

**A TECNOLOGIA E
O MEIO AMBIENTE**

**CONCURSO DE
MONOGRAFIAS**

1993

PROGRAMA DE APOIO À FORMAÇÃO PROFISSIONAL

GAZETA MERCANTIL

IBM

BCN

SCANIA

APRESENTAÇÃO

A Gazeta Mercantil está trazendo ao público os resultados de uma iniciativa inédita no Brasil, concretizada com o apoio do Banco de Crédito Nacional (BCN), IBM Brasil e Scania do Brasil. Esta brochura reúne os três melhores trabalhos feitos por universitários brasileiros sobre o tema “A Tecnologia e o Meio Ambiente”, escolhidos num concurso de monografias que marcou a etapa final do Projeto Universidade - Programa de Apoio à Formação Profissional.

Este programa organizado pela Gazeta Mercantil em 1992, com o apoio do BCN, IBM Brasil e Scania do Brasil, permitiu que 3 mil estudantes do último ano de diversas universidades do País recebessem durante um ano uma assinatura gratuita da Gazeta Mercantil.

A proposta era contribuir para a formação acadêmica desses jovens universitários e para melhorar a sua capacitação para enfrentar os desafios da vida profissional, com as informações do melhor jornal de economia e negócios do País.

A etapa final do “Projeto Universidade - Programa de Apoio à Formação Profissional”, patrocinado pelo BCN, IBM Brasil e Scania do Brasil, foi o Concurso de Monografias sobre o tema “A Tecnologia e o Meio Ambiente”.

O tema foi escolhido dada a importância da questão ambiental. A sociedade tem de ganhar a consciência da necessidade de alcançarmos um desenvolvimento ambientalmente sustentável em que os recursos naturais sejam preservados para as gerações futuras. Para tanto, é necessário desenvolver tecnologias que permitam a redução da poluição, o melhor uso de energia e matérias-primas, a reciclagem de resíduos e o desenho de processos produtivos ambientalmente corretos.

Mais importante ainda é ganhar a adesão da sociedade para o conceito de desenvolvimento sustentável. Foi com essa perspectiva que foi lançado o Concurso de Monografias sobre o tema “A Tecnologia e o Meio Ambiente”.

A ficha de inscrição e o regulamento do concurso foram enviados para todos os 3 mil universitários que recebem a assinatura gratuita da Gazeta Mercantil.

As monografias inscritas foram analisadas por uma comissão formada por representantes do BCN, IBM Brasil, Scania do Brasil e Gazeta Mercantil.

O trabalho classificado em primeiro lugar é de autoria de Ricardo Cyrillo Amorim, da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, que recebeu como prêmio uma viagem à matriz da Scania na Suécia, ofertada pela Scania do Brasil.

A monografia vencedora mostra os limites da tecnologia para resolver a questão ambiental, pois as soluções estão subordinadas à realidade socio-econômico-política. Discute formas de financiar a excelência ambiental, colocando a questão numa escala geopolítica mundial.

A monografia classificada em segundo lugar é de autoria de Antonini

Puppin Macedo, da Universidade de Brasília, coloca o foco na importância da informática, como ferramenta de controle ambiental. O autor foi premiado com uma bolsa de estudos de pós-graduação, no valor equivalente a 2.500 dólares, oferecida pelo BCN.

A monografia classificada em terceiro lugar, de Carlos Vinicius de Sá Roriz, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, intitulada "A Natureza do Homem Tecnológico-ecológico -- Desafios de uma Dualidade", coloca a questão da dualidade tecnologia x meio ambiente sob um prisma filosófico propondo que para superá-la é preciso ir além de questões jurídicas, técnicas ou econômicas, debatendo o tema à luz de uma nova ética.

Os autores dos cinco melhores trabalhos receberão uma assinatura gratuita da Gazeta Mercantil por mais um ano.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, sentimos em nossas vidas os efeitos da degradação ambiental que a raça humana vem provocando na Terra há vários séculos. De poucas décadas para cá, vem crescendo a conscientização em nível mundial de que esse processo deve ser detido para não colocar em risco a própria perpetuação da espécie humana no planeta.

Sem dúvida nenhuma, um dos papéis mais importantes no combate à degradação ambiental cabe à tecnologia, com sua capacidade de definir padrões de produção - o que e como será produzido; a partir de quais insumos, matérias-primas e fontes de energia gerando quais subprodutos ou rejeitos. Entretanto, não se pode esperar que a simples adequação da tecnologia às questões ambientais resolva todos os problemas relacionados ao meio ambiente que hoje estão presentes, ou que se possa simplesmente definir uma política tecnológica voltada exclusivamente para a resolução dos problemas ambientais sem levar em consideração suas implicações sociais, econômicas e políticas. Portanto, o papel da tecnologia face ao meio ambiente deve ser estudado sem perder de vista a enorme cadeia de inter-relações envolvida. Assim, ao se estudar o efeito de determinada política tecnológica sobre o meio ambiente, deve-

com outras políticas que afetam o meio ambiente, e a fim de contas, é a tecnologia que define a produtividade e dimensão da produção ambiental. Uma tecnologia que não leva em consideração a grande expulsão de pequenos agricultores que, sem suas terras, serão obrigados a se transferir para as zonas urbanas em condições miseráveis (devido à falta de preparo para se incorporar à mão-de-obra urbana) e consequentemente aumentando a poluição urbana, piorando a higiene. Percebe-se, neste caso, que apesar do efeito primário da tecnologia ter sido a diminuição da poluição ambiental, o seu efeito total foi apenas transferir a degradação ambiental das áreas rurais para as cidades.

Ricardo Cyrillo Amorim

Tendo em vista exatamente essa imensa teia de fatores que afetam o meio ambiente e a própria qualidade de vida da população, optou-se nesta monografia por analisar os efeitos da tecnologia sobre o meio ambiente dentro de um enfoque mais abrangente, o do desenvolvimento sustentável. Dessa maneira, ter-se-á um entendimento mais global dos efeitos da tecnologia não apenas sobre o meio ambiente, mas também sobre os demais campos da vida humana - sociedade, economia e política - e de que forma, ao afetar tais campos, a tecnologia afeta também o meio ambiente de forma indireta.

TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de Desenvolvimento Sustentável surge no final do século XX como uma possibilidade de enfrentar a realidade atual, repleta de desafios, como os problemas da pobreza, da desigualdade social, das crises econômicas, do tráfico de drogas, das transformações políticas, e principalmente caracterizada pela noção de escassez.

Existe uma escassez de recursos, de opções para os dirigentes da sociedade industrial, de fronteiras para a ampliação de bases econômicas das nações e de instituições para enfrentar os desafios da crise atual.

A humanidade vive um período de transição e ciência, na qual se constata que as possibilidades da tecnologia para a resolução dos problemas ambientais, apesar de não ilimitadas, são inúmeras.

O processo de desenvolvimento empreendido pela humanidade nos últimos anos revela uma série de sinais de vulnerabilidade do planeta: perda de

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, sentimos em nossas vidas os efeitos da degradação ambiental que a raça humana vem provocando na Terra há vários séculos. De poucas décadas para cá, vem crescendo a conscientização em nível mundial de que esse processo deve ser detido para não colocar em risco a própria perpetuação da espécie humana no planeta.

Sem dúvida nenhuma, um dos papéis mais importantes no combate à degradação ambiental cabe à tecnologia, com sua capacidade de definir padrões de produção - o que e como será produzido; a partir de quais insumos, matérias-primas e fontes de energia e gerando quais subprodutos ou rejeitos. Entretanto, não se pode esperar que a simples adequação da tecnologia às questões ambientais resolva todos os problemas relacionados ao meio ambiente que hoje estão presentes, ou que se possa simplesmente definir uma política tecnológica voltada exclusivamente para a resolução dos problemas ambientais sem levar em consideração suas implicações sociais, econômicas e políticas. Portanto, o papel da tecnologia face ao meio ambiente deve ser estudado sem perder de vista a enorme cadeia de inter-relações envolvida. Assim, ao se estudar o efeito de determinada política tecnológica sobre o meio ambiente, deve-se observar se tal política não é conflitante com outras políticas que visem aumento do bem-estar da população - que, afinal de contas, é a razão principal da luta pela preservação ambiental. Uma tecnologia agrícola, por exemplo, que implique em alta produtividade e diminuição da poluição ambiental pode não ser vantajosa se causar também uma grande expulsão de pequenos agricultores que, sem suas terras, serão obrigados a se transferir para as zonas urbanas em condições miseráveis (devido à falta de preparo para se incorporar à mão-de-obra urbana) e conseqüentemente acabarão aumentando a poluição urbana, morando em áreas sem condições de saúde e higiene. Percebe-se, nesse caso, que apesar do efeito primário da tecnologia ter sido a diminuição da poluição ambiental, o seu efeito total foi apenas transferir a degradação ambiental das áreas rurais para as cidades.

Tendo em vista exatamente essa imensa teia de fatores que afetam o meio ambiente e a própria qualidade de vida da população, optou-se nessa monografia por analisar os efeitos da tecnologia sobre o meio ambiente dentro de um enfoque mais abrangente, o do desenvolvimento sustentável. Dessa maneira, ter-se-á um entendimento mais global dos efeitos da tecnologia não apenas sobre o meio ambiente, mas também sobre os demais campos da vida humana - sociedade, economia e política - e de que forma, ao afetar tais campos, a tecnologia afeta também o meio ambiente de forma indireta.

TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de Desenvolvimento Sustentável surge no final do século XX como uma possibilidade de enfrentar a realidade atual, repleta de desafios, como os problemas da pobreza, da desigualdade social, das crises econômicas, do tráfico de drogas, das transformações políticas, e principalmente caracterizada pela noção de escassez.

Existe uma escassez de recursos, de opções para os dejetos da sociedade industrial, de fronteiras para a ampliação da base econômica das nações e de instituições para enfrentar os desafios da crise atual.

A humanidade vive um período de transição ecológica, no qual se constata que as possibilidades da tecnologia para a resolução dos problemas ambientais, apesar de não-ilimitadas, são inúmeras.

O processo de desenvolvimento empreendido pela humanidade até agora revela uma série de sinais de vulnerabilidade do planeta: perda de

grande parte das superfícies cultiváveis do globo, das florestas tropicais, da fauna e da flora, da disponibilidade de água e de recursos energéticos. A situação de crise requer um questionamento desse estilo de desenvolvimento, caracterizado pela urbanização, por um processo de modernização da agricultura despreocupado com suas conseqüências ambientais e sociais, e pelo uso ilimitado de recursos naturais e de fontes não-renováveis de energia. Urge repensar o "insustentável" padrão internacionalizado de produção e consumo, à luz da noção de que o fluxo das atividades humanas ocorre dentro de uma economia fechada, com reservas limitadas de recursos e de depósitos para os seus rejeitos. Mostrando a gravidade do problema, um estudo da Prefeitura de São Paulo, finalizado no ano passado, concluiu que apenas para resolver o problema da destinação do lixo sólido não-perigoso da capital paulista até o ano 2001 serão necessários investimentos da ordem de 300 milhões de dólares.

Nas economias industrializadas, os problemas do meio ambiente são associados geralmente à poluição, de forma que as suas políticas ambientais têm buscado não apenas evitar o agravamento da degradação, mas ainda restaurar a qualidade do solo, da água e do ar anteriores à crise.

Nos países em desenvolvimento, a crise ambiental se associa ao esgotamento da sua base de recursos; suas políticas deveriam ser, portanto, orientadas para a preservação, a conservação e a utilização racional dos recursos naturais - principalmente os não-renováveis - o que exigiria o desenvolvimento de tecnologia apropriada.

Com o agravamento da crise da economia mundial, no entanto, o problema se agrava ainda mais, uma vez que os países em vias de desenvolvimento têm que enfrentar problemas de degradação ambiental decorrentes de seu próprio subdesenvolvimento. Na luta para superar as condições extremas de pobreza, adota-se uma visão exclusivamente de curto prazo quanto à exploração ambiental, que empobrece ainda mais aqueles que dependem diretamente do ambiente natural para sua sobrevivência. Fica claro que qualidade ambiental e desenvolvimento econômico são interdependentes e no longo prazo se reforçam mutuamente.

Pode-se observar que nas últimas décadas a distância econômica entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento aumentou, bem como a diferença ambiental e sobretudo a qualidade de vida entre esses dois mundos, ficando claro que na ponta mais vulnerável dessa balança estão os países do Sul, sofrendo as conseqüências da degradação global. Exatamente "devido a essa disparidade entre os níveis de desenvolvimento, não é possível a elaboração de princípios de bases universais", pois "os países industrializados, ao controlar 90% do comércio mundial, podem impor qualquer tipo de exigência aos subdesenvolvidos, sem nenhuma contrapartida em termos de transferência de tecnologia... No entanto, 77% da população mundial concentrava-se nos países em desenvolvimento em 1990" (Hirzman, 1992, p.14).

A constatação de que tanto os países desenvolvidos como os menos desenvolvidos sofrem os impactos da crise ambiental não implica que os problemas sejam os mesmos ou que se deva adotar soluções idênticas para os problemas, ou mesmas políticas de sustentabilidade. Por outro lado, está cada vez mais nítido que apesar da degradação ambiental afetar a todos, os mais pobres são os mais desfavorecidos pelos problemas ambientais, tanto em níveis pessoais quanto em nível de nações. "Basta recordar que a maioria dos problemas considerados globais, tais

como a chuva ácida, o efeito estufa ou a destruição da camada de ozônio, são de responsabilidade quase exclusiva dos países desenvolvidos. Além de sofrerem os efeitos negativos desses problemas, sem no entanto usufruir dos benefícios do desenvolvimento, os países do Sul são convocados a compartilhar a responsabilidade e o custo das medidas para atenuar a situação de crise" (Subsídios técnicos para elaboração do relatório nacional do Brasil para a CNUMAD, 1991, p.3).

Dentro desse contexto, o desenvolvimento sustentável supõe uma transformação progressiva da economia e da sociedade na busca de se atender às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras fazerem a sua opção de desenvolvimento e atenderem suas próprias necessidades. O desenvolvimento sustentável exige, como requisito básico, que se caminhe em direção a um crescimento mais equitativo; as diferenças entre os países mais ricos e os pobres devem diminuir, pois também não haveria sentido em se pensar nas necessidades das gerações futuras sem antes atendermos às necessidades básicas da geração presente. Nesse sentido, as necessidades essenciais dos pobres do mundo devem constar como uma prioridade; a pobreza é o principal problema ambiental contemporâneo.

O novo modelo de desenvolvimento buscado deve ser encarado como um objetivo de todo o mundo, no sentido de que nenhum país pode desenvolver-se isoladamente. Os problemas ambientais e ligados à pobreza só podem ser tratados dentro de um contexto global. "A unificação das necessidades humanas requer um sistema multilateral que respeite o princípio do consenso democrático e reconheça que não há apenas uma Terra, mas também um só mundo" (WCED - Our Common Future, 1987, p.44).

O crescimento sustentável a longo prazo exige mudanças nas relações internacionais, de maneira que deverão ser criados novos fluxos de comércio, capital e tecnologia mais equitativos e mais adequados aos imperativos do meio ambiente.

Há necessidade de que estratégias sejam criadas para possibilitar que as nações substituam o atual processo de crescimento destrutivo pelo desenvolvimento sustentável. É essencial que cada país faça um esforço individual (nacional), mas é preciso também uma reorientação das relações econômicas internacionais (esforço coletivo).

As políticas ambientais e desenvolvimentistas associadas ao conceito de desenvolvimento sustentável têm como objetivos básicos: atender às necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, habitação, água e saneamento; retomar o crescimento, alterando-se a qualidade do desenvolvimento; manter um nível populacional sustentável; reorientar a tecnologia para esse novo tipo de desenvolvimento e incluir o meio ambiente e a economia no processo de tomada de decisões. Esses objetivos estão profundamente interligados uns aos outros, devendo ser buscados conjuntamente.

A retomada do crescimento é primordial para a eliminação, ou pelo menos diminuição, da pobreza absoluta. A pobreza reduz a capacidade das pessoas de usar os recursos disponíveis de modo sustentável - uma vez que nos casos mais agudos a sobrevivência passa a ser o único objetivo - levando-as a exercer maior pressão sobre o meio ambiente. É completamente ingênuo imaginar que populações expostas à fome e à subnutrição preocupem-se com a conservação do meio ambiente.

Torna-se necessário inverter as atuais tendências de estagnação ou declínio de crescimento; as rendas per capita do Terceiro Mundo

precisam crescer a um nível mínimo que, segundo estudos de diversas organizações e instituições internacionais, precisa certamente ultrapassar os 3% ao ano para que seja exercido algum impacto sobre a pobreza absoluta.

Mas não é só a taxa de crescimento absoluto que importa. O desenvolvimento sustentável requer principalmente uma mudança no teor do crescimento, para que a utilização de matérias-primas e energia seja menos intensiva e o impacto desse crescimento seja mais equitativo. Nesse sentido, o papel da tecnologia é absolutamente fundamental, pois é ela quem determina quais os recursos e matérias-primas a serem utilizados. Exige-se, portanto, a formulação de políticas governamentais de incentivo à pesquisa de novas tecnologias que se adaptem a esse objetivo.

Para haver sustentabilidade, é necessário um crescimento aliado a uma redistribuição de renda e a satisfação de necessidades e promoção do bem-estar humano, que incorpora variáveis não-econômicas como saúde e educação, água e ar puros, e a proteção de belezas naturais. Também precisa-se eliminar as limitações dos grupos menos favorecidos que vivem em áreas ecologicamente mais vulneráveis, como muitos grupos tribais e/ou nômades que vivem em florestas, desertos, montanhas isoladas e populações indígenas das Américas, Ásia e Oceania.

O desenvolvimento econômico, para ser sustentável, precisa também reduzir a vulnerabilidade às crises (naturais e econômicas). Por exemplo, um período de seca pode levar os agricultores a sacrificarem animais necessários para a produção; uma queda nos preços pode fazer com que os produtores explorem excessivamente os recursos naturais para manterem suas rendas. Pode-se reduzir a vulnerabilidade às crises utilizando-se tecnologias que diminuam os riscos de produção, fazendo-se opções por instituições que reduzam as flutuações de mercado e acumulando-se reservas de alimentos e divisas.

O atendimento das necessidades humanas essenciais tem que ser visto paralelamente ao problema do crescimento populacional insustentável. O ritmo e o padrão de desenvolvimento econômico devem ser alterados para que se consiga atingir uma parcela cada vez maior da crescente população mundial. É preciso haver mais alimento não só para alimentar um número maior de pessoas, mas também para combater a subnutrição. Caso contrário, serão necessárias cada vez mais intervenções internacionais como a que está sendo coordenada pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Somália, através da distribuição de alimentos para a população faminta, por tropas dos Estados Unidos. Infelizmente, tais intervenções, apesar de necessárias, não conseguem atingir o cerne do problema, pois não são capazes de erradicar a miséria, mas apenas de torná-la suportável.

Para que essas necessidades básicas possam ser universalmente atendidas, os padrões alimentares e de consumo de energia dos países mais ricos precisam ser alterados. É impraticável a manutenção de disparidades de consumo de energia tão brutais quanto as atuais. O consumo per capita de energia nos países industriais chega a ser mais de 80 vezes maior do que em algumas regiões da África. O desenvolvimento e o uso de novas tecnologias poupadoras de energia devem ser incentivados. Já existe há alguns anos, por exemplo, um sistema de ventilação de edifícios que gasta de 40 a 70% menos eletricidade que os equipamentos convencionais, mas não é utilizado por custar até 30% mais do que estes. Projetos como esse devem ser financiados pelos

bancos de desenvolvimento para poderem gerar produtos com preços atraentes.

Também as necessidades de habitação, abastecimento de água, saneamento e serviços médicos são fundamentais no que se refere ao meio ambiente, na medida que deficiências nessas áreas são muitas vezes manifestações evidentes de desgaste ambiental. O fato de não serem atendidas várias dessas necessidades básicas no Terceiro Mundo, por exemplo, é uma das principais causas da proliferação de doenças transmissíveis como malária, cólera, tifo e até mesmo AIDS - que nos últimos anos vem se disseminando num ritmo muito mais intenso nos países pobres do que nos desenvolvidos. O crescimento populacional e a migração para as cidades contribuem para que tais problemas se agravem. Conseqüentemente, para que uma tecnologia seja benéfica ao meio ambiente, ela não pode simplesmente excluir do mercado de trabalho grandes parcelas da mão-de-obra, levando-as à miséria e, por conseguinte, impelindo-as a degradar o meio ambiente na luta pela sobrevivência. Portanto, é imperativo o treinamento da mão-de-obra, capacitando-a a trabalhar com as novas tecnologias. Além disso, nos países subdesenvolvidos, como o Brasil, estas tecnologias devem, na medida do possível, utilizar prioritariamente os recursos que estes países dispõem em maior abundância: mão-de-obra e matérias-primas presentes nas regiões de implantação dos projetos que utilizem estas tecnologias.

O desenvolvimento sustentável requer uma estabilização do tamanho da população em um nível coerente com a capacidade produtiva do ecossistema. Há necessidade de que as taxas de natalidade se reduzam, assim como precisa-se de uma distribuição menos desigual do crescimento populacional entre as áreas rurais e urbanas.

As cidades dos países em desenvolvimento estão crescendo tão depressa que as autoridades têm tido muita dificuldade para lidar com o problema, o que vem causando crescente degradação ambiental, através do crescimento de todos os tipos de poluição, inclusive visual e sonora. Esta última apresenta efeitos devastadores sobre a capacidade auditiva da população a ela exposta. Segundo estudos recentes do médico otorrinolaringologista Ricardo Bento, professor da Universidade de São Paulo (USP), quem trabalha ou mora em diversas regiões da cidade de São Paulo - como o Vale do Anhangabaú e as avenidas Rebouças, Bandeirantes e São João - pode apresentar sérias perdas de audição em menos de três meses, devido à emissão constante de sons acima de 70 decibéis. Para ao menos diminuir a gravidade do problema, seria necessária a geração de novas tecnologias que produzissem máquinas e veículos menos barulhentos.

O tipo mais grave de poluição urbana, no entanto, é a atmosférica, que é responsável por inúmeras doenças e problemas respiratórios. Além disso, a poluição atmosférica causa ainda a deterioração de obras de arte e monumentos históricos, destruindo paulatinamente grandes patrimônios da humanidade, como o Parthenon em Atenas e o Coliseu em Roma. Urge, portanto, o desenvolvimento e a disseminação do uso de tecnologias que emitam menos poluentes e gases tóxicos, além de tratamentos para a desintoxicação do aparelho respiratório e técnicas de restauração para os monumentos já deteriorados.

Nas grandes cidades, faltam ainda habitações, saneamento, água, transporte de massa, empregos. A urbanização é parte do processo de desenvolvimento. O declínio das taxas de natalidade nos países industrializados deveu-se, em grande parte, ao desenvolvimento econômico

e social, que pode ser observado pelos níveis cada vez mais altos de renda e urbanização e pelo novo papel das mulheres. O problema é, então, controlar o processo, para que a urbanização não ocorra de forma desenfreada, causando deterioração da qualidade de vida. Precisa-se estimular a criação de centros urbanos menores, a fim de se reduzir as pressões sobre as grandes cidades. Para isso, tecnologias que se preocupem com o meio ambiente, no caso brasileiro, devem tentar aproveitar as diferentes riquezas de matérias-primas, insumos e fontes de energia presentes nas diversas regiões do país, tentando assim pulverizar as atividades industriais ao longo do território nacional, ao invés de concentrá-las.

A sustentabilidade do desenvolvimento requer também que a base de recursos naturais da Terra seja conservada e melhorada. Políticas precisam ser reformadas para se fazer face aos altos níveis de consumo que hoje se verificam no mundo industrializado, aos aumentos de consumo indispensáveis ao atendimento de padrões mínimos nos países em desenvolvimento e à expectativa de crescimento populacional.

A preservação do meio ambiente não é apenas um objetivo do desenvolvimento; ela é também uma obrigação moral da geração atual para com as gerações futuras.

A fim de se reduzirem as pressões sobre os recursos naturais, as políticas de desenvolvimento devem proporcionar um maior número de opções para que as pessoas disponham de um meio de vida sustentável, principalmente no que se refere às famílias de poucos recursos e de áreas onde existe desgaste ecológico.

Programas que protejam a renda de agricultores, pescadores e silvicultores contra as quedas de preços a curto prazo podem reduzir a sua necessidade de exploração excessiva de recursos e a conseqüente degradação ambiental que isso causa. Também a conservação e recuperação dos solos agrícolas é urgente e mais uma vez, o papel a ser desempenhado pela tecnologia é fundamental para a consecução de tal objetivo. Precisa-se atender às necessidades de populações cada vez maiores. Pode-se aliviar as pressões que a lavoura e a pecuária exercem sobre a terra agricultável aumentando a produtividade, mas não de um modo imprevidente e voltado para o curto prazo - que pode provocar diversas formas de desgaste ecológico: resíduos de praguicidas nos alimentos, salinização das terras irrigadas, poluição por nitrato das águas subterrâneas, perda de diversidade genética dos cultivos permanentes.

Os aumentos de produtividade devem ser buscados como opções de longo prazo, mais benéficas à ecologia, como a utilização mais extensiva de adubos orgânicos e praguicidas não-químicos, que possibilitam alta produtividade e controle de pragas, sem poluir rios, mananciais, lençóis freáticos e alimentos.

Obviamente, a opção de tais alternativas pelo agricultor deve ser estimulada por uma política agrícola que se baseie nas realidades ecológicas - o que, felizmente, tem começado a ocorrer. Há, pelo menos, dois exemplos bastante recentes de políticas desse tipo que merecem ser citados.

O primeiro refere-se à divulgação pela agência ambiental norte-americana (EPA) de "uma lista de 35 pesticidas amplamente utilizados que poderão vir a ser banidos do mercado ou ter o seu uso restringido para se adequarem à legislação sobre alimentos" (Serra, 1993(B), p.19). O segundo exemplo vem do próprio Estado de São Paulo, onde o Banco do

Estado de São Paulo (Banespa) divulgou no início do mês a intenção de "criar uma linha específica de crédito rural para agricultores que não utilizam produtos químicos nas suas plantações" (Serra, 1993(A), p.19).

No entanto, "os limites extremos do desenvolvimento global talvez sejam determinados pela disponibilidade de recursos energéticos e pela capacidade da biosfera de absorver os subprodutos do uso de energia" (WCED - Our Common Future, 1987, p.62). Existe o problema do abastecimento (esgotamento das reservas de petróleo, de carvão, bem como os altos custos e o impacto ambiental dessas atividades, e o risco da tecnologia nuclear) e o problema da emissão de gases, principalmente a poluição ácida e o acúmulo de dióxido de carbono, que provocam o aquecimento da Terra. Vários desses problemas podem ser solucionados com o uso de recursos energéticos renováveis, mas também a exploração de fontes renováveis (lenha e energia hidrelétrica) podem trazer problemas ecológicos. Por isso, o desenvolvimento sustentável requer uma maior ênfase na conservação e no uso eficiente de energia. É necessária uma conscientização por parte dos países industrializados de que o seu grande consumo de energia está poluindo a biosfera e diminuindo as reservas já escassas de combustível fóssil. Precisa-se reduzir o consumo de energia per capita desses países, bem como estimular a busca de fontes e tecnologias não-poluentes.

A prevenção e a redução da poluição do ar e da água continuam e continuarão sendo pontos críticos na conservação de recursos. Basta recordar os enormes danos causados pelo recente encalhamento de um petroleiro na Escócia. Limpar o que já foi poluído é uma solução cara. Por isso, os países deveriam evitar problemas de poluição, através da busca de padrões de emissão que levem em conta os efeitos a longo prazo, de tecnologias que deixem poucos rejeitos, e da previsão do impacto de novos produtos, tecnologias e rejeitos. Isso já vem sendo feito, por exemplo, nos Estados Unidos, onde a agência norte-americana de proteção ambiental (EPA) propôs o primeiro padrão de emissão de poluentes para veículos movidos a gás natural ou GLP, no final do ano passado.

Deve-se ainda pesquisar os efeitos e possibilidades de novas tecnologias energéticas, como por exemplo os novos métodos de conversão do próprio gás natural (GLP) em álcool ou outros combustíveis líquidos, recentemente anunciados por químicos da University of Minnesota (Estados Unidos).

A tecnologia deve ser vista como o vínculo-chave entre os seres humanos e a natureza. Para se atingir os objetivos do desenvolvimento sustentável, precisa ser ampliada a capacidade de inovação tecnológica nos países em desenvolvimento e alterada a orientação do desenvolvimento tecnológico, de modo a conceder maior atenção aos fatores ambientais. Deve-se levar as organizações comerciais, através de incentivos e desincentivos, a considerarem mais plenamente os fatores ambientais presentes nas tecnologias por elas desenvolvidas. É necessário, também, que uma melhor análise de vulnerabilidade ou de risco seja aplicada às tecnologias criadas. Reatores nucleares, redes de distribuição de energia elétrica e de outros serviços, sistemas de comunicação e de transporte de massa tornam-se vulneráveis, caso os limites de desgaste sejam ultrapassados. Por isso, são necessários mecanismos institucionais de âmbito nacional e internacional para avaliar os impactos potenciais de novas tecnologias, antes que elas se tornem amplamente difundidas.

.....
DIRETORIA
SICAS DE UMA
POLÍTICA
ENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL
PARA O BRASIL

A estratégia do desenvolvimento sustentável requer que considerações econômicas e ecológicas sejam incluídas no processo de tomada de decisões. Muitas vezes as preocupações ecológicas podem servir aos objetivos econômicos. No entanto, os objetivos ambientais e econômicos se mostram incompatíveis quando se busca o ganho individual ou de algum grupo, sem se dar importância ao impacto que isso pode causar aos demais; nesse sentido, é bastante cômodo acreditar que apenas o progresso da ciência e da tecnologia fornecerá todas as soluções para os problemas criados hoje. Por isso, as políticas não podem ser elaboradas isoladamente, visando atuar especificamente sobre determinado setor ou indústria. As ligações intersetoriais (entre agricultura, indústrias, fornecimento de energia, serviços) criam contextos de interdependência econômica e ecológica. As organizações setoriais tendem a buscar objetivos setoriais e a considerar seus efeitos sobre outros setores como efeitos colaterais, só os levando em conta se a isso forem obrigadas. A sustentabilidade requer mudanças nas estruturas legais e institucionais que reforcem o interesse comum. Mas acima de tudo, é necessária uma conscientização e apoio da comunidade, para que o interesse comum possa ser imposto. O melhor modo de se obter isso é se possibilitar que haja uma maior participação pública nas decisões que afetam o meio ambiente, através, por exemplo, de uma descentralização da administração dos recursos de que dependem as comunidades locais, de um maior estímulo às iniciativas dos cidadãos, concedendo-se maior poder às organizações populares e fortalecendo a democracia local.

Em nível internacional, é necessário que seja harmonizada a integração de fatores econômicos e ecológicos nos sistemas legal e decisório dos países. O aumento das interações econômicas via intensificação do comércio, financiamentos, investimentos e intercâmbios, bem como dos vínculos físicos entre os ecossistemas de diferentes países, através do grande consumo de combustível e matérias-primas, intensifica a interdependência econômica e ecológica mundial. E até mesmo provável que, no futuro, o desenvolvimento sustentável exija a unificação da economia e da ecologia nas relações internacionais.

.....
**DIRETRIZES
BÁSICAS DE UMA
POLÍTICA DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL
PARA O BRASIL**

18

.....
*Tecnologia e
Meio Ambiente*
.....

GAZETA MERCANTIL

Devido às dimensões e à diversidade das regiões de seu território e à riqueza e variedade de recursos naturais, o Brasil apresenta condições para um desenvolvimento auto-sustentado, mas para isso, a tecnologia deve ser adequada às prioridades e recursos nacionais.

Para que a luta pelo desenvolvimento sustentável faça sentido, ela deve incluir entre seus objetivos a implementação de "uma sociedade mais equilibrada e racional, não somente nas relações homem-natureza, mas sobretudo nas relações homem-homem" (Rattner, 1992 (A), p.31). Em outras palavras, faz-se imperativo impedir que o processo de desenvolvimento tecnológico ocorra de forma descontrolada. Para se ter algum controle das consequências das inovações técnicas por ele adotadas, o país precisa internalizar o processo de produção e de adaptações dessas inovações.

Com esse objetivo, foi criado o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria há pouco mais de dois anos, porém apenas a partir do ano corrente, este programa adotará realmente "uma ênfase social, com maior atenção para as áreas de Ciência e Tecnologia que geram empregos ou que contribuem para setores como saúde, saneamento, habitação, transporte, alimentação e produção de alimentos" (Pastor, 1992, p.10), segundo o próprio

Secretário de Tecnologia, José Paulo Silveira.

De qualquer forma, se o Brasil realmente quiser possuir uma capacidade tecnológica autônoma (como é essencial), os investimentos em Ciência e Tecnologia terão de aumentar de forma considerável tanto por parte do setor público, como principalmente por parte do setor privado. Enquanto nos países desenvolvidos esses investimentos estão por volta de 3% do PIB, no Brasil eles não ultrapassam 0,6% do PIB. Se comparados em números absolutos, os níveis de investimento em Ciência e Tecnologia brasileiros são ainda mais insignificantes, correspondendo a pouco mais de 2 bilhões de dólares anuais, enquanto nos E.U.A. eles chegam à casa dos 150 bilhões de dólares. Para agravar ainda mais a situação, de 1987 para cá, o montante de investimentos em C&T vem caindo ano após ano. Uma proposta que ao menos diminuiria a gravidade do problema foi feita em dezembro último pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Essa proposta visava incluir no projeto de reforma fiscal o financiamento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento através do "repasse de percentuais fixos aplicados sobre a arrecadação de determinados impostos como o IPI" (Adeodato, 1993, p.8).

No entanto, não podemos perder de vista o contexto atual vivido pelo país. Falar em um grande aumento de investimentos privados num instante em que o país atravessa grande instabilidade econômica e também política chega a ser até uma heresia. Desta forma, uma política de desenvolvimento sustentável para o país exige claramente uma visão sistêmica e integrada do momento atual. Por isso, faz-se absolutamente indispensável a estabilização da economia do país, com diminuição dos níveis de inflação, retomada do crescimento econômico e fim da instabilidade política.

Além disso, as elites devem deixar de lado os atuais padrões de consumo de desperdício e "assumirem um comportamento mais austero e ético com relação à distribuição do produto social e à administração dos bens e serviços públicos" (Rattner, 1992 (B), p.12).

De qualquer maneira, sem o controle de seu processo de produção e incorporação de inovações tecnológicas, o país não pode pensar numa política séria de Desenvolvimento Sustentável, uma vez que a simples absorção de tecnologia importada traz inúmeros custos - monetários ou não - para o país. Entre os principais custos de transferência de tecnologia podemos citar:

- a) necessidade de importação de matérias-primas e equipamentos exigidos pela tecnologia em detrimento da utilização de matérias-primas abundantes no país;
- b) desemprego tecnológico, pois as tecnologias importadas dos países desenvolvidos geralmente são capital-intensivas, enquanto o fator abundante no país é trabalho;
- c) desestímulo ao fortalecimento da infra-estrutura de C&T nacional;
- d) desestímulo à substituição de importações;
- e) imposição de padrões de consumo estrangeiros;
- f) aumento da dependência tecnológica, financeira e cultural.

Para que cresçam os investimentos internos em P&D e o país possa ter uma política própria e fortalecida de Pesquisa e Desenvolvimento, o governo deve incentivar convênios entre empresas e universidades e institutos de pesquisa - como o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), o IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares) e o ITAL (Instituto de Tecnologia de

Alimentos) - como o que foi firmado no final do ano passado entre a IBM e o ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica).

Uma política própria de Pesquisa e Desenvolvimento é importante porque permite o desenvolvimento de tecnologia apropriada às nossas necessidades. De uma forma geral, essa tecnologia deve apresentar as seguintes características:

- a) baixo investimento por posto de trabalho;
- b) pouco capital investido;
- c) produto final com baixo custo;
- d) "simplicidade organizacional" (Barbieri, 1990, p.39);
- e) grande adaptabilidade aos ambientes social e cultural;
- f) baixa entropia, isto é, mínima utilização de recursos não-renováveis;
- g) pouca interferência ecológica;
- h) auto-suficiência regional e sub-regional;
- i) "eliminação da exploração e da alienação dos indivíduos" (Dickson, 1978, p.23).
- j) geração de produtos recicláveis;
- l) uso eficiente de matérias-primas, fontes de energia e habilidades humanas.

Obviamente, para que o setor produtivo se interesse em gerar novas tecnologias com tais características, é necessária a implementação de uma legislação nacional com incentivos e punições às empresas. Isto inclusive já existe na maioria dos países desenvolvidos. Com relação à geração de produtos recicláveis, merece ser citado como exemplo o caso alemão, onde atualmente 80% de todas as embalagens - incluindo garrafas, latas e caixas de papelão - são recicláveis, como resultado da implementação de uma legislação obrigando a recuperação de embalagens em meados de 1990.

No entanto, mesmo uma política eficiente de C&T não resolverá sozinha os problemas sociais e ambientais do país. Ela deve estar intimamente ligada a uma política de recursos humanos em todos os níveis que almeje, desde a erradicação do analfabetismo até a formação de cientistas e líderes políticos aptos a lidarem com os problemas ambientais nacionais. Portanto, uma política de Desenvolvimento Sustentável exige planejamento governamental e uma visão de longo prazo, não se devendo esperar resultados imediatos. Nesse processo é fundamental a incorporação ao mercado (como produtores e consumidores) da maioria da população hoje pauperizada e marginalizada.

Sem a conscientização da grande massa da população de seu papel na conservação ambiental, qualquer política de Desenvolvimento Sustentável será infrutífera. Uma política de Desenvolvimento Sustentável deve conscientizar a população de que é mais barato (e apresenta resultados muito melhores) a não-poluição do que a despoluição depois de já ocorrida a poluição. Bom exemplo é a despoluição do rio Tietê, que custará, segundo projeto apresentado pelo Governo do Estado de São Paulo ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), aproximadamente 2,6 bilhões de dólares para ser concluída até o ano 2000.

Para agravar ainda mais a situação, os custos e danos impostos implicitamente à população pela poluição são ainda muito maiores que os investimentos necessários para eliminá-la. Tomando-se a agricultura como exemplo, percebe-se que seriam necessários investimentos relativamente reduzidos para aumentar a produtividade da terra, através de irrigação, culturas em rodízio, utilização de biomassa e programas de

formação e treinamento de recursos humanos ligados às atividades que afetam ou são afetadas pelo meio ambiente.

Uma outra questão que deve ser considerada por uma política de Desenvolvimento Sustentável é a criação de uma contabilidade que incorpore além da produção em si (como é medida hoje) as mudanças de qualidade de vida da população.

A atual contabilidade nacional e a contabilidade das empresas desconsideram externalidades como o desgaste dos recursos humanos, ou do capital representado pela natureza e seus recursos. Deve-se buscar indicadores que incorporem os custos ambientais dos projetos de desenvolvimento e as preocupações com a melhoria efetiva da qualidade de vida da população. Isso já se faz necessário até porque vem surgindo crescentemente uma nova forma de protecionismo das indústrias nacionais, que impõem aos produtos estrangeiros uma necessidade crescente de se atender diversos requisitos de conservação ambiental, como a obrigatoriedade dos certificados ISO 9000 (International Standard Organization), para processos e serviços relacionados com saúde, segurança e meio ambiente exigida, por exemplo, pelos países da Comunidade Econômica Européia (CEE) desde 1989. Outro exemplo de protecionismo das indústrias nacionais baseado na preservação ambiental foi dado recentemente pelo presidente dos Estados Unidos, Bill Clinton, ao vincular a adesão de seu país ao Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) à criação de uma Comissão Ambiental da América do Norte com poderes coercitivos.

Outro aspecto que deve ser enfatizado é a necessidade de incentivos do Governo - inclusive incentivos fiscais - para a organização autônoma dos produtores na gestão de suas atividades, estimulando-se a cooperação em busca do objetivo comum de preservação ambiental.

Não se pode ainda esquecer que as ligações físicas entre os vários ecossistemas, assim como as relações econômicas de importação e exportação, fazem com que políticas nacionais isoladas de Desenvolvimento Sustentável percam, de certa forma, a eficácia e a eficiência. Assim, há a necessidade da formulação de uma política internacional de Desenvolvimento Sustentável que garanta que conquistas ambientais conseguidas com muito esforço por determinados países não se percam devido à imprudência de outros países.

Nesse sentido, são necessárias, inclusive, avaliações dos impactos em escala internacional dos projetos e programas de investimento, pois o uso de determinada tecnologia pode implicar em diminuição da degradação ambiental em uma certa região, às custas do aumento dessa degradação em outras regiões. Além disso, acordos sobre cooperação técnica e científica bilateral na área do meio ambiente com outros países, como os que algumas instituições técnicas nacionais já têm com certas instituições técnicas estrangeiras, devem ser incentivados pelas autoridades competentes.

Um último aspecto a ser salientado, porém não menos importante, é que a crença difundida por várias décadas de que o controle ambiental atrapalha o crescimento não necessariamente precisa estar correta, como foi provado por um estudo do professor Stephen Mayer, do Massachusetts Institute of Technology (MIT). Analisando o impacto das políticas ambientais de cada um dos estados norte-americanos, Mayer concluiu que "os esforços ambientais podem estimular a produção, a expansão do nível de emprego e a produtividade" (Griffith, 1992, p.11), além de incrementar o turismo.

CONCURSO

BIBLIOGRAFIA

CONCLUSÃO

O tema dessa monografia, *A Tecnologia e o Meio Ambiente*, é tão complexo quanto abrangente e sua importância no mundo atual não pode ser subestimada de maneira nenhuma, como mostram as discussões em nível mundial que o assunto tem gerado. Sendo assim, tentou-se nessa monografia focar seus aspectos mais relevantes, sem a pretensão de esgotar o assunto - o que seria impossível nessas poucas páginas. Dois desses aspectos merecem especial atenção.

O primeiro refere-se ao papel que cabe à tecnologia na tentativa de se melhorar as condições ambientais do planeta. Ela tem dado - em especial nas últimas décadas - inúmeras contribuições para a preservação ambiental. Apenas para citar as mais marcantes e recentes, temos o desenvolvimento de veículos movidos por energias não-poluíntes (solar e elétrica); a possibilidade de reciclagem de diversos materiais (com destaque especial para papel e alumínio); o desenvolvimento da biotecnologia e da própria informática, que - além de ter gerado imensos ganhos de produtividade nos mais diversos setores - possibilitou uma diminuição marcante do consumo de papel em todo o mundo, reduzindo o número de árvores que precisam ser derrubadas. Apesar disso, não se pode esperar que a tecnologia possa resolver sozinho todos os problemas do meio ambiente. Seria bastante cômodo para o conjunto da sociedade deixar exclusivamente às instituições de pesquisa e ao setor produtivo o ônus do desenvolvimento tecnológico e da preservação ambiental. Infelizmente, isso seria tão cômodo quanto infrutífero.

É absolutamente inegável que questões políticas, sociais e econômicas - apenas para citar as mais importantes - também contribuem de forma determinante na evolução das condições ambientais. Tentar preservar a natureza, dando as costas a estas questões, seria certamente uma batalha inglória.

Para que as condições ambientais do planeta possam ser efetivamente melhoradas é necessário que toda a sociedade se conscientize da importância dos esforços de cada indivíduo na preservação do meio ambiente, o que para se tornar realidade exige investimentos maciços em educação em nível mundial.

Em síntese, seria absurdo negar a enorme importância da tecnologia para a solução dos inúmeros problemas ambientais que o planeta apresenta hoje, mas absurdo ainda maior seria esperar que a tecnologia fosse capaz de solucionar sozinho todos esses problemas.

Um segundo aspecto não pode ser desconsiderado: o objetivo final de se melhorar as condições ambientais do planeta é incrementar a qualidade de vida da população - além, obviamente, de permitir a própria perpetuação da espécie humana sobre a Terra, que chega a ficar ameaçada com a ocorrência do processo de degradação hoje vigente. É de conhecimento geral, desde a Revolução Industrial e início da implementação do capitalismo no mundo, que processos de transformações tecnológicas causam grandes interferências nas estruturas sociais. Essas interferências serão tanto maiores quanto mais profundas forem as transformações tecnológicas. Exatamente por isso, um processo de desenvolvimento tecnológico com preocupações ambientais não pode nunca perder de vista as interferências sociais que serão decorrentes dele. Caso contrário, o padrão de vida da população correrá um sério risco de piorar, mesmo com a melhora das condições ambientais. Cabe aos governos nacionais e organismos internacionais a criação de condições e estímulos para que o setor produtivo privado possa e tenha interesse em gerar inovações tecnológicas que, além do aumento de

produtividade e lucro, garantam a preservação do ambiente e melhoria da condição de vida da população. Apenas dessa maneira, a tecnologia terá condições reais de prestar ao meio ambiente os serviços de que é capaz.

Finalizando, parece-me que o conjunto da tecnologia hoje disponível, da que está sendo atualmente desenvolvida e da que poderá ser desenvolvida nas próximas décadas desde que sejam dados os devidos incentivos, tem todas as condições de cumprir o papel que dele se espera nessa batalha de toda a humanidade pela preservação ambiental. A dificuldade maior está na criação desses incentivos e na utilização correta da tecnologia, em função dos objetivos políticos e econômicos conflitantes de diferentes grupos. Em outras palavras, a dificuldade é basicamente política, ao invés de tecnológica. Técnicos e cientistas têm demonstrado capacidade para desempenhar o seu papel. É preciso cobrar dos políticos a mesma competência.

BIBLIOGRAFIA

- Adeodato, Sérgio. "Repasse de Impostos para C&T", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 23 de dezembro de 1992, p.8.
- Barbieri, José Carlos. "Sistemas Tecnológicos Alternativos", *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 29 (1): 35-51, janeiro/março, 1989.
- Bento, Ricardo. "Você Pode Estar Ficando Surdo Sem Saber", *Jornal da Tarde*, São Paulo, 4 de fevereiro de 1993, p.14.
- Bittencourt, Getúlio. "Missão do Governo Paulista Vai ao BID para Negociar Financiamento de Despoluição", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 21 de outubro de 1992, p.12.
- CIMA (Comissão Interministerial para preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD). "Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD", Brasília, julho, 1991.
- David, Lilian Bem. "EPA Fixa Padrão de Emissões para Veículos a Gás", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 20 de outubro de 1992, p.14.
- Dickson, David. "Tecnologia Alternativa y Políticas del Cambio Tecnológico", H. Blume Ediciones, Madrid, 1978.
- Genillard, Ariane. "Programa Alemão é Vitima do Próprio Sucesso", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 3 de fevereiro de 1993, p.19.
- Griffith, Victoria. "O Crescimento Verde", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 4 de novembro de 1992, p.11.
- Hirzman, Maria. "Diferenças entre Países Ricos e Pobres Impõem Desafio à Gestão Ambiental", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 28 de janeiro de 1993, p.14.
- Lélé, Sharachandra M. "Sustainable Development: A Critical Review", *World Development Report*, 19(6): 607-621, 1991.
- Mazie, David. "A Luta para Salvar a Antiga Acópole de Atenas", *Jornal da Tarde*, São Paulo, 6 de fevereiro de 1993, Caderno de Sábado p.6.
- Moura, Mariluce. "IBM Instala Laboratório de Técnicas ICM no Instituto Tecnológico de Aeronáutica", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 30 de outubro de 1992, p.10.
- Pastor, Luiza. "Programa de Capacitação Tecnológica da Indústria Incluirá Objetivos Sociais", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 15 de dezembro de 1992, p.10.
- Rattner, Henrique. "Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável", *São Paulo em Perspectiva*, 6 (1-2): 30-33, janeiro/junho 1992 (A).
- Rattner, Henrique. "Recursos Humanos para o Desenvolvimento Sustentável", mimeo., 1992 (B), 8 p.
- Rattner, Henrique. "Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável", Núcleo de Apoio à Pesquisa em Economia e Meio Ambiente - NAMA/FEA/USP, 1992 (D).
- Rattner, Henrique. "Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável: Uma Avaliação Crítica", mimeo., 1992 (C), 13 p.
- Rattner, Henrique. "Tecnologia e Sociedade: Uma Proposta para os Países Subdesenvolvidos", Brasiliense, São Paulo, 1980.
- Rúbio, Pedro. "Japão Aumentará Cooperação Técnica com o Brasil", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 1 de fevereiro de 1993, p.10.

- Serra, Neuza. "Banespa Pode Lançar Linha de Crédito para Estimular Agricultura Orgânica", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 3 de fevereiro de 1993(A), p.19.
- Serra, Neuza. "EPA Estimula Substituição de Sistema de Ventilação", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 21 de outubro de 1992, p.12.
- Serra, Neuza. "EPA Pode Banir Pesticidas", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 3 de fevereiro de 1993(B), p.19.
- Serra, Neuza. "México Rejeita Comissão de Fiscalização Ambiental Proposta por Bill Clinton", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 29 de janeiro de 1993, p.11.
- Tachinardi, Maria Helena. "Conversão de Gás Natural em Alcool", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 4 de fevereiro de 1993, p.9.
- Viladarga, Vicente. "As Diretrizes até 2001", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 24 de dezembro de 1992, p.10.
- Viladarga, Vicente. "Plano Diretor Definirá Destino do Lixo Produzido na Grande São Paulo", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 24 de dezembro de 1992, p.10.
- WCED. "Our Common Future (The Brundtland Report)", Oxford University Press, 1987.
- Webster, Rosa. "Estrela Investe US\$90 mil para Adequar Produção às Normas ISO", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 29 de janeiro de 1993, p.9.
- Webster, Rosa. "Instituto Bauer Concederá ISO 9000", *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 2 de fevereiro de 1993, p.7.

BIBLIOGRAFIA

24

*Tecnologia e
Meio Ambiente*

GAZETA MERCANTIL