

# CONSIDERAÇÕES SOBRE O PAPEL DA TÉCNICA, DA TECNOLOGIA E DAS CIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO DAS RESPOSTAS AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS



Valter Luís Barbosa<sup>1</sup>  
Antônio Fernandes Nascimento Júnior<sup>2</sup>

BARBOSA, V. L. ; NASCIMENTO JR, A. F. *Considerações sobre o papel da técnica, da tecnologia e das ciências na construção das respostas aos problemas ambientais.* Revista Assentamentos Humanos, Marília, v13, nº1, p69-77, 2011.

## RESUMO

Este artigo tem como escopo mostrar as relações estabelecidas entre a sociedade e a natureza bem como as alterações produzidas pelo homem através das técnicas ao meio natural e social. O ritmo de produção, consumo sem precedentes e do crescimento desordenado das cidades tem contribuído para acelerar a degradação do ambiente, provocando grandes impactos aos ecossistemas naturais que por sua vez, influenciam na sociedade como um todo. O uso de novas tecnologias visando à conservação da energia poderá contribuir para diminuição da perda da biodiversidade, garantir maior qualidade de vida à sociedade e reduzir os desequilíbrios sócio-ambientais.

**Palavras-chaves:** *Natureza, tecnologia e sociedade; impactos ambientais.*

- 
1. Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos.
  2. Professor Adjunto do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras, e-mail: toni\_nascimento@yahoo.com.br



## ABSTRACT

*This article has the objective to show the relations established between the society and the nature as well as the alterations produced by the human through the technical in the nature and social-environment. The production rhythm, the consumption without proceeding and the disordered growth of the cities have contributed to accelerate the environment degradation, causing big impacts to the natural ecosystems that will influence all the society. The use of new technologies with the objective the conservation of energy will contribute to the lost the biodiversity; will guarantee greater quality of the life to the society and to reduce the unbalance of the social-environment.*

**Keywords:** *nature, technology and society, environment impact.*

## INTRODUÇÃO

As cidades tornaram-se expressões concretas da degradação ambiental onde o urbano é o local importante para se compreender e avançar na relação do homem com o tipo de crescimento proposto por ele e suas implicações ecológicas e sociais.

É comum num primeiro momento, pela paisagem que chega a nossos sentidos, perceber a cidade em sua aparência. Observa-se, em sua entrada principal, se há arborização, se está limpa, se possui fácil acesso e se encontra bem sinalizada, apresentando largas avenidas com canteiros verdes e floridos ao centro.

Pode-se ver a quantidade de construções verticais, shopping centers, a aparência das pessoas, número grande de pessoas vivendo como indigentes pelas calçadas e se a cidade é

violenta, possuindo graves problemas sociais.

Se há bons teatros, cinemas com grandes filmes, bons hospitais e escolas de qualidade e de oportunidade de trabalho. Se o lugar tem uma excelente infra-estrutura urbana para que se possa viver tranqüilo e com qualidade satisfatória. Enfim, se a cidade está bem cuidada.

No entanto, a cidade não é um caleidoscópio, uma miragem, um cartão postal que nos mostra apenas o momento, o lugar mais bonito da paisagem harmonizada ou uma foto de imagens congeladas sem um contexto como se a forma e o conteúdo não formassem um único par dialético.

Ao avançar para o seu hinterland, verificam-se mais atentamente a necessidade de mostrar a radiografia da cidade, ou seja, o que está por dentro, numa análise não mais feita de modo aparente, mas na busca de se compreender a relação com o meio ambiente.

Para FRANCO,

A questão ambiental e ecológica vem trazer, portanto, as transformações profundas na compreensão do processo de produção e na organização econômica e espacial da sociedade contemporânea. Entretanto, o impacto real dessa consciência crescente sobre o ambiente construído, ainda deixa a desejar. As áreas urbanas têm sido vistas tradicionalmente como espaços mortos, do ponto de vista ecológico (FRANCO, 2001, p.75).

A importância das relações entre o ambiente construído e as formas de utilização dos recursos naturais resgata as implicações ocorridas no espaço urbano em função do seu uso e da sua apropriação.

O debate sobre o urbano é fundamental para se compreender o pro-



cesso de degradação do meio ambiente em áreas da cidade. A dicotomia entre as ciências da natureza e as ciências sociais tende a obscurecer as análises e a fragmentarem as discussões no que se refere às questões ecológicas e ambientais.

O espaço urbano, produto da construção social, é aqui analisado diante da expansão do crescimento da cidade contribuindo para a degradação ambiental. Os espaços da cidade tornaram-se locais de exclusão social, de favelas, de loteamentos irregulares, não sendo mais "privilégio" das grandes metrópoles. Isto decorre do modelo de expansão urbana desenvolvida nas diversas cidades e de suas formas de organização do espaço urbano (ROLNIK, 2004).

O ambiente entendido como habitat socialmente criado, configurado fisicamente e modificado pela ação antrópica (JACOBI, 2000), tem sido feito há muitos anos, porém, mudaram-se as suas formas de destruição.

Atualmente, o ser humano vivencia várias catástrofes no planeta como o acúmulo do lixo atômico, a destruição da camada de ozônio na atmosfera, as guerras deixando cidades arrasadas, devastando florestas, produzindo grandes impactos ao ambiente como a degradação dos solos e pondo em risco as espécies da fauna, da flora e dos grandes ecossistemas.

A natureza passa a ser alvo de depredação na medida em que o homem através da forma de utilização dos recursos, da condição inerente de exploração do capitalismo contribui para acelerar os impactos a natureza e aumentar os problemas sócio-ambientais. O ambiente agora modificado não é só o físico, mas o social onde se observam várias mudanças na paisagem em função dos interesses econômicos,

políticos e financeiros, haja vista as precárias condições em áreas urbanas vivenciadas pelas populações mais carentes e periféricas das cidades.

Se a sociedade tem buscado no plano político, econômico e tecnológico a alcançar a "modernização" e o seu desenvolvimento ela o faz de maneira a acirrar as contradições nas chamadas civilizações "pós-modernas", contribuindo ainda mais para por em risco o sistema ecológico e ambiental.

## **NATUREZA X CAPITAL**

O mundo hoje passa por uma intensa discussão a respeito da exploração dos recursos naturais não só em países ricos, mas também onde há a dependência econômica como nas áreas tropicais da África, Ásia e América. A interdependência dos recursos naturais: água, solo, água e ar junto aos recursos sociais se relacionam e influenciam na qualidade ou não do ambiente.

A situação ambiental do planeta deve ser revista do ponto de vista político uma vez que os países, por si só, não conseguem definir os destinos e o gerenciamento da forma de sua produção e organização social e espacial.

Neste sentido, fatores como internacionalização da economia e transnacionalização vêm inibir, de uma maneira ou de outra, os projetos nacionais de forma acentuada em países mais pobres.

Para FRANCO,

A crescente interdependência econômica mundial corre paralela em relação de interdependência ambiental planetária. As cadeias biológicas formadas por solos, ar, água e seres vivos invariavelmente são mundiais. Um distúrbio em qualquer um deles pode ocasionar efeitos desastrosos e



inesperados, distantes tanto no tempo quanto no espaço (FRANCO, 2001, p.42).

As alterações causadas ao ambiente mesmo quando este ocorre em espaços distantes e em tempos diferentes interferem na ecologia dos ecossistemas acelerando à sua degradação no planeta como um todo. Um problema local tende a influenciar numa dimensão global.

O aumento das áreas desérticas, as mudanças climáticas, o descongelamento das geleiras, a extinção de animais, enfim, todo tipo de desequilíbrio ecológico coopera para uma alteração no ecossistema do planeta proveniente da interação do meio social com o meio natural.

A luta pelos recursos naturais constituir-se-á nos próximos anos no principal foco de discórdia e de atritos entre países provocando o deslocamento do eixo das tensões internacionais – entendidas como os conflitos existentes na geopolítica mundial de ordem política, territorial, econômica ou religiosa no sentido Leste-Oeste para o Norte-Sul: países ricos x países pobres (ZYLBERSZTAJN, 1992).

Através do mercado em constante crescimento, a produção e o consumo se tornaram ilimitados, provocando a expansão infindável dos recursos naturais, degradando o potencial produtivo das nações dependentes e, em consequência disso, suas populações ficarão mais pobres (CORNELLY, 1991).

Essa dependência se expressa diante da Divisão Internacional do Trabalho – DIT onde os países mais pobres economicamente ficam submetidos a produzirem não o que necessitam, mas o que o mercado global exige deles.

No contexto da balança comercial, o resultado é deficitário porque a dependência de tecnologia externa é

maior em valores do que as exportações de matéria-prima ou mesmo de produtos industrializados haja vista a questão das barreiras impostas aos países não desenvolvidos das taxas de exportação.

O crescimento econômico como modelo de desenvolvimento a ser seguido pela maioria dos países no mundo a qualquer custo tem posto em xeque a capacidade de suporte da natureza, comprometendo os recursos naturais e pondo em risco a qualidade de vida da população.

O ritmo da natureza não é o mesmo estabelecido pelo capital. A natureza ao ser apropriada pelo homem, transformada em mercadoria, não é utilizada para satisfazer a sua subsistência, mas ao contrário, para a reprodução do próprio sistema econômico.

O consumo extremo da sociedade tem acelerado o processo de degradação da natureza, procurando cada vez mais aumentar a produção de energia para atender ao consumo exigido pelo homem. A subutilização dos recursos da natureza pode colocar em risco a capacidade de resiliência pelos impactos causados ao meio pelo homem.

Contudo, a natureza segue a um ciclo de constante transformação, mas o homem através de suas interferências, modifica-a alterando suas leis e também a si mesmo, antecipando o tempo da destruição.

Dessa forma, o homem se impõe em todos os lugares inimagináveis. Invade os oceanos para navegar, respira onde não há ar, avança em territórios em que não se encontra vida. Mudam-se as habitações, o alimento, enfim, altera-se a própria vida e o mundo.

MORAN explica:

Apesar das evidências de uma crise crescente, poucos são os que conseguem enxergar a seriedade des-

sa ameaça. A adaptação humana ao ambiente tem sido um processo tradicionalmente lento. No entanto, nos últimos cinquenta anos, as populações humanas consumiram a maior parte do petróleo que levou milhões de anos para se formar e geraram um volume de lixo sem precedentes (MORAN, 1994, p. 377).

A discussão levantada por este autor mostra as condições a que ficam submetidos os humanos em relação aos problemas dessa mesma adaptação. Se o homem consegue se fixar nas cidades com seus diferentes tipos de doenças, pode também sofrer as suas consequências, pois há certa "nuvem de poeira" que mascara o entendimento das contradições neste mesmo ambiente.

Na medida em que o coração do homem pulsa como qualquer inseto, seus músculos se contraem como qualquer anfíbio, sua respiração se parece com a de qualquer outro mamífero que se expressa como parte da natureza.

Por sua vez, o trabalho, uma ação consciente de benefício coletivo perdeu o seu sentido solidário, a finalidade torna-se outra, os objetivos estão longe dos interesses sociais. Isso vem ocorrendo ao longo da história e passou a ser uma relação desumana e contraditória, haja vista a separação que o homem faz entre o sujeito e o seu objeto.

Nas relações de produção, há uma grande divisão social do trabalho fazendo com que o homem se distancie de seu produto. A relação capital x trabalho o torna cada vez mais afastado e alienado, o que apenas representa uma função em que a técnica e a produção são mais importantes que o conhecimento.

Nos povos primitivos não havia o excedente. O trabalho servia apenas para suprir as suas necessidades e a

sua subsistência. A partir do momento em que a agricultura vai se alastrando, altera a natureza pela destruição derrubando florestas. As trocas tornaram-se desiguais, surgindo a noção de propriedade, de excedente e de desigualdade.

Mesmo quando se sabe que a ciência e a tecnologia têm aumentado a produção de bens materiais e de uma forma ou de outra tem ajudado o homem a melhorar as condições de vida tem por outro lado causado a destruição da natureza e a diminuição de seus recursos.

As cidades como lugar da morada e existência humana se transformaram em espaços de intensa urbanização, de conflitos sociais e da degradação ambiental e social. Verifica-se hoje, na questão da equidade do trabalho e das conquistas sociais a tendência de se agravar ainda mais.

A diminuição do número de empregos, a grande competição no mercado de trabalho tem produzido um manancial de excluídos. Rattner ao escrever o prefácio do livro de ACSELRAD diz que:

Em nome do progresso, implementa-se uma política de crescimento econômico perverso, gerando bens e serviços sofisticados para um número relativamente pequeno de consumidores, cada vez com menor quantidade de trabalho. Milhões de trabalhadores são descartados do processo de produção e, em consequência, de um relacionamento significativo com o grupo de seus pares e com o mundo ao redor (ACSELRAD, 2001, p.10).

Quando as formas de produção e os seus produtos passam a ter outro significado, a mercadoria, fruto da produção, torna-se sujeito e com outra finalidade, a de re-produção do capital,



enquanto o trabalho, ou seja, a força humana agora é o seu objeto.

Diferentemente nas primeiras comunidades os meios de produção eram de todos e para todos. Nesta época, a natureza, ao contrário do que se pensa, não estava ameaçada. Tudo podia se acabar e começar de novo tanto os animais como os vegetais, caracterizando a ordem versus caos.

Hoje quem corre perigo é o próprio homem. O crescimento da população, a multiplicação das atividades econômicas, o processo de industrialização e de urbanização têm influenciado de maneira direta em nosso habitat.

Devido a este procedimento há a diminuição da matéria-prima, a destruição das florestas, a poluição dos rios, a contaminação dos mares, o aumento do chamado "buraco negro" (área destruída no espaço a partir do aumento de gases nocivos à atmosfera) e o "efeito estufa" – espécie de escudo protetor, isto é, aquele que impede a fuga dos raios solares refletidos pela terra sob a forma de calor para o espaço pelos "gases estufa", proporcionando o equilíbrio necessário à nossa sobrevivência. Sem ele, a humanidade teria dificuldades para viver (ZYLBERSZTAIN, 1992).

O surgimento de habitações nas encostas, de favelas, de cortiços na cidade sem luz e sem ar, do lixo urbano e da falta de saneamento básico tem causado o desequilíbrio no meio urbano. Quando se refere aos recursos ambientais, o ecológico e o social não devem estar desvinculados um do outro. A questão da pobreza quanto ao crescimento acelerado da população, a própria destruição dos recursos e a degradação do meio ambiente estão dialeticamente conectados (FRANCO, 2001).

A degradação do ambiente se acentua na medida em que a ação an-

trópica, diante de suas atividades passou a depender do solo, do ar, da água e também dos processos ecológicos e da qualidade do meio ambiente interferindo diretamente na saúde, no bem estar, no emprego, na recreação e nas cidades. O ambiente afeta a própria sociedade: homens, mulheres, jovens e idosos (FRANCO, 2001).

Pode-se dizer que as condições ambientais de um determinado lugar se relacionam às condições de classe social existente por uma determinada população causando um impacto desigual no ambiente.

## **TÉCNICAS E TECNOLOGIAS**

É com a técnica que o homem mantém a sua inter-relação com a natureza, com o mundo abiótico e com outros seres vivos, ampliando neste sentido os seus conhecimentos a respeito de determinados locais.

As formas como se estabelecem as relações técnicas da sociedade e o seu ambiente não devem ser esquecidas nem a necessidade de se respeitar às leis físico-químicas e biológicas, do contrário, as relações sociais e as relações técnicas como produto dialético, pode produzir diferentes resultados ora desenvolvendo-os, ora tornando-os mais agudos.

Segundo FOLADORI (2001, p. 17) "as relações técnicas são aquelas que o ser humano estabelece com os outros seres vivos e com o meio abiótico no processo de produção de sua vida; as relações sociais são aquelas que estabelecem entre os seres humanos para o mesmo fim." No que diz respeito às questões referentes à sua degradação, envolve-se dessa maneira com as técnicas e as relações sociais de produção estabelecidas na sociedade.



Surge a discussão contemporânea entre os diferentes enfoques na crise ambiental. De um lado a crença em que o desenvolvimento tecnológico resolveria todos os problemas causados ao ambiente, de outro, justamente o contrário, é esta mesma tecnologia a sua geradora.

É interessante observar que nenhuma geração parte do zero como ocorre em outras espécies. Diferentemente, os homens herdaram os seus meios de produção, uma vez que cada sociedade os regula e os distribui, condicionando a reprodução da sociedade, sua cultura e o relacionamento com o ambiente.

Segundo FOLADORI,

A revolução mais importante operada com o surgimento do gênero Homo não foi a fabricação de instrumentos, mas a consequência que isso trouxe para as relações entre congêneres. A regulação das relações entre congêneres se realizou cada vez mais com base na distribuição de coisas, matérias e cada vez menos a partir de leis biológicas. A história das relações sociais de produção mostra múltiplas formas de distribuição dos meios de produção, restringindo, segundo o caso, o acesso de uns e outros grupos sociais e estabelecendo assim relações particulares de dependência, hierarquia e exploração. Com isso, as relações sociais comandaram as relações técnicas e, daí, o comportamento com o meio ambiente em geral (FOLADORI, 2001, p.85).

É com este jogo dialético entre relações sociais e a técnica que a sociedade e o seu ambiente vão sendo construídos, criando resultados ora favoráveis, ora desfavoráveis. A cidade, lugar das relações sociais mais intensas e da divisão social do trabalho está mediado por estas mesmas relações técnicas.

Isto implica em dizer que neste espaço tem-se dado à idéia de desenvolvimento, de organização social e ecológica.

No campo da análise ambiental, as cidades não deveriam permanecer somente sob a ótica da técnica, pois se estaria reduzindo a realidade aos seus limites de natureza física, ou seja, o homem se defrontando com a natureza e vice-versa (FOLADORI, 2001).

Os problemas ambientais, os desequilíbrios nos vários ecossistemas, não é em sua essência uma questão técnica que se possa resolver somente por esse tipo de recurso.

A análise entre natureza e sociedade deve ultrapassar o conceito da técnica, considerando também os interesses políticos e econômicos envolvidos e as implicações que se tem através das formas de utilização dos recursos naturais feitos pelo homem de maneira insustentável.

O papel da ciência e da tecnologia tornou-se fundamental à medida que a tecnologia poderá reduzir o consumo mundial e o desperdício de matérias-primas, desacelerando a produção dos recursos não renováveis. Pode também resultar em novos tipos de poluição, inclusive entre os países pobres ou de industrialização recente onde tem ocorrido a degradação do meio.

As pesquisas e o desenvolvimento de novas tecnologias deverão ocorrer diminuindo os impactos ambientais, produzindo a mesma quantidade de energia no mundo.

Sabe-se que os países subdesenvolvidos consomem tanta energia quanto os países industrializados e, por volta do ano de 2025, mostram os estudos que haverá um colapso no mundo. Assim, pretende-se buscar novas fontes para a preservação do meio ambiente, reduzindo os gastos com os insumos energéticos.



As preocupações com a matriz energética do mundo têm prejudicado o ambiente, alterando o curso dos rios, destruindo a fauna e a flora do planeta. Outras fontes podem contribuir para a contaminação dos solos como o uso da energia nuclear, trazendo sérios problemas para a humanidade.

A interferência no meio ambiente com a produção de energia nuclear que acontece pela fissão ou pela quebra do núcleo do átomo tem contribuído para aumentar o debate sobre o uso que se faz dessa energia. Para os ambientalistas e parte dos cientistas, a energia nuclear traria mais danos que benefícios à humanidade porque um dos seus principais problemas está na sua utilização segura e na dificuldade de se evitar a contaminação do ambiente.

Contudo há muito em que se aprofundar, pois mesmo o termo "energias renováveis" e "energias limpas" causam controvérsias quanto ao impacto produzido ao meio ambiente. A poluição do planeta relaciona-se ao modelo econômico adotado pela sociedade de consumo. As tecnologias modernas prometem maior eficiência na busca da diminuição da poluição, preservando o meio ambiente e dando segurança, porém, ainda muito pouco tem sido feito para minimizar as ações feitas pelo homem ao ambiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas humanas têm conseguido alterar de maneira indevida o ambiente natural e o social ao longo da sua história ao invés de manter o seu equilíbrio. A questão da degradação ambiental não tem como causa as técnicas e as tecnologias usadas pelo homem com a natureza, mas tem haver com as políticas e o seu uso. As

relações técnicas são produtos das relações humanas e sociais que passam a determiná-las. O modelo econômico calcado num projeto em que o paradigma é acelerar a acumulação e a riqueza de poucos.

Tem-se produzido cidades não sustentáveis, contribuindo para o agravamento do meio ambiente em áreas de proteção e conservação ecológica e ambiental. Com base num crescimento urbano desequilibrado sem levar em consideração os aspectos sociais, ambientais, éticos e ecológicos de preservação da cultura bem como de políticas favoráveis na obtenção de práticas que possam reduzir as desigualdades sociais são inevitáveis o acirramento das contradições sociais e da degradação ambiental.

Contudo, cabe ressaltar a importância das novas tecnologias em que se obtenham maiores ganhos sociais sem, entretanto, causar perdas ambientais, mas da busca de energia que possa contribuir na conservação e preservação do ambiente, reduzindo, ao máximo, os impactos ao espaço construído pela sociedade.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.(org). A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro DP&A, 2001.

CORNELY, S.A. Introdução à ecologia social. Serviço social e sociedade n. 38 ano XIII, 1991.p.21-29.

FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2001.

FRANCO, M. A.de, R. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.





JACOBI, P. Cidade e meio ambiente – percepções e práticas em São Paulo. São Paulo: Annablume, 2000.

MORAN, E. F. Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

ROLNIK, R. A cidade brasileira: uma ou muitas? Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, São Paulo, n. 2, p. 22-64, abr./mai./jun. 2004.

ZYLBERZTAJN, D. A tragédia ou o melhor dos mundos. Impasses e limites do debate ambiental. Revistas novos estudos – Cebrap, no. 33. pp 147-156. São Paulo, 1992.