

OS AJUSTES DAS TÉCNICAS E SEUS REFLEXOS AMBIENTAIS: UMA PERIODIZAÇÃO¹

Virgínia Célia Cavalcante de Holanda²

Márcia Mary Paiva Coutinho³

Resumo

Este artigo tem como objetivo principal apresentar, dentro de uma periodização, as cadeias mais frequentes de influências e interferências espaciais observadas na relação entre a técnica e o meio. Para tanto, a Revolução Industrial aparece como marco do nível de atuação da sociedade com o seu ambiente, assim como propulsora de um cenário formado por inovações tecnológicas, demandas produtivas crescentes e problemas sócio-ambientais.

Abstract

This article has as main aim to present inside a period, the most frequent series of spacial influence and interferences observed in relation between technics and environment. For that, the Industry Revolution appears as a mark of the society acting standard with it's enviroment, as a propellant of a scenary made by technological inovations, increasing demans and environmental-social problems.

Introdução

É a através da industrialização que os “tempos modernos”, apresentam a extensão do poderio da sociedade sobre a natureza, dentro de uma relação que vem proporcionando a cada momento alterações no meio ambiente com sérias conseqüências.

Assim, a sociedade contemporânea vive as facilidades e vantagens promovidas pelas inovações tecnológicas, mas se depara com problemas que relacionam o “progresso”, a poluição e a escassez dos recursos naturais. Essa realidade é formada por acontecimentos de repercussão mundial que revelam a estreita relação entre qualidade de vida e degradação ambiental. A natureza, a partir de então, deixa de ser vista apenas como fonte inesgotável de insumos, do mesmo modo, o homem deixa sua caracterização de “centro do universo” e no despertar de suas limitações tem mobilizado forças para assumir sua responsabilidade com base no entendimento de que a Terra é um grande ecossistema.

A reflexão deste artigo consiste em um esforço para a compreensão das influências, interferências e determinações na realidade da relação *sociedade e natureza*,

¹ Pesquisa realizada no curso de Especialização em Desenvolvimento com Meio Ambiente (ESDEMA)

² Prof. Dr. Virgínia Célia Cavalcante Holanda (orientadora)

³ Especialista em Meio Ambiente

dentro das três grandes revoluções industriais, que implicam na forma de se produzir e consumir.

1. 1 A Técnica: redefinindo a relação sociedade e natureza

A Revolução Industrial constitui-se em um marco na história da humanidade, ela preconiza um novo cenário na relação sociedade e natureza.

Na Inglaterra, esse cenário foi anunciado no século XVIII por meio de um conjunto de transformações ocorridas em todos os setores econômicos, através de uma revolução tecnológica aplicada à produção industrial. A industrialização consolidou a economia de mercado, potencializou as relações comerciais e ainda teve como consequência uma reorganização política, econômica e social sem precedentes e de caráter global. Em seu primeiro estágio, segundo CHIAVENATO (1999), observam-se muitas outras influências, além das percebidas nos processos mercadológicos:

- *a urbanização*: a procura por trabalho no setor e o aumento produtivo demandando mais mão-de-obra completam um ciclo que resulta na expansão do ambiente urbano pelo processo de migração do campo para a cidade.
- *a organização política do espaço geográfico*: uma divisão espacial dos Estados-nações passa a ser formulada e estabelecida pela necessidade de proteger o seu mercado local.

Neste sentido é importante lembrar também o que observa VESENTINE (2000: p. 109-110):

As nações modernas também foram uma construção, ou seja, algo que em grande parte foi construído de cima para baixo, por uma classe ou grupo que se tornou vitorioso no processo (...) O Estado nacional da atualidade é produto do final do século XVIII e principalmente do século XIX; ele resultou da hegemonia da burguesia e da própria Revolução Industrial, que criou a necessidade de se proteger um certo mercado da concorrência (...)

- *a reorganização da produção rural*: a finalidade da produção rural tende a ser o fortalecimento da atividade industrial com a produção de alimentos e o fornecimento de matérias-primas. A agricultura passa a ser orientada pela tecnologia.

O efeito do processo industrial se estendeu conseqüentemente para o estado de interferência humana no seu meio natural. Para VESENTINI (2000: p. 280) a modificação da

natureza pelo homem passa para o seu maior nível a partir da Revolução Industrial tendo como referência os processos de transformação de matéria-prima em produtos elaborados. Desde então, a sociedade, em função das inovações tecnológicas, consegue ampliar seu poder transformador sobre a natureza.

RODRIGUES citado em SOUZA (1993: p. 9), chama a atenção para as conseqüências promovidas pelo processo de industrialização. É quase consensual a idéia de que o homem transforma a natureza desde o primeiro momento de relação com ela, através da utilização dos recursos naturais, porém na fase moderna há um aumento incomparável de suas influências sobre a natureza para fins de produção em larga escala.

Reconhecemos, no entanto, que no início da era industrial o impacto sobre o ambiente é muito maior que o determinado na fase da agricultura de subsistência e do pastoril.

A essa ação intervencionista, os resultados em sua maioria têm sintetizado um desequilíbrio de forças na forma como ocorre o “progresso” e como o meio natural é feito. MARX citado em MORAES & COSTA (1999: p. 74-87), em análise dos fatores que estabelecem esse panorama, refere-se ao homem como agente ativo e a natureza como passivo. Revelando a “*apropriação, a transformação e a submissão*” como o tripé da linha de intervenção da sociedade industrial sob a natureza, ao ponto que o “*natural*” passa a ser “*objeto*” da ação humana.

1.2 Um olhar sobre o processo de constituição de cada período

Com base nas novas relações estabelecidas, a partir do modo de produção capitalista, a sociedade pratica o conceito da utilidade do que é natural. A natureza como recurso vem alicerçando o “progresso”. E assim é traçado o caminho da industrialização.

CANO (1992, p. 15) aborda a industrialização dentro de três fases conseqüentes, em que a inicial é denominada de *Primeira Revolução Industrial*, prevalecendo, nesta, o poder hegemônico da indústria inglesa e um comportamento mercadológico caracterizado como concorrencial (período que apresenta seu ponto culminante entre os anos de 1820 a 1830). Este momento é sustentado por uma tecnologia ainda primária, em fase de expansão, mas as modificações espaciais determinadas por esse processo produtivo já

apresentam reflexos amplamente significativos, em comparação ao período pré-industrial, mas de menor repercussão se feito um comparativo histórico entre o desenvolvimento da primeira revolução industrialização e suas fases posteriores.

Com a expansão da técnica, surge a exigência de garantir o consumo do excedente produtivo, além da intenção das economias representantes da *era fabril* de criar espaços fornecedores de matérias-primas a menor custo. A indústria passa para o seu momento de crescimento mundial, favorecido pelas economias coloniais. SPOSITO (1988: p. 61) observa a função das colônias como o alicerce necessário na constituição da Revolução Industrial, quando aquelas entram no contexto ou como fornecedores de insumos produtivos ou como mercados consumidores em potencial.

Desse modo, na era industrial as relações determinadas por esse novo cenário apresentam repercussão não somente no *homem produtivo ou no homem social* (VESENTINI: 2000, p. 108); não só na vida em sociedade ou nas relações produtivas e comerciais. Esse momento também representou a intensificação da abertura de fronteiras. O mundo começa a interagir em maior velocidade, num primeiro instante, pela necessidade expansionista da *produção em escala*¹, e assim é preparada a conjuntura para a nova fase.

No desenvolvimento do processo industrial, o capitalismo confirma seu segundo estágio: a economia de mercado transcende o caráter concorrencial ao monopolista. O crescimento tecnológico e os investimentos nos setores industriais permitem a consolidação das economias mais industrializadas, aumentando também a disparidade em relação às economias com menor nível de industrialização. Em um aspecto tem-se, deste modo, uma ampliação das diferenças econômicas entre os países ricos e os países pobres, de outro aspecto, um maior nível de articulação entre tais economias (SPOSITO: 1988, p. 62).

Essa fase é apresentada por CANO (1992: p. 17) como aquela em que o processo promove novas soberanias industriais – a era da *Segunda Revolução Industrial*. Países como EUA, Alemanha e Japão potencializam sua economia através do incremento tecnológico no setor secundário com o amplo uso da eletricidade e do petróleo, o que proporcionou o aumento das possibilidades para a produção em escala. Este momento de inovações anuncia a necessidade de maiores investimentos em meio à nova corrida

¹ É determinada pela indústria moderna que trouxe uma produção em grande quantidade, em níveis maiores que os da era manufaturada.

tecnológica. Em meados do século XIX, o padrão que se firma é o da grande empresa - a sistemática da economia monopolista, alcançando sua evolução entre as décadas de 1870, 1890 e nas primeiras décadas do século XX.

Potencializa-se a produção industrial: tanto maior é a capacidade produtiva, como maior é a utilização de recursos naturais como insumos. O uso do ouro negro: (petróleo); a criação de um amplo sistema de engenharia: (hidrelétricas, usinas térmicas, etc.); dentre outros fatores, definem e redefinem os espaços com base nas possibilidades produtivas (VESENTINI, 2000, p. 143).

Obedecendo, tão somente, à lógica do seu crescimento, as influências do progresso² capitalista no meio ambiente ocorreram de forma vertiginosa, não havendo uma atenção com os reflexos da era dita progressista em relação aos problemas ambientais (VICTORINO: 2000, p. 37-41).

É importante salientar que no decorrer do século XX o espaço global se depara com dois tipos de industrialização distintas no que consiste à prioridade do que produzir, como produzir e para quem produzir. Em linhas gerais o primeiro tipo motivado pela *economia de mercado* que objetiva o lucro, o consumo e a constante ampliação de mercado, o outro tipo, em âmbito local - orientado por uma *economia planificada* que visa suprir, pelo menos no plano teórico, o que é extremamente necessário à sustentação equilibrada da sociedade.

Assim, por motivações próprias do tipo de economia, as indústrias planificadas eram, em sua maioria, indústrias de base (*siderúrgica, petroquímica, mecânica, de cimento, caminhões, tratores, etc.*) e apresentam uma menor concentração espacial. (O seu maior representante foi até a década de 1980 a ex-União Soviética), em contrapartida o desenvolvimento capitalista intensificava a produção de consumo, trazendo uma grande concentração de unidades produtivas no território.

Embora se reconheçam diferenças entre as duas estruturas industriais mencionadas acima, percebe-se que ambas contribuíram sobremaneira nas agressões ambientais, assim, muitas indústrias dos países de economia planificada poluíam sem nenhum controle, e nos países de economia de mercado a sociedade de consumo

² Nos limitamos para este conceito ao que se conhece por avanços tecnológicos alcançados pela “sociedade” produtiva.

intensifica a poluição num espaço muito mais amplo. BOFF citado por BRITO & CÂMARA (1999) coloca que entre os anos de 1850-1950, era eliminada uma espécie (fauna e/ou flora) por ano, enquanto que, no período pós-guerra a partir de 1950, está desaparecendo uma espécie por dia.

A *Terceira Revolução Industrial* nasce do período pós-Segunda Guerra, com a difusão do capital e de empresas internacionais. O crescente poder do sistema financeiro e o estabelecimento de bancos privados como instituições globais, associados ao aumento substancial das trocas comerciais entre grandes empresas – que se firmam como multinacionais – caracterizam essa nova perspectiva (CANO: 1992, p. 22).

Um aspecto inovador da revolução industrial contemporânea vem despontando em meados da década de 70, retratando outro modo de *renovação* como a chave para os atuais avanços produzidos pelo sistema: “a *revolução do conhecimento*”. O nível de instrução ou qualificação exigido denota uma progressão do papel do homem na produção, de modo diferente ao período denominado de *taylorismo e fordismo*³ dos anos 20 e 30. (Mapa das principais regiões industriais do Mundo)

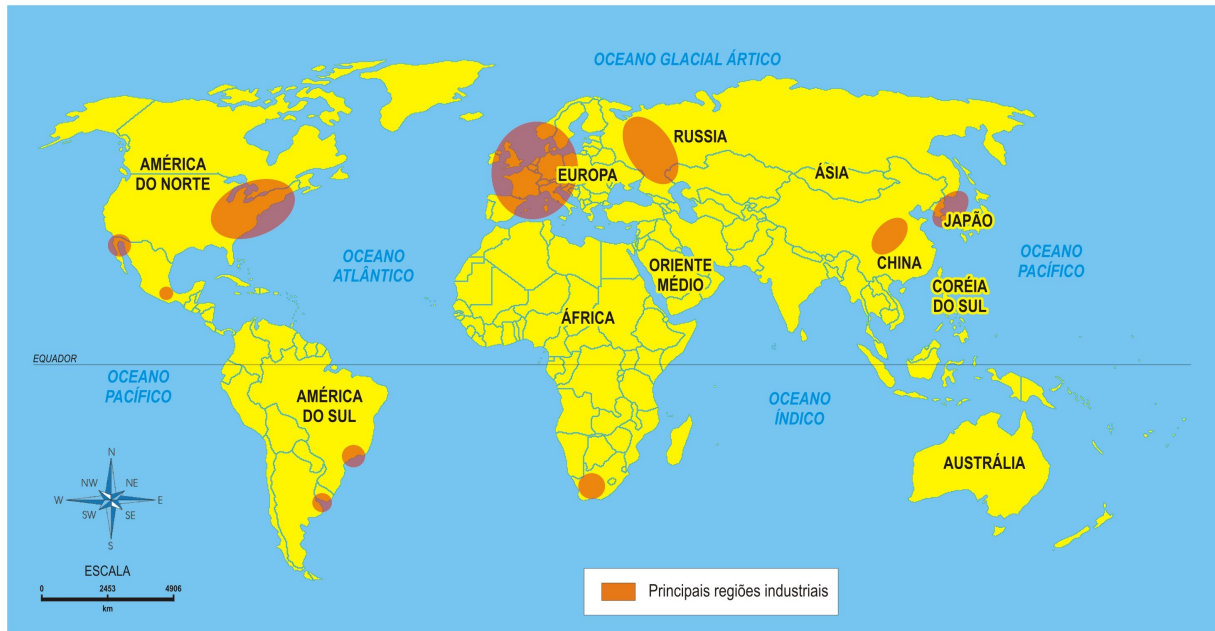
Por outro lado a mão-de-obra técnica se reduz devido aos avanços tecnológicos alcançados como consequência, inclusive, da robótica⁴. O papel exigido ao homem agora abrange mais a área da criação, da expansão do conhecimento, da busca por inovações, da especialização através da informação; diferente das exigências anteriores em relação às funções técnico-operacionais (CHIAVENATO: 1993, p. 149, 748-841).

Essas inovações com que se mostra o processo, porém, são mais nítidas nas economias capitalistas endossadas primordialmente pela busca do diferencial competitivo.

³ Consistem em dois aspectos da produção industrial no século XX. O primeiro (1900) consiste em uma organização sistematizada do trabalho para obtenção de um maior índice de produtividade. O subsequente (1920), adota alguns princípios do anterior, com o adicional de efetivar a produção em massa com maior especialização (VESENTINI; 2000, p. 111-112).

⁴ A robotização representa um marco no ganho do nível produtivo nas indústrias.

FIGURA I - PRINCIPAIS REGIÕES INDUSTRIAIS DO MUNDO



Adaptado de ATLAS 2000; la France et le monde. Ed. Nathan, 1998.

Considerações finais

Em concordância com esses acontecimentos estão os novos despertares aos problemas da poluição ambiental provocados pela atividade econômica e/ou seus produtos. O progresso, anunciado e protagonizado pelas *revoluções industriais*, passa a ser questionado na determinação do limite da interferência humana no meio (KOTLER: 1988, p. 480).

Desastres ambientais trazem à tona a certeza de que a incoerência na relação *atividade produtiva e natureza* pode resultar em riscos à vida. A poluição e a indústria nuclear dão sua colaboração nessa conclusão, quando se torna notório o poder devastador que a sociedade pode gerar em contrapartida aos avanços conseguidos (VITORINO: 2000, p. 31-33).

Assim, refere-se VESSENTINI a essa fase da sociedade contemporânea: “A moderna sociedade industrial hierarquiza o espaço e a natureza (...) Tem-se então um espaço produtivo do ponto de vista da classe dominante, mas é um espaço poluído.” (2000: p. 299)

O sistema econômico vigente passa a compor uma industrialização remanescente, que não consegue uma linha uniforme de abrangência e se caracteriza como desigual quanto ao aspecto social, em seu entorno produtivo-econômico. Surgem assim, como resultado da inter-relação, os problemas sócio-ambientais. É desse modo que BOFF (1998, p. 97-102) entende tal conjuntura, como sendo este *status-quo*⁵ o real provedor de uma distribuição desigual.

E assim, esse panorama de recentes exigências (tecnológicas, sociais, ecológicas, etc) é caracterizado por um fato original: uma atenção às questões ambientais observada, em sua fase primeira, nos países considerados desenvolvidos economicamente - tidos como os maiores exploradores de recursos naturais. Momento esse reforçado pelas expectativas de um marco econômico: a economia abre as portas para um mercado mundial e comum, a *mundialização do consumo e da produção*⁶ revela-se como consequência de uma nova etapa do sistema capitalista.

A partir de então, um dos fatores que geram maior atenção às consequências das alterações ambientais produzidas é a certeza de que sua repercussão é global e sistêmica. A evolução das telecomunicações (também resultado dessa fase econômico-produtiva), permite o acesso crescente à informação, favorece a busca pelo entendimento dos aspectos da poluição ambiental e sua relação com a atividade produtiva.

A década de 1980 assiste também à volta da economia de mercado nos países de economia planificada, as primeiras iniciativas foram na Rússia, o país que liderou o socialismo foi também quem primeiro liberou a abertura política e econômica.

Quanto aos países subdesenvolvidos, nota-se o repasse de tipos de produção que representam maior impacto ambiental para tais países pelas desvantagens que apresentam entre o retorno produtivo e os custos ambientais. Mais uma vez as economias “periféricas” – tal como foram as colônias - são subordinadas ao processo, mantendo a base da expansão do sistema sem uma consideração real da representatividade do imposto “*progresso*” (VESENTINI: 2000, p. 117-123).

⁵ Palavra latina, usada na sociologia e na política para designar a situação social dada e imperante. (BOFF: 1998).

⁶ Não cabe neste estudo o emprego conceitual de Mundialização como o que define a “movimentação social” que questiona os “resultados” de uma economia global(Ver “Fórum Social Mundial”). A Globalização ou Mundialização da economia (referindo-se aos aspectos mercadológicos) será tratada, posteriormente com maior atenção em vista suas influências na relação “meio e sociedade.

Os países ditos capitalistas desenvolvidos tornam-se cada vez mais fortes, através do domínio tecnológico, científico e informacional; segundo TOFFLER (in VESENTINI, ib.: p. 151-153) as indústrias de ponta que se apresentam, nesse modelo, são as de informação (o mundo da interatividade promovido pela internet também consiste em uma ferramenta tanto de difusão de conhecimento como de intervenção quanto às questões diversas, inclusive às ambientais), à robótica, à indústria espacial na qual são construídas possibilidades promissoras de produção e pesquisa, a indústria da exploração dos recursos marítimos (criando novas possibilidades de utilização e manejo desses recursos naturais) e a indústria genética apresentando a pesquisa e o conhecimento como uma ação inclusive lucrativa, além de sua importância em estudos que revelam possibilidades preservacionistas.

Ações estas que apresentam uma intenção em comum: encontrar formas alternativas de utilizar a técnica, de modo que não exija maiores perdas dentro da postura que define a responsabilidade ambiental, compondo, assim, um quadro positivo representado por um discurso pela *gestão ambiental*⁷.

Assim, inicia-se e desenvolve-se a procura da sociedade contemporânea pela determinação de uma melhor interação do homem com a natureza e de atividades econômico-produtivas que causem o menor impacto ambiental possível, seja por interesses econômicos, visando à redução de custos produtivos, seja por uma questão de responsabilidade quanto à qualidade de vida, ou pela consciência ecológica que se prolifera.

Bibliografia

BERLE, Gustav, **O Empreendedor Verde**, São Paulo: Makron Books, 1992.

BISSIO, Beatriz, “**Gestão Ambiental Melhora Resultados**”. Rev. Ecologia e Desenvolvimento – nº 25. São Paulo: Terceiro Milênio, 1998.

BOFF, Leonardo, **Ecologia: grito da Terra, grito dos pobres**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 1996.

⁷ Impulsionadas principalmente por exigências inclusive legais, atividades assumem padrões de produção controlados por auditorias internas e/ou externas que orientam o processo produtivo em vista a redução do impacto ambiental.

_____, Leonardo, **O despertar da Águia: o dia-bólico e o sim-bólico na construção da realidade**. 15ª ed., Petrópolis – RJ: Vozes, 2000.

_____, Leonardo, **Ethos Mundial: Um Consenso Mínimo entre os Homens**. Brasília: Letraviva, 2000.

BRASIL/PNUD, **Agenda de Desenvolvimento Humano e Sustentável para o Brasil do Século XXI** – Relatório Final, Projeto PNUD-BRA/98/017 – Brasília, 2000.

BRITO, Francisco A., CÂMARA, João B. D. **Democracia e Gestão Ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável**, Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BRUM, Argemiro J., **O desenvolvimento Econômico Brasileiro**, 20ª Edição, - Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes em co-edição com a Editora Unijuí – Unijuí – RS, 1999.

CÁCERES, Florival. **História do Brasil**, 1ª Edição. São Paulo: Moderna, 1993.

CANO, Wilson, **Reflexões sobre o Brasil e a Nova (des)Ordem Internacional**, 3ª Edição, Fapesp – Editora da Unicamp, 1994.

CASTRO, Cláudio de Moura. **“Proteger ou Arruinar o Meio Ambiente?”**, Rev. Veja: São Paulo: Abril, nº 1.586, 12/mar/1997.

CAVALCANTI, Clovis(org). **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas** – São Paulo: Cortez: Recife : Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

CHIAVENATTO, Idalberto, **Introdução à Teoria Geral da Administração**, 4ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1993.

COELHO, Marcos de Amorim, **Geografia do Brasil**. 2ª ed. rev. e ampl. – São Paulo: Moderna, 1987.

COUTINHO, Marcia Mary Paiva, **Marketing Verde: Consciência e Prática nas Maiores Indústria de Sobral**. Sobral/CE. 62 p.(Monografia de Graduação).

KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**, 7ª ed. Rio de Janeiro, Ed. PHB, 1998.

KÜNG, Hans. **Uma ética global para a política e a economia mundiais**, Petrópolis - Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

MARSILI, Bruno, **Breve Evolução do Ambientalismo** (online). Disponível: <http://www.geocities.com/rainforrest/vines/4026/>, capturado em 15/nov/99.

MORAES, Antônio Carlos Robert, COSTA, Wanderley Messias. **Geografia Crítica: A Valorização do espaço**, 4ª edição. São Paulo: Hucitec, 1999.

NICHOLSON, Shirley, ROSEN, Brenda(comp.). **A Vida Oculta de Gaia - A Inteligência Invisível da Terra**. – tradução: Cláudia Gonçalves Pinto. São Paulo: Gaia, 1998.

OTTOMAN, Jacquelyn A. **Marketing Verde: Desafios e Oportunidades para a Nova Era do Marketing**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.

RODRIGUES, Arlete Moysés, **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana**, São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, Milton. **Técnica Espaço Tempo – Globalização e meio técnico-científico informacional**. 4ª edição. São Paulo: Ed. Hucitec, 1998.

SANTOS, Milton, SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil – Território e Sociedade no Início do Século XXI**, 2ª ed. Rio de Janeiro e São Paulo: Record, 2001.

SOUZA, Maria Adélia A. **Globalização e efeitos perversos – Relendo a geografia da fome**. I Encontro Nacional da ANPEGE – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia – Aracaju: 5 a 9 de Setembro de 1995.

SOUZA, Maria Tereza Saraiva de. **Gestão Ambiental: a prática empresarial sustentável via reciclagem**, São Paulo, p. 138 - (Dissertação de Mestrado), Fundação Getúlio Vargas, 1993.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Contexto, 1988.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda; a morte do industrialismo e o nascimento de uma nova civilização**. Rio de Janeiro: Record, 1980.

VESENTINE, J. William. **Sociedade e Espaço – Geografia Geral e do Brasil**, 39ª edição, São Paulo: Ática, 2000.

VICTORINO, Célia Jurema Aito. **Canibais da Natureza: educação ambiental, limites e qualidades de vida** – Petrópoles, RJ: Vozes, 2000.