lado, ocupa o quinto lugar na lista dos maiores credores ecológicos, com um superávit de 7,78 hectares globais por pessoa, atrás apenas do Gabão, Bolívia, Nova Zelândia e Mongólia.

No mundo, a pegada ecológica média por habitante é de 2,24 hectares globais, enquanto a biocapacidade mundial é de apenas 1,78 hectare per capita. O déficit global representa, dessa forma, 26% da superfície disponível, o que quer dizer que a humanidade utiliza 26% de recursos renováveis a mais do que a capacidade natural de regeneração desses recursos. Entretanto, esta conjuntura é recente. Em 1960, os hectares globais utilizados representavam somente cerca de 50% da biocapacidade. Esta taxa foi aumentando até que, no final da década de 80, atingiu o nível de 100%, e a partir daí o déficit ecológico mundial apresentou trajetória crescente.

É possível ver também, como mostra o gráfico 2, que o crescimento da pegada ecológica mundial foi causado, principalmente, pelo aumento das emissões de dióxido de carbono em decorrência da queima de combustíveis fósseis. A pegada ecológica para este componente aumentou mais de dez vezes no período de 1961 até 2003, uma taxa de crescimento bem maior que a da população mundial.

Gráfico 2: Pegada ecológica por componente



Fonte: Relatório Planeta Vivo 2006 (WWF-Brasil)

Os países ricos, contudo, são responsáveis por 77% da pegada ecológica relativa à queima de combustíveis fósseis, apesar de contarem com somente 15% da população mundial. Este também é o grupo onde houve maior crescimento da pegada ecológica total: passou de cerca de 3 hectares por pessoa em 1960 para 6,4 em 2003, enquanto nos países de renda média e baixa este indicador pouco variou.

Na China, o déficit ecológico por habitante é de apenas 0,86 hectare, mas, devido à sua imensa população, este país é a segunda maior ameaça global, atrás apenas dos Estados Unidos. O déficit total de superfícies globais produtivas nos EUA é de 1,43 bilhão de hectares, enquanto na China é de 1,23 bilhão. Nesta comparação, o Brasil possui o maior superávit mundial, 1,39 bilhão de hectares globais.

A pegada ecológica se mostra, portanto, um excelente indicador de sustentabilidade. É verificável que o planeta como um todo não está inserido numa trajetória sustentável, como evidenciado pela quantidade 26% superior de recursos que é demandada pelo padrão de consumo atual. Além disso, é fácil perceber quais os países e regiões que constituem as maiores ameaças globais, o que não significa, entretanto, que os esforços devem ser direcionados somente para eles.

Dado que o conceito de desenvolvimento sustentável ainda não é inteiramente conhecido, enfrentamos dificuldade semelhante ao tentar estabelecer para ele uma medida universalmente aceita. Os indicadores aqui apresentados, porém, são de extrema importância na análise da sustentabilidade, bem como na transição para um mundo sustentável.

4. Principais problemas ambientais da atualidade e os condicionantes da insustentabilidade

O debate em torno do desenvolvimento sustentável é relativamente recente, tendo espaço na mídia somente há cerca de 40 anos. Nunca tinha-se dado tamanha importância às questões ambientais como é dado hoje. Isso está relacionado à forte deterioração do meio ambiente nos últimos anos e ao avanço da pesquisa em ciências ambientais, o que proporcionou a mensuração e avaliação das consequências de longo prazo para as práticas que estavam se tornando cada vez mais comuns.

Até o século XVIII, acreditava-se que os recursos naturais nunca se esgotariam, e portanto raramente eram impostos limites à devastação ambiental. Houve sociedades, entretanto, que promoveram movimentos em prol da conservação ambiental, como meio de garantir a própria sobrevivência. O Japão, entre 1600 e 1850, viveu um período de prosperidade, associado a um aumento consistente da produção agrícola, da urbanização e da qualidade de vida da população. Contudo, este processo veio acompanhado de um forte desmatamento causado pela exploração inadequada das florestas, o que trouxe como consequência o aumento do número de incêndios e a erosão das encostas. Dessa forma, a produtividade agrícola foi prejudicada, assim como a extração da madeira, que se tornava cada vez mais necessária em decorrência dos incêndios que proliferavam nas cidades. O Japão se viu, portanto, diante de um colapso ambiental, o que teria mudado por completo toda a sua trajetória de crescimento econômico da história recente. A situação deste país estaria muito diferente hoje se não tivesse existido uma iniciativa por parte das autoridades japonesas para contornar a crise ambiental, através do reflorestamento e do fim da extração insustentável de recursos naturais (Veiga, 2006).

Esse não foi o caso, contudo, na civilização maia clássica, que desapareceu entre os anos 800 e 900 em decorrência da devastação florestal. Da mesma forma, a maioria dos cientistas acredita que a destruição da vegetação nativa da Ilha de Páscoa está associada ao colapso da civilização que a habitou. A extinção de sociedades como consequência do mau uso dos recursos naturais pode ter sido, na verdade, bem mais frequente do que se imagina.

Portanto, é necessário garantir que o modo através do qual a humanidade se apropria dos recursos naturais do planeta seja sustentável, assim como os meios que utilizamos para interagir com o meio ambiente. À medida em que se agravam os

prejuízos ambientais, os danos se tornam cada vez mais irreversíveis, e assim toda a humanidade corre o risco de entrar em colapso, assim como ocorreu com certas sociedades isoladas. A diferença, contudo, é que, sendo em escala global, os efeitos da ação humana sobre o ambiente demoram mais para serem sentidos, e talvez o tempo necessário para a completa extinção da sociedade seja mais longo do que o verificado em escala regional.

4.1 O mundo industrializado

A Revolução Industrial, no século XVIII, trouxe uma nova rotina para os habitantes de determinadas áreas, e ao mesmo tempo representou um marco na história da humanidade. O planeta, da mesma forma, nunca mais foi o mesmo, pois a industrialização trouxe também a poluição em proporções nunca vistas anteriormente. Dessa maneira, o meio ambiente foi sobrecarregado, pois, além da destruição desordenada das reservas naturais, deu-se início à poluição do ar e das águas.

As máquinas a vapor, características do começo da Revolução Industrial, deram início ao aumento acelerado do consumo de combustíveis fósseis². O carvão mineral foi utilizado primeiramente como fonte de energia, seguido pelo petróleo, após sua descoberta no século XIX. A partir daí, derivados do petróleo e do gás natural passaram a ser largamente utilizados como combustível para a iluminação e para motores de combustão, provocando um aumento explosivo da poluição.

Entretanto, levou um tempo para que os efeitos dessa mudança brusca de comportamento começassem a ser sentidos, e ainda assim de início eles eram pouco significantes. Ao longo dos anos, os efeitos da utilização do petróleo como fonte de energia foram se tornando mais graves, até que, por fim, pode-se perceber o tamanho desequilíbrio ambiental que tinha se formado. O aumento explosivo da queima desses combustíveis, por serem abundantes, baratos, e cada vez mais necessários no estilo de vida que estava se consolidando, foi responsável por uma imensa transformação social, econômica, tecnológica e ambiental.

² Os combustíveis fósseis são formados pela decomposição de matéria orgânica durante milhares e milhares de anos, e por isso não são recursos renováveis num horizonte de tempo razoável.

4.2 A fauna e a flora

A caça e a pesca predatória, assim como a poluição em larga escala, podem levar a uma redução drástica da população de certas espécies e à superpopulação de outras, na medida em que interferem na cadeia alimentar. Este efeito também pode ser sentido como consequência de alterações climáticas, que interferem no ciclo de vida e na reprodução de certos animais e plantas, o que causa mudanças no comportamento de certas espécies.

O desequilíbrio populacional das espécies tanto animais quanto vegetais afetam, de alguma forma, o cotidiano das pessoas que vivem perto deste ecossistema. Por exemplo, a caça indiscriminada de elefantes em certas regiões da África e da Ásia provocou neles um comportamento agressivo. A matança dos animais mais velhos interferiu na formação dos elefantes jovens, o que fez com que eles se tornarem mais violentos, investindo contra carros, invadindo casas nas regiões próximas e causando muitas mortes. Frequentemente, é preciso que as autoridades tomem alguma providência, o que demanda recursos públicos.

Além disso, é comum também que a superpopulação de certas espécies cause danos a determinadas plantações, e nesse caso o prejuízo é ainda maior. O descontrole da situação faz com que a única saída para os plantadores seja a aplicação ainda maior de agrotóxicos nas plantas, o que causa danos à saúde humana, na medida em que os componentes tóxicos são passados para os alimentos que serão consumidos, e também gera poluição e empobrecimento do solo, o que prejudica futuras plantações e aumenta o processo de inutilização da terra.

A extinção das espécies ou a redução violenta do seu número de habitantes no planeta leva a um prejuízo incalculável para a humanidade, que é a perda da biodiversidade. Os animais que correm risco de extinção, seja em decorrência da caça ou da dificuldade de encontrar alimentos, enfrentam problemas na época da reprodução, pois torna-se difícil encontrar parceiros da mesma espécie. Muitas vezes, as comunidades de animais acabam sendo separadas geograficamente, o que torna mais difícil a reprodução entre animais de famílias diferentes e causa, portanto, um “empobrecimento genético”. Os filhos de animais com genética parecida são menos suscetíveis à adaptação a mudanças no ambiente, o que prejudica ainda mais a sua sobrevivência. No caso da extinção completa de uma espécie, os danos são maiores.

Muitas espécies, tanto animais quanto vegetais, foram extintas sem que tivesse havido a oportunidade de pesquisa científica sobre o seu genoma ou que se tivesse descoberto suas possíveis contribuições à medicina. Muitos tipos de plantas possuem substâncias muito úteis na fabricação de remédios ou cosméticos, e dessa forma a sua extinção traz danos incalculáveis à sociedade, até mesmo porque existem espécies cujo potencial genético ainda não foi descoberto.

4.3 O desmatamento e a ocupação desordenada do solo

O homem extrai recursos da natureza desde o início da sua história. As florestas têm sido as mais atingidas, para dar origem às cidades, às plantações e às pastagens, e também para a extração dos recursos necessários para as atividades econômicas praticadas. Cerca de 150 mil quilômetros quadrados de floresta tropical são derrubados todos os anos, sendo que só no Brasil são 20 mil quilômetros quadrados. É claro que na maioria das vezes não há um planejamento ambiental, de forma que se garanta um tempo e espaço para a floresta se recompor.

As grandes responsáveis pelo desmatamento florestal são as queimadas, que além da devastação ambiental contribuem também com a emissão de dióxido de carbono na atmosfera, agravando o aquecimento global. 10 trilhões de toneladas deste gás são lançados na atmosfera por ano, e cerca de 25% deste número é proveniente das queimadas. O fogo afeta o ar, a água, a vegetação, a vida silvestre e a saúde humana, e causa uma perda dos nutrientes do solo, acelerando o processo de ressecamento da terra e de erosão.

O desmatamento florestal representa uma diminuição no habitat dos animais silvestres. No caso da Mata Atlântica, por exemplo, que é um dos mais graves do planeta, já foram devastadas 97% da sua área original. A fauna deste ecossistema, que é uma das mais ricas em diversidade de espécies, está em grande parte comprometida. Já na Floresta Amazônica, foram devastados 18% do seu território original, o que equivale a 680 mil quilômetros quadrados, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), como consequência principalmente do avanço da soja, da pecuária e da ação das madeireiras na região.

A redução das áreas verdes, além disso, é em parte responsável pelas ilhas de calor existentes nos grandes centros urbanos, que causam maior precipitação de chuva nessas áreas e também, as enchentes. A construção de habitações ilegais é geralmente

feita através de uma ocupação desordenada dos solos, o que traz também danos ao ambiente. Este tipo de ocupação vem acompanhado de assoreamento dos cursos d'água, depósitos de lixo, canais de esgoto a céu aberto e desmoronamento das encostas.

4.4 A má gestão dos recursos hídricos

Cerca de 70% da água doce consumida, incluindo a desviada dos rios e a extraída dos lençóis freáticos, é destinada à irrigação na agricultura, 20% são consumidos pela indústria e os 10% restantes são utilizados pelas residências. Para a produção de uma tonelada de grãos, são utilizados mil metros cúbicos de água. Isso quer dizer que o problema do déficit hídrico (que está se tornando real, ameaçado pela superpopulação do planeta) acabará afetando a produção de alimentos.

Mais da metade dos rios do mundo está comprometida, em função da redução no fluxo da água e da contaminação pelo esgoto e pelos dejetos industriais. A escassez de água já é um problema frequente nos países pobres, e devido ao fato de apresentarem normalmente taxas elevadas de crescimento populacional, é provável que o acesso à água doce se torne ainda mais restrito, assim como a disponibilidade de alimentos.

A ocupação desordenada do solo, a má gestão dos recursos hídricos e o desperdício são os principais responsáveis pela escassez da água doce. A melhor forma de evitá-la é, portanto, através do aumento da produtividade da água, principalmente no caso da agricultura, e da estabilização da população.

4.5 A explosão demográfica

Atualmente a população mundial é de aproximadamente 6,5 bilhões de pessoas, e calcula-se que em 2050 este número chegará a 10 bilhões. Isto quer dizer que a falta de água e alimentos, que já é uma situação comum nas regiões carentes, se agravará ainda mais. Será necessária uma produção maior de alimentos para atender à população crescente, o que significa mais terras destinadas à agricultura e à pecuária, e, inevitavelmente, um avanço da fronteira agrícola sobre as matas nativas. Com isso, acelera-se o processo de desgaste do solo e o aumento no consumo de água, principalmente para fins de irrigação.

O aumento do consumo demandará uma maior extração dos recursos da natureza, em muitos casos levando ao seu esgotamento. Ele também será o responsável

pelo aumento do consumo de energia, o que significa sobrecarregar ainda mais a atmosfera com os gases de estufa.

Além disso, são os países pobres e as demais regiões de pobreza intensa que enfrentam o problema da explosão demográfica, devido à falta de controle de natalidade. Nos países ricos, onde os habitantes são mais instruídos, ocorre o inverso: envelhecimento populacional e tendência de redução da população.

O crescimento da população mundial significa um aumento também na quantidade de lixo e de esgoto produzida. Atualmente, somente uma pequena parcela do lixo é reciclada ou sofre algum tipo de tratamento. A maior parte é jogada a céu aberto, nas encostas ou nas superfícies de água, contribuindo para a poluição ambiental e destruição de ecossistemas. Somente 8% do esgoto recebe tratamento antes de ser despejado no ambiente, o que leva à proliferação de doenças, sendo que os gastos destinados à área da saúde representam uma despesa muito maior para os cofres públicos do que o investimento que seria necessário para um tratamento adequado do esgoto. Como esse problema é mais frequente nos países pobres e nas comunidades carentes, que são justamente os lugares que irão enfrentar o crescimento populacional nos próximos anos, a questão do saneamento básico e do tratamento do lixo será mais evidente e exigirá mais atenção das autoridades.

4.6 O desperdício

O Brasil é certamente um dos países com maior índice de desperdício, em função da abundância de recursos naturais em seu território. Estima-se que 30% de tudo o que é produzido em solo brasileiro é desperdiçado ao longo da cadeia produtiva. Os Estados Unidos também são campeões em desperdício, e não por acaso são também os maiores consumistas. Por outro lado, países da Europa e o Japão têm consciência maior no combate ao desperdício, pois enfrentaram em tempos recentes economias de guerra, nas quais o acesso aos bens materiais é restrito.

A maior parte do lixo reciclável não é reaproveitado. Entretanto, o Brasil, que produz mais de 100 mil toneladas de lixo por dia, é líder mundial em relação à reciclagem de alumínio: segundo a Abal (Associação Brasileira do Alumínio), em 2004 foram recicladas 121,7 mil toneladas de latas de alumínio, o que corresponde a 95,7% do total. A compra de latas usadas injeta R\$ 450 milhões por ano na economia brasileira e é responsável por mais de 160 mil empregos. No setor de papel e celulose, a

reciclagem em 2005 foi de 3,44 milhões de toneladas, segundo dados da Bracelpa (Associação Brasileira de Celulose e Papel), o que corresponde a 40,0% da produção. A cada tonelada de papel que é reciclada, 40 árvores deixam de ser cortadas.

Já na indústria do plástico, a taxa de reciclagem é 16,5%, o que coloca o Brasil em segundo lugar no *ranking* mundial. As empresas recicladoras deste material faturam cerca de R\$ 1,2 bilhão anualmente e são responsáveis por mais de 11 mil empregos. Contudo, para este setor é especialmente importante estimular o crescimento da taxa de reciclagem devido ao maior tempo necessário para a decomposição do plástico na natureza, cerca de 100 anos. Por ser um material barato, o plástico ainda é largamente desperdiçado, e medidas simples como a cobrança pelo saco plástico nos supermercados reduziriam bastante esse desperdício. A Irlanda introduziu em 2002 o imposto sobre o saco plástico, que cobrava do consumidor 15 centavos de euro sobre cada unidade. Esta medida provocou a redução do consumo em 90% neste ano, além de ser uma fonte de arrecadação para projetos ambientais. A Alemanha e a Itália também tomaram medidas semelhantes e hoje em dia é comum o uso de materiais reaproveitáveis para condicionamento das mercadorias. No município de São Francisco, nos Estados Unidos, foi aprovada uma lei no início de 2005 que institui a cobrança de 17 centavos de dólar por unidade nos grandes supermercados.

Com relação ao vidro, a taxa de reciclagem neste setor vem aumentando constantemente desde 1992, segundo dados da Abividro (Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro), e em 2005 chegou a 45%. A reciclagem nesse setor é também de extrema importância pois este material demora quatro mil anos para se decompor no meio ambiente, enquanto nos oceanos seu tempo de decomposição é indeterminado. Além disso, embalagens de vidro são 100% reaproveitadas durante a reciclagem, sem nenhuma perda de material, e podem ser recicladas inúmeras vezes.

Aproximadamente 60% do total do lixo produzido no Brasil é de material orgânico (restos de frutas, legumes e outros alimentos), mas apenas 1% desta parcela é reciclada. Entretanto, a maior parte desse lixo poderia ser reutilizada como alimento, ração ou adubo orgânico.

No Brasil, é comum também o desperdício de água, devido à sua ampla disponibilidade (cerca de 12% de toda a água doce do mundo está no país), e também de energia elétrica. O uso racional e eficiente da energia elétrica poderia evitar, entretanto, que novas barragens fossem construídas, o que evitaria o impacto ambiental que elas causam.

4.7 As alterações climáticas

O efeito estufa é o fenômeno segundo o qual a energia emitida pelo sol é refletida pela superfície terrestre, sob a forma de luz ou radiação, e se acumula na atmosfera, aumentando a temperatura do planeta. Este fenômeno é natural e essencial para a manutenção da vida, porém, o aumento da emissão de dióxido de carbono, CFCs, metano, e os demais gases de estufa vem intensificando este efeito e provocando o aumento das temperaturas globais.

Nos últimos 50 anos, a temperatura média global subiu 0,5°C, o nível do mar subiu e houve redução das superfícies glaciais do planeta. As alterações climáticas provocam ainda intensificação dos fenômenos climáticos, como os furacões, desertificação, inundações, escassez de água, interferem nas correntes marítimas e no comportamento das espécies, muitas vezes levando-as à extinção, e contribuem para a maior proliferação de doenças. Mesmo com o corte radical das emissões de gases poluentes na atmosfera, os efeitos do aquecimento global persistirão. A produção de alimentos deverá ser intensamente afetada, o que por sua vez será sentido somente pelas populações carentes, e o nível do mar se elevará ainda mais, ocupando diversas regiões litorâneas densamente povoadas e destruindo o sistema de água e esgoto das regiões metropolitanas costeiras.

5. Conclusão

As opiniões acerca do futuro do planeta são divididas: há os que acreditam que os efeitos da ação humana sobre o ambiente se intensificaram tanto que chegaram ao ponto de serem irreversíveis, enquanto outros crêem que se certas medidas forem tomadas hoje, é possível que o planeta não chegue a este ponto.

Daly (1997) propõe quatro políticas para o desenvolvimento sustentável, entre elas o fim da contabilização dos recursos naturais como renda e a tributação dos recursos naturais. A contabilização das exportações, por exemplo, não leva em conta se os recursos utilizados na fabricação dos produtos são de forma renovável ou não, e portanto não reflete o real desempenho da economia. Da mesma forma, na elaboração de projetos de investimento não se avalia o caráter sustentável da utilização dos recursos naturais. Isso faz com que projetos altamente agressivos ao meio ambiente tenham bastante facilidade na obtenção de financiamento. Ao contrário, o caráter sustentável dos bens naturais na contabilidade empresarial e social (inclusive elaboração de “PIBs ecológicos”) estará dando um estímulo para que as nações – e os agentes privados – se comportem de uma maneira mais compatível com o conceito de sustentabilidade. A elaboração de indicadores de sustentabilidade é um passo a frente nesse processo.

A outra política proposta é tributar menos a renda e mais o uso de recursos naturais. Os impostos que recaem sobre o trabalho, por exemplo, são um desestímulo à contratação de novos empregados e, ao mesmo tempo, propagadores da economia informal. O uso indiscriminado dos recursos naturais, por outro lado, são justamente o que se deseja evitar. Através dessa reforma tributária ecológica, portanto, haveria uma substituição dos recursos naturais pelo trabalho na linha de produção, na medida do possível.

A tributação de recursos naturais, entretanto, não é garantia de que haverá redução no consumo dos mesmos. O preço do petróleo subiu vertiginosamente nas últimas décadas e no entanto o seu consumo só aumentou.

Segundo Gell-Mann (1996), a humanidade precisa enfrentar um conjunto de sete transições para um mundo sustentável. Em primeiro lugar, é necessária a estabilização da população, na medida em que não há como conciliar sustentabilidade com as taxas de crescimento populacional observadas atualmente, principalmente em países pobres. Em segundo lugar, as práticas econômicas devem proporcionar o crescimento a partir

dos dividendos da natureza, e não do seu capital, ou seja, crescimento em qualidade e não em quantidade. Em terceiro lugar, é preciso o desenvolvimento de uma tecnologia menos agressiva ao meio ambiente, e em quarto lugar, é necessária uma melhor distribuição da riqueza. Em quinto lugar está a necessidade de instituições mais fortes e com atuação global para lidar com os problemas ambientais. Em sexto lugar, é preciso que a população se conscientize acerca da questão ambiental e esteja mais bem-informada, ou seja, é necessário investir em educação ambiental. E, por último, faz-se necessário a promoção de políticas que favoreçam a unidade na diversidade, ou seja, atitudes que promovam a cooperação entre culturas diferentes e a coexistência pacífica entre os povos.

Todas as medidas acima propostas são bem-vindas, apesar de não serem tão facilmente implementáveis. Não faz muito tempo que a sociedade aparentemente acordou para a questão do desequilíbrio entre a humanidade, os recursos que ela consome e os efeitos de suas atividades sobre o meio ambiente. Nesse sentido, é natural que a evolução da discussão sobre o desenvolvimento sustentável esteja apenas no início, e que a mudança no comportamento necessária para permitir uma interrupção na trajetória de degradação ambiental não seja aceitável para alguns grupos de interesse. No entanto, é imperativo que certas atitudes sejam tomadas. Já houve um avanço significativo no que se refere à implementação de políticas de sustentabilidade, contudo, o grande desafio daqui para frente é a busca da conciliação entre crescimento econômico, preservação do meio ambiente e redução da pobreza.

Referencias Bibliográficas

ARRIGHI, G. **A Ilusão do Desenvolvimento**. Petrópolis: Vozes, 1997.

DALY, H. **Políticas para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora Cortez, 1997.

BROWN, L. R. Um Deserto Cheio de Gente. WWI-World Watch Institute/UMA-Universidade Livre da Mata Atlântica, 2001. Disponível em www.wwiUma.org.br.

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GADREY, J.; JANY-CATRICE, F. **Os Novos Indicadores de Riqueza**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

GELL-MANN, M. **O Quark e o Jaguar. As Aventuras no Simples e no Complexo**. Rio de Janeiro, 1996.

GILPIN, A. **Environmental Economics: A Critical Overview**. Wiley, 1999.

GIODA, A. Problemas Ambientais: Temos Consciência da Influência dos Mesmos em Nossa Vida?. Disponível em www.terrabrasil.org.br.

GROSSMAN, G. M. & KRUEGER, A. B. Economic Growth and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 110(2): 353-77, maio de 1995

IBGE **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**, n. 4, Rio de Janeiro, 2004.

KLABIN, I. Terra: Limite da Sustentabilidade, In: Palestra – Fundação Eva Klabin Rapaport, novembro de 2001.

MILL, J. S. **Princípios de Economia Política: com Algumas de suas Aplicações à Filosofia Social.** (vol II). São Paulo: Abril Cultural, 1983.

RELATÓRIO PLANETA VIVO. WWF-Brasil, 2006. Bienal.

ROMEIRO, A. M. Desenvolvimento Sustentável e Mudança Institucional: Notas Preliminares, *Econômica*, vol. 1, n. 1, junho de 1999.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como Liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SOLOW, R. **Growth Theory: an Exposition.** Oxford University Press, 2000 (2ª ed)

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável: o Desafio do Século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VEIGA, J. E. **Meio Ambiente & Desenvolvimento.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.