

O nascimento de um conceito

ECOLOGIA Da Hipótese de Gaia ao aquecimento global, o movimento ambiental fortaleceu-se em torno da idéia de nos tornarmos auto-sustentáveis

Por **Evaristo Eduardo de Miranda**, agrônomo, com mestrado e doutorado em Ecologia na França, foi professor da USP e é pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite. Tem 15 livros e mais de duas centenas de trabalhos publicados no Brasil e no exterior sobre desenvolvimento sustentável

O desafio do desenvolvimento sustentável é o de prover o melhor para a humanidade e o meio ambiente hoje, no futuro e indefinidamente. O conceito de sustentabilidade foi consagrado pela primeira vez no relatório "Nosso Futuro Comum", elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU e publicado em 1987. Ali, o desenvolvimento sustentável foi definido como aquele "que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". Esse relatório criticou o modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, e também destacou os riscos do uso abusivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. A idéia de sustentabilidade foi retomada com força pela Conferência Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, a RIO-92 e, particularmente, pela Agenda 21.

Um dos precursores da idéia da sustentabilidade em escala planetária foi James Lovelock, um pesquisador independente, autor da Hipótese de Gaia. Nessa teoria, a Terra é vista, como um superorganismo, como um imenso ser vivo que age de forma sistêmica. A hipótese Gaia inspirou fortemente a visão de sustentabilidade de vários movimentos ambientalistas. Em 2004, Lovelock surpreendeu ao afirmar que "só a energia nuclear pode deter o aquecimento global". Segundo ele, a energia nuclear é a única alternativa realista aos combustíveis fósseis para suprir a enorme necessidade de energia da humanidade sem emitir os gases causados

res do efeito estufa. De lá para cá, ambientalistas e políticos que abusam de inverdades convenientes, e até mesmo uma parte da mídia, deixaram Lovelock e suas idéias no exílio. Mesmo quando, recentemente, o tema da energia nuclear, vista como limpa, voltou a ganhar atualidade.

Interpretações e operacionalidade

A idéia de sustentabilidade abrange vários níveis de organização, desde o local até o planeta inteiro, e é aplicada a diversas atividades humanas. Dada sua complexidade, esse conceito gerou novos termos e adjetivos, quase inseparáveis. Um empreendimento sustentável deve ser: ecologicamente correto; economicamente viável; socialmente justo e culturalmente aceito. Os adjetivos "correto, viável, justo e aceito" podem dar margem a infinitas interpretações, mas empresas e instituições públicas buscam cada vez mais a responsabilidade social e ambiental, e um mínimo de compromissos com atividades e atitudes sustentáveis.

Para tornar esse conceito mais operacional e objetivo busca-se estabelecer indicadores e até índices de sustentabilidade de quantificados e mensuráveis para diversas atividades, desde comportamentos pessoais, sociais e empresariais, até para países e para o planeta. O fato é que, do ponto de vista da Física, da Economia e até da Ecologia, nenhuma atividade humana é estritamente sustentável.

Nada é sustentável?

Pelas leis da termodinâmica, a energia se degrada.

Em todo o processo de trabalho, ela vai se transformando e sendo perdida sob a forma de calor. É o princípio da entropia. Da energia de um tanque de gasolina, quando se usa um carro, o que resta? Apenas o calor dissipado no meio ambiente. O mesmo ocorre com o alimento ingerido. Não seria possível

LOVELOCK.
Cientista britânico foi o criador da Hipótese de Gaia, que vê o planeta como um ser vivo

recuperar a energia inicial se tentássemos refazer o ciclo ao contrário. Tudo termina em calor e resíduos. A atividade humana tem balanço energético negativo, salvo na agricultura, cuja principal fonte de energia é o sol. Ele sempre alimenta o planeta com sua energia. Desconsiderando-se essa fonte abundante e gratuita, deixando-a fora do limite do sistema rural, a agricultura tem um ganho energético positivo na maioria dos processos. A indústria, os serviços e o consumo gastam energia e sempre terão baixíssima sustentabilidade. Quanto mais um sistema ou modo de vida está construído sobre o verde e a fotossíntese, mais ele é renovável e sustentável... até que se apague o sol.

A sustentabilidade verde

Os ciclos agrícolas repetem-se há milhares de anos. As plantas absorvem a energia solar e reciclam resíduos. Animais e humanos devoram, consomem, desfrutam e degradam matérias-primas vegetais: pastos, alimentos, lenha nos fornos, madeira em móveis e casas, borracha de pneus... A população humana seguirá crescendo. A demanda por alimentos, matérias-primas, energia, bens e serviços também. Os limites de produção dos sistemas extrativistas estão atingidos e muito pouco poderá ser ampliado. O desafio é de gestão. Assim, um estado da Amazônia pode apresentar pouco desmatamento e vangloriar-se de uma economia sustentável, mas pode estar provocando derrubada de florestas no estado vizinho que lhe fornece alimentos, carne e madeira. O caminho da sustentabilidade e da energia renovável passa pela agricultura moderna, não apenas extrativista. A conscientização ambiental, a racionalização de processos produtivos e de transporte, o consumo consciente, a economia de energia e as novas atitudes dos cidadãos ajudam, mas não estão na base das soluções. Estas estão no campo e precisam do apoio e da cobrança vigilante das cidades.

A agronomia sustentável da cana-de-açúcar

As mudanças globais trazem duas preocupações: como reduzir emissões e como retirar o "excesso" de gás carbônico da atmosfera. Soluções de grande magnitude estão na agricultura brasileira e na bioenergia. A primeira delas é a cana-de-açúcar, cuja área plantada já ultrapassa 5 milhões de hectares. Da cana produz-se o etanol, um combustível renovável que substitui a gasolina e reduz a emissão de carbono dos combustíveis fósseis. Além disso, muitas usinas utilizam suas caldeiras para gerar energia elétrica. A co-geração pro-

duz créditos de carbono e mais de 500 MW. Essa bioeletricidade entra na rede no período seco, quando rios têm menos água e termoelétricas são mais solicitadas, reduzindo a queima do gás fóssil da Bolívia. Essa bioenergia pode ser ampliada para atender 15% da demanda do país, a custos competitivos. Finalmente, a química derivada da cana e não do petróleo, cresce no Brasil. Muitas unidades já produzem plásticos biodegradáveis a partir do álcool, como o PHB (polihidroxibutirato). A alcoolquímica substituirá no futuro o polietileno, o polipropileno e o isopor na fabricação de objetos pela indústria alimentar, cosmética, farmacêutica e até na construção civil, de forma sustentável.

As florestas energéticas

No Brasil, quase 5 milhões de hectares de florestas energéticas de pinus e eucaliptos produzem carvão vegetal, fundamental na siderurgia. Cerca de 80% do carvão vegetal do País tem hoje origem em reflorestamentos, evitando o desmate. Também produzem lenha para as padarias cozerem o pão nosso de cada dia, para pizzarias e outros fornos como os de cerâmicas e olarias. Tudo energia renovável: ao retirar o carbono do ar, a árvore armazena a energia solar. Cortadas, as árvores voltam a crescer e retiram o carbono lançado pela queima da lenha e do carvão. Outros reflorestamentos garantem a produção de papel e celulose: mais de 6 milhões de toneladas/ano. Quem compra livros, amplia bibliotecas ou arquivos, além de informação, armazena carbono. Sempre retirado da atmosfera. E nisso, a floresta plantada mais eficiente é a madeireira. Além de reduzir o desmatamento, ajuda a armazenar muito carbono em vigas e pilares, móveis e utensílios, portas e janelas... E por muito tempo. Por fim, vem o plantio de matas nativas. Hoje, nas áreas de agricultura moderna, está a maior taxa de recuperação de matas ciliares e de encostas. Essa dinâmica retira, silenciosamente, muito carbono da atmosfera, até para obter créditos pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A opção do biodiesel

A terceira contribuição agrícola à sustentabilidade está na substituição de derivados de petróleo através do biodiesel, H-diesel e diesel verde. Óleos vegetais são incorporados ao diesel, substituindo uma parcela desse combustível fóssil. Em 2006, o Brasil produziu 5,5 milhões de toneladas de óleo de soja, sendo 2,3 milhões exportados. Em 2007, com safra maior, parte do excedente de óleo de soja será absorvida na produção de biodiesel (cerca de 0,35 milhão de toneladas). O Brasil deixará de importar 2,4 bilhões de litros de diesel/ano quando se implementar a mistura de 5%. O H-diesel, obtido a partir de sementes de soja, mamona e palma, também reduzirá a dependência do diesel mineral importado em 2,5 milhões a 3 milhões de litros/dia. A Embrapa desenvolveu pequenas máquinas para transformar óleos vegetais em diesel verde, na propriedade rural, para uso do agricultor. Ao exportar etanol e óleos vegetais para o biodiesel da Europa, nossa agricultura ajuda a reduzir os gases de efeito estufa e a sustentabilidade do planeta. ■

“O fato é que, do ponto de vista da Física, da Economia e até da Ecologia, nenhuma atividade humana é estritamente sustentável. Pelas leis da termodinâmica, a energia se degrada”