

O PARADIGMA TÉCNICO-ECONÔMICO DA INFORMAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: DISCUSSÃO DA INSERÇÃO DOS PAÍSES PERIFÉRICOS

Marco Fábio Polli¹

Newton Müller Pereira²

¹ Mestrando do Depart. de Política Científica e Tecnológica/IG/Unicamp

email: mpolli@ige.unicamp.br

² Professor do Depart. de Política Científica e Tecnológica/IG/Unicamp

email: newpe@ige.unicamp.br

APRESENTAÇÃO

O presente texto relata a discussão realizada por ocasião de um seminário que fez parte das atividades da disciplina Meio Ambiente, Tecnologia e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica/ Instituto de Geociências/UNICAMP, no segundo semestre de 1996.

Paradigma Técnico-Econômico da Informação e suas Implicações para o Meio Ambiente

O conceito de paradigma técnico-econômico (Freeman e Perez, 1988) baseia-se fundamentalmente na proposição que dinâmica tecnológica da economia em seu conjunto não se dá continuamente ao longo do tempo mas através de descontinuidades profundas, que impactam a estrutura econômica como um todo. Essas descontinuidades relacionadas à mudança de paradigmas econômicos são caracterizadas pelo aparecimento de um conjunto de inovações técnicas e organizacionais cujas aplicações têm caráter *pervasive* por todos os setores econômicos.

Nessa perspectiva, uma mudança de paradigma técnico-econômico está ocorrendo em torno da difusão ampla das tecnologias baseadas na microeletrônica, da orientação da atividade econômica em direção a uma grande intensidade de uso da informação e comunicação, como também da adoção dos princípios da produção flexível. Na esteira da difusão dessas tecnologias o paradigma dominante até recentemente - tendo a produção em massa e o poder energético do petróleo como elementos centrais - vem sendo substituído por um novo paradigma técnico-econômico agora tendo a informação como elemento determinante.

O caráter profundo das mudanças que vêm sendo promovidas pelo paradigma da informação

estão a exigir um debate de modo a antecipar suas implicações para o desenvolvimento sustentável do planeta. Para encaminhar esse debate, em primeiro lugar, deve-se identificar alguns fatores que apontam para impactos ambientais favoráveis, benéficos à sustentabilidade, decorrentes da economia de energia e de matérias-primas ensejados pelo novo paradigma, entre eles (adaptado de Freeman, 1992):

1. *Melhor controle e monitoramento de processos e sistemas*: a micro-eletrônica possibilita um avanço na otimização de processos e sistemas, minimizando a relação *input/output* e *resíduo/output*, e também facilitando o controle de qualidade dos produtos.

2. *Miniaturização*: a simplificação e portabilidade de vários eletrodomésticos, equipamentos e dos próprios computadores, entre outros, proporcionadas pela introdução e intensificação do uso da microeletrônica exemplificam com propriedade a tendência poupadora de matérias-primas para produzi-los, ao mesmo tempo que se verifica um aumento significativo em suas eficiências.

3. *Economia no transporte*: em várias atividades são abertas possibilidades para trabalhar com transporte de informação ao invés de transporte de pessoas (*home banking, home work, e-mail, etc.*), eliminando intermediários, e relaxando também a necessidade de concentração espacial.

4. *Consumo de produtos "desmaterializados"*: o paradigma da informação associa-se a um estilo de consumo de bens culturais, de informação e entretenimento que demanda menos materiais e energia em comparação aos bens de consumo duráveis ou semi-duráveis tradicionais.

Por essas consequências positivas, pode-se afirmar, a introdução do paradigma técnico-econômico da informação contribui para a diminuição da intensidade de consumo de materiais e energia que se vem observando nos países economicamente centrais, fenômeno frequentemente estudado no campo temático da desmaterialização (Herman et al., 1989; Bernardini e Galli, 1993).

Apesar do contexto estimulante para a sustentabilidade resultante dos efeitos poupadores de energia e matérias-primas, não se pode deixar de apontar, também, aspectos não resolvi-

dos ou introduzidos pelo novo paradigma que sugerem a persistência de padrões insustentáveis típicos do paradigma em substituição. O consumismo, refletido principalmente na produção lixo doméstico, ainda acarreta grandes impactos ambientais mesmo em países com alta utilização das tecnologias de informação e comunicação. Inclusive, deve-se notar que o alto grau de obsolescência dos produtos eletro-eletrônicos contribui para essa situação, pondo em questão a própria desmaterialização. É interessante também observar que o aumento do fluxo de informação não deixou de dispensar grande quantidade de papel para seu suporte. Da mesma forma, o uso ainda intensivo de transporte e o aumento do turismo colocam em questão qual é efetivamente a contribuição das tecnologias da comunicação para a diminuição dos deslocamentos de pessoas e de materiais (Freeman, 1992).

Fechando a discussão desta seção, pode-se sustentar, com base em Freeman (1992), que o paradigma da informação vem introduzindo efeitos benéficos, favoráveis ao desenvolvimento sustentável. Principalmente quando comparado com o paradigma anterior embasado no petróleo, no consumo ilimitado de recursos naturais. Se bem que esses efeitos têm se mostrado, em alguns casos, pouco evidentes e mesmo insuficientes para romper, de vez por todas, com padrões insustentáveis ainda presentes nas economias centrais.

O CASO DOS PAÍSES PERIFÉRICOS

O paradigma técnico-econômico da informação coloca para os países periféricos expectativas de trajetórias desenvolvimentistas mais alinhadas com a atual requerida sustentabilidade que o paradigma predecessor. Isto porque, aproveitando-se desde já do caráter poupador de insumos do novo paradigma, os países periféricos poderão se utilizar, durante sua evolução econômica, de tecnologias, disponíveis nos países centrais, menos impactos em termos ambientais. A "forma de sino" assumida pelas curvas de intensidade de consumo de energia e matérias-primas que retratam o crescimento econômico nos países desenvolvidos (Bernardini & Galli, 1993) mostra claramente que essa possibilidade é real, não sendo necessário os países periféricos trilhar exatamente a mesma trajetória tecnológica intensiva em recursos naturais que os países industrializados. Espera-se, pois, que os "picos" de impacto ambiental resultantes da evolução das econo-

mias periféricas sejam bem inferiores aos dos países hoje industrializados.

O otimismo, entretanto, esbarra em dificuldades para a adoção das trajetórias alternativas. Em primeiro lugar, pelo caráter ainda contraditório dos benefícios do paradigma técnico-econômico da informação nos países centrais, como apresentado acima. Em segundo, pela inserção econômica desfavorável dos países periféricos na economia mundial. Aspecto que os obriga ainda a manter o caráter exportador de *commodities* e bens intermediários de suas economias, arcando com as consequências da intensividade em recursos naturais e impactos ambientais decorrentes (Torres, 1993; Furtado e Suslick, 1995).

Não bastassem esses componentes desfavoráveis, outro se mostra não menos perturbador do otimismo quanto aos desdobramentos do novo paradigma nos países periféricos. Diz respeito ao atraso tecnológico e as dificuldades desses países para gerar e difundir tecnologia. Aspecto que os desqualifica, muitas vezes, exatamente para usufruírem das vantagens e benefícios introduzidos pelo paradigma da informação, obviamente intensivo em tecnologia e sua difusão.

Concluindo a discussão a respeito do impacto do paradigma da informação no desenvolvimento sustentável das economias periféricas pode-se sustentar que, apesar do otimismo devido ao seu caráter poupador em recursos naturais, a emergência do novo paradigma não assegura o desenvolvimento sustentável dessas economias. Os constrangimentos econômicos as obrigam exportar o máximo em recursos naturais. O atraso tecnológico as impedem de trilhar trajetórias tecnológicas ambientalmente menos impactantes. Assim não conseguem retirar do novo paradigma as oportunidades de sustentabilidade, a não ser que venham a contar com a cooperação dos países desenvolvidos.

BIBLIOGRAFIA

- Bernardini, O. Galli, R. *Dematerialization: long-term trends in the intensity of use of materials and energy*, Futures, vol. 25, n.4, 1993, pp. 431-448.
- Freeman, C. *The Economics of Hope*, Londres, Pinter Publishers, 1992, cap. 10.
- Freeman, C. Perez, C. *Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour*, in Dosi et al. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, 1988.
- Furtado, A. e Suslick, S. *The energy crises and*

metals consumption in LDCs,

Journal of Mineral Policy, Bussiness and Environment, Vol.11, no.2, 1995, pp. 2-13.

Herman, H. Ardekani, S., Ausubel, J. Desmaterialization. In: Ausubel, J.

Slavodovich, H. (eds.) *Technology and Environment*, Washington, National Academy

Press, 1989.

Torres, H. *Indústrias sujas e intensivas em recursos naturais: importância crescente no cenário industrial brasileiro*, in Martine, G (org.) *População, Meio*

Ambiente e Desenvolvimento: verdades e contradições, Campinas, Editora da UNICAMP, 1993

A ABORDAGEM GEOGRÁFICA NO PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Jurandy Luciano Sanches Ross
Depto. Geografia-FFLCH-USP.

A contribuição da geografia e dos geógrafos da USP bem como de outros centros de ensino e pesquisa, para a aplicação do desenvolvimento na filosofia da sustentabilidade, toma como referência o planejamento físico-territorial na perspectiva ambiental. Neste sentido, a visão de conjunto e de formação para análises mais globais das tendências e destinos das sociedades humanas de um lado e da natureza de outro, favorece a participação dos pesquisadores em geografia a desenvolverem através de equipes multi e interdisciplinares diagnósticos sócio econômicos, diagnósticos ambientais e prognósticos fundamentados em pressupostos técnico-científicos. Dentro deste espectro, um número razoável de professores pesquisadores e pos-graduandos, desenvolvem pesquisas no âmbito das relações sociedade-natureza, com a preocupação de diagnosticar e entender os mecanismos sociais, econômicos e ambientais que definem diferentes condições de qualidade ambiental e de vida, tanto para as áreas urbanas, quanto para as rurais.

Desenvolve-se principalmente através dos programas de pós-graduação, pesquisas que tratam das questões urbanas, sobretudo das áreas mais fortemente impactadas pela migração rural-urbana, migração inter-regional, adensamento demográfico, e concentração industrial. Neste enfoque, as pesquisas objetivam tratar não só das questões atinentes aos problemas sociais, mas também os ambientais. Trabalhos são desenvolvidos tratando de temas como habitabilidade, transporte, saúde, educação, saneamento, usos transgressivos às leis ambientais e de uso e ocu-

pação do solo urbano, abastecimento d'água, urbanização em áreas de riscos naturais (deslizamentos e inundações), entre outros. Além das pesquisas temáticas mais verticalizadas, desenvolve-se trabalhos de Diagnósticos Ambientais Integrados, voltados para um entendimento holístico das questões ambientais e sociais, com aplicativos de SIGs-Sistemas de Informações Geográficas através de modelos lógicos e analógicos.

A filosofia do desenvolvimento sustentável é compreendida, por nós como, referindo-se a uma mudança significativa de postura política, econômica e cultural dos indivíduos e da sociedade como um todo, do modo como tratar a natureza no presente, para garantir a sobrevivência das gerações futuras. As definições são várias, mas o conceito fundamental, baseia-se na necessidade de promover-se o desenvolvimento econômico e social com conservação da natureza. Isto significa encontrar caminhos de desenvolvimento, em que as sociedades humanas sejam valorizadas no sentido de buscar a justiça social, e ao mesmo tempo promover a apropriação dos recursos naturais de modo a não atingir sua exaustão ou ainda minimizar as formas de utilização predatória desses recursos, ou ainda, sub-aproveitamentos com grandes desperdícios.

Procurando esse caminho, para o Desenvolvimento Sustentável, nós geógrafos acreditamos ser possível implementar o Planejamento e a Gestão Ambiental com abrangência social, econômica e da natureza, onde as premissas são o conhecimento adequado e a valorização das **potencialidades dos recursos naturais, potencialidades sociais e econômicas** e de outro a valorização e respeito às **fragilidades dos Sistemas Ambientais Naturais (Ecos-**