

# **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS, ATORES SOCIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS**



Beatriz Maria Soares Pontes  
Cláudio Jorge Moura de Castilho  
Organizadores



IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS,  
ATORES SOCIAIS  
E POLÍTICAS PÚBLICAS



**Beatriz Maria Soares Pontes  
Cláudio Jorge Moura de Castilho  
(Orgs.)**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS,  
ATORES SOCIAIS  
E POLÍTICAS PÚBLICAS**

2016

## COMISSÃO EDITORIAL

Profa. Dra. Maria do Livramento Miranda Clementino (Departamento de Políticas Públicas/UFRN e Pós-Graduação em Ciências Sociais/UFRN)

Prof. Dr. José Willington Germano (Pós-Graduação em Ciências Sociais/UFRN)

Prof. Dr. Luiz Antônio Cestaro (Pós-Graduação em Geografia/UFRN).

Catálogo na fonte:

Biblioteca Joselly de Barros Gonçalves, CRB4-1748

---

I34      Impactos socioambientais, atores sociais e políticas públicas [recurso eletrônico] / [organizadores] : Beatriz Maria Soares Pontes, Cláudio Jorge Moura de Castilho. – Recife : Editora UFPE, 2015.

Inclui referências.

ISBN 978-85-415-0775-2      (online)

1. Ecologia humana. 2. Natureza – Influência do homem. 3. Impacto ambiental – Aspectos sociais. 4. Política pública. I. Pontes, Beatriz Maria Soares (Org.). II. Castilho, Cláudio Jorge Moura de (Org.).

304.2

CDD (23.ed.)

UFPE (BC2016-043)

---

Todos os direitos reservados aos organizadores: *Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfilmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos e videográficos. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial em qualquer sistema de processamento de dados e a inclusão de qualquer parte da obra em qualquer programa juscibernético. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração.*

# APRESENTAÇÃO

Esse livro constitui uma coletânea de artigos de diferentes autores que se propõem a discutir as questões afetas à reflexão da interface homem-natureza, problemas da degradação ambiental acarretadas pela intervenção humana, bem como as alternativas plausíveis para diminuir ou debelar os impactos decorrentes dessa intervenção. Envolve, ainda, a discussão dos impactos socioambientais urbanos, além do planejamento equivocado na perspectiva de atenuar ou superar as desigualdades já salientadas, colocando em relevo a inadequação de políticas públicas que visem o equacionamento de dificuldades socioambientais protagonizadas por atores sociais da cidade do Recife. Finalmente, ressalta os problemas inerentes à mineração, à poluição derivada dessa atividade produtiva, mostrando os resultados nefastos sobre a população envolvida nessas atividades e as dificuldades enfrentadas pela segurança do trabalho em face dessa realidade.

O primeiro trabalho intitulado “Pensamento Ecológico e Imagem do Mundo” destaca que as famosas marcas deixadas em cavernas da Europa e da África são as primeiras inscrições, desenhos e pinturas, elaboradas na Idade da Pedra Lascada, mais precisamente no Paleolítico Superior (que vai de 25.000 a 5.000 a.C.), correspondendo a *impressões* que o Homem Pré-histórico tinha do seu ambiente natural.

Todavia, somente após o Renascimento verificou-se o estabelecimento de novas visões de mundo, um mundo organizado pela escritura fonetizada ocidental, cujo desenvolvimento se baseou no discurso técnico-científico, mas cujo ideal de progresso civilizatório foi vinculado ao sagrado pela primazia de uma metafísica presente também como escritura fonética judaico-cristã.

Posteriormente, a escritura deixou de ser o registro da cena pré-visível para ser o momento do *registro da voz*, da presença da voz. O *gesto de desenhar* transformado em gesto de escrever ganhou outra significação: passou a ser a mediação entre a voz divina e qualquer gesto humano.

Por expressar uma relação ontológica que opõe drasticamente e define essencialmente o *sensível* como marca do Natural e o *inteligível*, como

marca do artificial, do cultural, da origem divina, da oralidade, o discurso ecológico carregou, de maneira indelével e exemplar, a metafísica da presença.

Paradoxalmente, na produção de conceitos como ecologia, ecossistema, sustentabilidade estão implícitos valores de unidade, de todo, de continuidade, de equilíbrio, de harmonia, de sabedoria de um ser supremo, advindos dessa mistura entre mitologias anteriores ao surgimento do judaísmo e de crenças em valores judaico-cristãos.

No que tange ao discurso científico, que legitimou e fez circular nos meios de comunicação a temática da sustentabilidade, o apagamento pela escritura como expressão máxima do racionalismo científico foi *complexificado*, uma vez que a origem mesma da temática repousava sobre construções mitológicas sobre a Natureza e sobre o divino na Natureza. Aquele contato “original” conclamado pelos mitos de unidade entre todos os componentes da natureza foi perdido à medida que o Homem avançou tecnologicamente.

Mas os mitos permaneceram como vínculo àquele pré-histórico onde a Natureza “reinava” e não havia a voz do ser supremo. A “realidade” desse percurso que adentra o histórico pela escritura fonética pode apenas ser “medida”, ou seja, detecta-se a distância em que cada civilização está, tecnologicamente, em relação àquele estado “original” considerado “pobre” em tecnologias, mas rico em mitos arcaicos e simbolizações imagéticas e afonéticas.

O artigo que versa sobre “Padrões de Ocupação Humana e seus Impactos Socioambientais Identificados no Bioma da Floresta Amazônica” discute a expansão do sistema capitalista e o acúmulo cada vez maior de capital por grandes corporações nacionais e internacionais, sem uma preocupação com a preservação do meio ambiente e com questões sociais. Essa expansão aumentou significativamente os problemas socioambientais do nosso planeta. É nesse contexto que se entende os atuais padrões de ocupação humana verificados na Amazônia brasileira, desde a segunda metade do século passado. Trata-se de uma área de grande relevância para a manutenção da vida, com uma biodiversidade pouco conhecida que, segundo estudiosos, pode conter a cura para várias doenças. Além disso, ali se encontram populações tradicionais que estão perdendo seu território, valores e tradições em favor do capital que, cada vez mais, se apossa

daquela área em nome do avanço do atual modo de produção que usa o espaço da Amazônia brasileira apenas como um ponto para reprodução e manutenção do capital.

O terceiro artigo analisa os “Padrões de Ocupação Humana e Seus Impactos Socioambientais nos Biomas da Caatinga, Mata Atlântica e do Ecossistema de Manguezal, no Nordeste Brasileiro”.

Nas últimas décadas do século XX, as ciências demonstraram grande interesse pela temática ambiental diante do eminente esgotamento dos recursos naturais. Assim sendo, testemunha-se atualmente, uma maior abertura científica para o discurso em torno do meio ambiente.

No Nordeste, o bioma da Caatinga é bastante extenso e margeado pelos biomas da Mata Atlântica, Cerrado, Zona Costeira e Amazônia. O bioma da Mata Atlântica, situado entre os biomas da Caatinga e da Zona Costeira, margeia a costa nordestina, desde o Rio Grande do Norte até o sul da Bahia. O Manguezal, associado ao bioma da Zona Costeira, faz-se presente, ao longo do litoral nordestino, nas áreas onde há interação entre a água salgada do oceano e a água doce proveniente do continente.

O estudo discute os impactos socioambientais identificados nos três biomas já assinalados e propõe medidas para dirimir a gravidade dos impactos assinalados, na tentativa de apontar o caminho da maior conscientização sobre a salvaguarda de ecossistemas que são de inestimável valor para o Brasil.

O artigo seguinte assinala os “Aspectos Gerais da Ação Antrópica sobre o Cerrado Brasileiro”. A construção de um conceito de natureza pelo pensamento ocidental, o qual foi acriticamente incorporado pelos grandes teóricos que questionaram o modo de produção capitalista e propuseram alternativas radicais de reestruturação societária é o objeto maior desse trabalho. Tanto a concepção de natureza como a de sociedade não são naturais e sim históricas e sociais.

O domínio dos cerrados constitui-se num grande mosaico de paisagens naturais, dominado por diferentes fisionomias de savanas estacionais (os cerrados), sobre solos profundos e bem drenados das chapadas (ocupando mais de dois terços das terras), recortadas por estreitos corredores de florestas mesolíticas perenifólias ao longo dos rios (as matas

de galerias), ladeados por savanas hiperestacionais de encosta (os campos úmidos) ou substituídos por brejos permanentes (as veredas).

A ocupação humana da região dos cerrados é muito antiga, datando de, pelo menos, 12 mil anos antes do presente, com o aparecimento dos grupos caçadores-coletores da tradição Itaparica. Os garimpos de ouro e diamante constituíram-se, provavelmente, na maior fonte de impacto ambiental, na região, durante os últimos dois séculos, resultando na destruição de matas de galeria, desestabilização das margens e assoreamento dos leitos dos riachos e contaminação das águas com mercúrio.

Em seguida, são analisados os principais impactos ambientais acarretados pelos processos de urbanização e da expansão agrícola.

Finalmente, são propostas as soluções plausíveis para atenuar os aludidos impactos ambientais envolvendo a cidade e o campo, no cerrado brasileiro.

O artigo “Redirecionamentos Conceituais e Metodológicos à Construção de Ambientes Urbanos em que Sociedade e Natureza Retomem Caminhos Eticamente Justos: Do Des-envolvimento ao Re-envolvimento da Sociedade/Natureza” pondera que desde os primórdios do processo de mundialização do capitalismo, principalmente a partir da segunda metade do século XV, que sociedade e natureza – dimensões fundamentais da vida na Terra, que sempre deveriam ter caminhado juntas – separaram-se cada vez mais uma da outra.

Diante do exposto, é problematizada a questão dos ambientes urbanos, com base em resultados de observação, análise e discussão de processos de intervenção territorial no espaço urbano brasileiro, reunidos ao longo de uma experiência de ensino, pesquisa e “extensão”, em Recife. Constatou-se, assim, a perversidade desses ambientes e, por conseguinte, a necessidade de se buscar outras alternativas que considerem as necessidades humanas em sua totalidade.

Essa busca constitui condição *sine qua non* à construção de ambientes urbanos sustentáveis não somente para o capital, mas simultaneamente, para toda a vida na Terra. Ainda que, como argumentam alguns colegas, seja impossível conciliar os interesses mercadológicos com

os sociais, favorecendo a todos da mesma maneira e ao mesmo tempo. Não se pode desconsiderar o fato que todos vivem sob o capitalismo e que por tal razão não é possível pensar no mundo de hoje destituído de seus agentes e nem se admite que os homens e as mulheres corram o risco de serem capturados, também, pelas suas teias materiais e simbólicas.

Nesse trabalho, é demonstrado que o programa de erradicação das palafitas, tal como outros programas sociais do governo municipal, ainda não está conseguindo promover mudanças efetivas, no que tange às condições de vida nos ambientes atingidos pelas políticas públicas de interesse social, no Recife.

O trabalho subsequente versa sobre “Sociedade, Natureza e os Desafios do Planejamento Urbano: Apontamentos para uma Crítica da Urbanização e das Desigualdades Socioambientais do Recife/PE”, evidenciando que a urbanização do mundo, cujo principal modelo tem respaldado o processo de reprodução ampliada do capital, tem sido, em suma, o grande responsável pela crise ambiental de nossos dias. Além de integrar o conjunto dos principais processos sociais que estão na gênese de toda ordem de precarização da vida social, a urbanização tem simultaneamente produzido diferentes situações de degradação ambiental no interior das cidades. Isso porque, como se verá, a urbanização do mundo tem, junto à própria consolidação do regime de capital, promovido uma progressiva quebra do elo entre o homem e o seu território.

O objetivo deste trabalho é realizar uma breve reflexão sobre a urbanização do mundo, enfatizando sua intrínseca relação com a crise ambiental contemporânea, elencando alguns desafios aos estudos urbanos no que diz respeito ao entendimento e ao tratamento dos problemas ambientais, sobretudo em metrópoles de países periféricos, tomando como exemplo a cidade do Recife.

Como se defendeu em outros momentos, o Estado, com seu papel regulador, deveria se manter à frente do ordenamento da cidade, definindo democraticamente seus rumos por meio de processos de planejamento e gestão voltados à construção da justiça ambiental. Infelizmente, por conta do próprio momento vivido pela economia mundial, que é o de concretização da agenda neoliberal e pela difusão do empreendedorismo como modelo de planejamento urbano, as estratégias estatais têm se dado

muito mais no sentido de facilitar os interesses da iniciativa privada, do que de regular a vida social.

Assim, o planejamento urbano geralmente tem passado ao largo das questões ambientais. A trajetória do planejamento urbano na cidade do Recife, em especial, revela a maneira superficial com a qual o Estado e as agências de planejamento municipais e estaduais têm enfrentado os problemas ambientais locais.

Finalmente, o trabalho sobre o “Amianto em Minaçu-GO: Uma Cidade Refém de um Modelo de Desenvolvimento Capitalista” analisa a ocupação da área onde está situado o atual município de Minaçu, a qual teve início com a pecuária, no final da década de 1950, do século passado. Entretanto, a região denominada Cana Brava despertou a curiosidade dos moradores por possuir, em grande escala, fragmentos de rocha com saliências fibrosas e esverdeadas. Essa curiosidade fez surgir o interesse do proprietário das terras em estimar o valor da pedra escamosa. O mesmo procurou um comerciante de minérios que levou o fragmento para análise em um laboratório no estado de São Paulo. Os resultados foram apresentados à SAMA, que prontamente, encaminhou um dos seus geólogos para garantir exclusividade quanto à exploração do amianto crisotila.

No passado, a cidade de Minaçu vivia imersa em uma intensa e permanente nuvem de poeira e, durante quase duas décadas, a extração mineral contaminou toda a região. De acordo com o relato de moradores mais antigos ocorria uma chuva de pó. O amianto caía sobre casas e ruas, criando uma paisagem de neve sobre o cerrado, derivada da dispersão do minério no ar, algo impossível de controlar devido ao esquadrinhamento e/ou revolvimento das britadeiras e escavadeiras, incluindo ainda, o trânsito de caminhões transportando o mineral.

O artigo aponta, no final, os males consequentes da degradação ambiental pelo amianto: doenças relacionadas a esse mineral, poeiras geradas pelo produto extraído e o acesso da população ao estéril exposto a céu aberto.

Natal – Recife, 2016.

Profa. Dra. *Beatriz Maria Soares Pontes*  
Prof. Dr. *Cláudio Jorge Moura de Castilho*

# **I PARTE**

**O discurso, ao longo do tempo,  
sobre as relações do homem  
com a natureza**



# 01 PENSAMENTO ECOLÓGICO E IMAGEM DO MUNDO

Cristina Pontes Bonfiglioli  
USP

## 1.1 A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA: O MÍTICO E A RUPTURA INCOMPLETA

As famosas marcas deixadas em cavernas<sup>1</sup> da Europa e da África são tradicionalmente consideradas o início da expressão artística humana e as primeiras evidências arqueológicas sobre a capacidade de linguagem do Homem, sendo utilizadas por historiadores e antropólogos como registros que remetem necessariamente aos primórdios de uma organização social e cultural.

Para nós, essas primeiras inscrições, desenhos e pinturas, elaboradas na Idade da Pedra Lascada, mais precisamente no Paleolítico Superior (que vai de 25.000 a 5.000 a.C.) são, antes, *impressões* que o Homem Pré-histórico tinha do seu ambiente natural. São registros de sua “visão de mundo”, de um modo de se relacionar com a natureza que evoca uma *unidade*, entendida e percebida como existente entre o Homem e a Natureza.

Essa “evocação” foi, sem dúvida, parte de rituais míticos do Homem Pré-histórico e sua iniciação como organizador da “desordem” observada na Natureza, cujo controle, desde então, pretende ter. É o exercício de uma “representabilidade” de uma ordem operacional imposta ao mundo material como única ordem possível, que garanta a sobrevivência humana face à rusticidade e imprevisibilidade da Natureza: “É uma estranha experiência descer nessas cavernas, muitas vezes seguindo por corredores baixos e estreitos, mergulhar no negrume do ventre da montanha e, súbito, ver a lanterna elétrica do guia iluminar a imagem de um touro. Uma coisa é evidente: ninguém teria se arrastado por tal distância, até as soturnas entranhas da terra, simplesmente para decorar um local tão inacessível.

---

1 Cavernas: as principais imagens arqueológicas foram registradas nas cavernas da Rodésia, na África, de 40.000 a.C., de Lascaux e Chauvet na França, de 17.000 a.C. de Trois Frères e Le Gabilou, também na França, de 15.000 a.C., e de Altamira, na Espanha, datada de 14.000 a.C.

Além disso, poucas dessas pinturas estão claramente distribuídas pelos tetos das cavernas, exceto um punhado delas na caverna de Lascaux. Pelo contrário, são, às vezes, pintadas ou entalhadas umas sobre as outras, sem qualquer ordem aparente. A explicação mais provável para essas pinturas rupestres, ainda, é a de que se trata das mais antigas relíquias da crença universal no poder produzido pelas imagens; dito em outras palavras, parece que esses caçadores primitivos imaginavam que, se fizessem uma imagem da sua presa - e até a espicaçassem com suas lanças e machados de pedra -, os animais verdadeiros também sucumbiriam ao seu poder” (GOMBRICH, 1999, p. 42).

No imaginário do Homem Paleolítico, cuja cultura é muitas vezes comparada à das populações indígenas das Américas, à dos Aborígenes australianos, ou aos diversos povos tribais africanos, os animais são deuses ou mentores que ensinam o Homem a interagir com a Natureza, a se [com] portar em relação a ela, ao mesmo tempo em que fazem parte dela. O Homem se vê como extensão do meio natural e “fala/age **com** ele” por meio de seus mitos. “ (...) os [povos] primitivos acreditavam que os animais, assim como a vegetação, as pedras e as estrelas, tinham vida espiritual e linguagens próprias às suas espécies. As observações primitivas sobre o comportamento animal, em particular, deram origem à conclusão de que os animais também tinham seus mitos e suas danças rituais. Daí a abundância de mitos que contam como visitantes humanos vão a reinos animais e aprendem a língua e os costumes da espécie, aprendendo, portanto, a respeitar essa forma particular de vida. Por vezes, esses mitos nos falam de seres humanos que aprendem tão bem a lição de um modo mais selvagem de viver, que não querem voltar ao mundo humano, preferindo perambular com o rebanho ou nadar com o cardume. Essas narrativas ilustram a interconexão e a interdependência de todas as formas de vida. Elas ensinam que é um erro ver diferenças de verdade entre as formas de vida. Elas têm ainda o efeito de santificar as formas de vida que descrevem” (TURNER, 1990, p. 12)<sup>2</sup>.

---

2 Narrativas, como estas a que Turner (1990) se refere, remetem a importância do *mito da unidade primal* na espécie humana e estão também presentes em diversos produtos culturais da contemporaneidade: do filme “Natureza Selvagem” (*Into the wild*, 2007), de Sean Penn, à animação da Disney “Irmão Urso” (*Brother bear*, 2005), passando por “O homem-urso” (*Grizzly Man*, 2005), de Werner Herzog. Essas narrativas são formas de “revisitar” aquele mito, revalorizando-o (na animação da Disney) ou negando-o, quando a tentativa de “retorno” à *unidade* (Natureza) culmina

Essas primeiras manifestações artísticas referem-se a um Homem *monista*<sup>3</sup>, que concebe o mundo como uma realidade única, não separando o material, vivido, do espiritual, sentido/percebido; o “visível”, do “invisível”; o “exterior”, do “interior”. Para o homem da Idade da Pedra Lascada (mais marcadamente do Paleolítico Superior), desconhecedor da agricultura e da domesticação dos animais, sempre temeroso com o dia de amanhã, desenhar esses animais poderia, de fato, significar a capacidade mágica de possuí-los<sup>4</sup>.

As manifestações parietais são, assim, ilustrações pictóricas do mundo material que cercava os primeiros hominídeos: poder-se-ia dizer que são a própria imagem de mundo que aqueles hominídeos construíram a respeito desse entorno, apesar desse termo ter sido criado por Heidegger (1998) como uma noção moderna, identificada com o advento da Ciência. A Ciência é, sem dúvida, uma técnica avançadíssima em relação ao período que estamos tratando, mas para aqueles hominídeos, foi o desenho, como inscrição, que passou a ser a grande técnica, o grande diferencial de operação de pensamento, de construção de simbolizações e de atualização da relação Homem-Natureza. O fato da espécie humana ser capaz de marcar a pedra à tinta ou esculpi-la, deixando rastros de maior complexidade simbólica que os deixados por formigas, peixes e abelhas, mostra o início de um processo do qual o Homem nunca mais se afastaria. Para Turner (1990) mais do que símbolos, essas imagens pré-históricas remetem à necessidade de ritualização, inerente ao Homem (e a outras espécies animais): “O mito, como expressão básica do espírito humano, é necessariamente

com a morte (nos filmes de Penn e Herzog). Essas duas narrativas fílmicas, aliás, baseadas em histórias reais, mostram que, no limite, o atávico no Homem é a busca por sua identidade, cuja crença numa “essência” ligada ao natural faz com que se arrisque pelo ambiente selvagem sem se utilizar das técnicas racionalizadas do mundo moderno, por acreditar que pode confiar em seus “instintos animais” supostamente “dormentes”. Os personagens retratados, nas narrativas de Penn e Herzog, parecem não se dar conta de que são animais civilizados, incapazes de sobreviver sob o domínio da natureza. O mito da unidade primal “institucionaliza”, assim, um tipo de relação imediata entre o Homem e a Natureza. Destituído da mediação arcaica da ritualização que impunha regras de convívio entre os diferentes seres da Natureza, e das técnicas de dominação modernas, o Homem urbano é incompetente para sobreviver no inóspito ambiente natural.

3 O termo *monista*, aqui, faz uma oposição genérica à dualidade cartesiana. Supomos que o Homem Pré-histórico via seu próprio corpo como extensão do ambiente físico que habitava, e ainda não demonstrava um pensamento em que a simbolização de suas próprias ideias poderia organizar uma estratégia de apreensão do mundo físico, separado de seu mundo “interno”, mental; seu raciocínio, enfim.

4 Os primitivos são, por vezes, ainda mais vagos a respeito do que é real e do que é imagem. Certa ocasião, quando um artista europeu fez desenhos de animais domésticos numa aldeia africana, os habitantes mostraram-se nervosos: ‘Se levar consigo nosso gado, do que iremos viver?’ (GOMBRICH, 1999, p. 40)

contemporâneo da própria cultura humana (...) ao regredir no tempo até onde os artefatos atualmente permitem, vemos, com toda a certeza, que algum tipo de atividade simbólica (da qual o mito é talvez o exemplo mais esplêndido) tem caracterizado as culturas humanas (...). Comportamentos rituais já foram observados em espécies tão variadas quanto primatas e peixes. Os elefantes que encontram esqueletos de seus semelhantes rearrumam os ossos num padrão que lhes é intimamente satisfatório. Mesmo invertebrados, como formigas e cupins, talvez tenham rituais, as abelhas têm sua estranha e maravilhosa dança de rotação, que simboliza a distância e a direção entre a fonte alimentar e a colmeia. Tudo isso sugere que, talvez, estejamos lidando, aqui, com uma forma de comportamento, uma reação vital muito maior que pirâmides terraceadas, mais profunda do que cavernas” (TURNER, 1990, p. 09-11).

O que se observa, contudo, e que diferencia, de maneira relevante, a capacidade de ritualização do Homem de comportamentos, supostamente rituais, de outros animais é a dependência da simbolização mítica no que tange à *escritura* (DERRIDA, 2006). E é a entrada no universo da *escritura* que as inscrições parietais parecem nos revelar: esse processo que marca e delimita o apartamento do Homem de seu meio natural. As ritualizações que se sucederam na História Humana estão, assim, vinculadas a essa ruptura<sup>5</sup>.

“Se tentarmos penetrar na mentalidade que criou esses símbolos sobrenaturais, começaremos a entender que não só a feitura de imagens nessas antigas civilizações estava vinculada à magia e à religião, como era também a primeira forma de escrita. A serpente sagrada na antiga arte mexicana era a imagem de uma cascavel, mas tendia ainda a desenvolver-se num signo para o raio e, portanto, a converter-se num caráter pelo qual uma trovoadas podia ser comemorada ou, talvez, invocada. Sabemos muito pouco a respeito dessas origens misteriosas, mas se quisermos compreender a história da arte, será conveniente recordar, vez por outra, que **imagens e letras são, na verdade, parentes consanguíneos**” (GOMBRICH, 1999, p. 53; grifo nosso).

---

5 Nesse sentido, a contestação de Derrida às proposições de Levis-Strauss parece-nos extremamente relevante: “Que o neolítico, a que se pode efetivamente atribuir a criação das estruturas profundas sobre as quais ainda vivemos, não tenha conhecido algo como a escritura. É aqui que o conceito de escritura, tal como é utilizado por um etnólogo moderno, parece singularmente estreito. A etnologia fornece-nos hoje em dia informações maciças sobre escrituras que precedam o alfabeto, outros sistemas de escritura fonética ou sistemas totalmente a ponto de fonetizarem-se. O caráter maciço desta informação dispensa nossa insistência.” (DERRIDA, 2006, p. 159).

Das criações míticas paleolíticas às afecções de *sentido*<sup>6</sup> no imaginário da modernidade, o Homem tem, na *escritura*, a caracterização que difere de todas as demais espécies animais<sup>7</sup>. Essa característica que nos separa, definitivamente, do mundo físico que nos cerca, demarca, num primeiro momento, dois territórios de significação: o mundo “exterior” concreto e o mundo “interior” abstrato, tal qual uma versão primária da dualidade cartesiana. Nossa hipótese é que, o desenhar nas paredes das cavernas pode *representar* dois tipos distintos de *vivência* (Erlebnis)<sup>8</sup> da imagem: o

---

6 Ao longo deste trabalho, optamos por utilizar a diferenciação entre os termos *significação* e *sentido*, entendendo este último “como entidade não-existente” ou a expressão “do paradoxo das representações sem objeto” tal como proposto por Deleuze (1996): “No desenvolvimento de sua filosofia, após o livro *Lógica do Sentido*, assistiremos a afirmação de que a filosofia é uma disciplina que trata da criação e invenção de conceitos. A tese de Deleuze é que o conceito remete ao acontecimento. Ora, procuraremos distinguir e compreender como se dá esta passagem do livro *Lógica do Sentido* para o livro *O Que é a Filosofia?* No primeiro, a questão do sentido está diretamente relacionada à proposição; já, no segundo, o sentido remete ao conceito. A ideia de acontecimento dá ao conceito um aspecto diferente daquele pensado por Aristóteles. Desta maneira, o pensamento de Deleuze procura apontar novas saídas para a filosofia. O nosso contato com o mundo, dando-se através da superfície das coisas, nos faria apreender além das coisas, e suas imagens, os acontecimentos que as envolvem. Deleuze quer tornar relevante a ideia de que a linguagem e a superfície estão relacionadas. O que pensamos e falamos sobre as coisas passa pela superfície. O estatuto da ideia é superficial. A linguagem, somente atinge a significação quando se dá na superfície. A significação somente é possível pelo sentido que a envolve. O acontecimento sinaliza para o sentido como a proposição para a linguagem. O que deve ser esclarecido é que Deleuze aposta no conceito filosófico como incorporal (...). O apreço de Deleuze por Lewis Carroll fá-lo afirmar que este, ao distinguir diferentes modos de tratar o sentido, sinaliza também para a diferença entre significação e sentido (LOPEZ, 2003, p. 205-206).

7 “Earl W. Count, num ensaio que resume grande parte das evidências desse tipo, sustenta que a fabricação de mitos não é apenas contemporânea da espécie humana, mas é ‘um aspecto de nossa morfologia’. Ele destaca que os cérebros de todos os vertebrados têm partes dedicadas, primordialmente, a atividade neurológica, mais antiga, até, do que os mamíferos e, portanto, do que os primatas e a linha evolutiva do homem. O processo simbólico que em última instância se manifesta como mito é, portanto, ‘sintonia e reflexo de uma estrutura que foi composta tanto filogenética como ontogeneticamente por materiais primitivos que representam uma sucessão de elaborações’. Se encaramos as atividades simbólicas e, portanto, a fabricação de mitos dessa maneira funcionalmente arcaica, estamos abertos a entender os mitos não como ficções decorativas e superadas, mas como reações instintivas e claras dos organismos à Vida. De acordo com Count, o símbolo deve ser entendido ‘como um meio de entrar em contato com a realidade, e não como artifício inventado para expulsar a realidade’”(COUNT, 1973 *apud* TURNER, 1990, p.11).

8 Segundo Dilthey, a vivência é algo revelado no ‘complexo anímico dado na experiência interna’; é um modo de a realidade existir para um certo sujeito. A vivência não é, pois, algo dado; somos nós que penetramos no interior dela, que a possuímos de uma maneira imediata, podendo, até, dizer que ela e nós somos a mesma coisa. ‘A vivência’, escreve Dilthey, ‘é um ser qualitativo: uma realidade que não pode ser definida pela captação interior, mas que alcança também o que não possui indiscriminadamente (...). A vivência de algo exterior ou de um mundo exterior se encontra diante de mim de uma forma análoga àquilo que não é captado e que só pode ser inferido’ (MORA, 2001, p. 3035).

primeiro, em que o *gesto*<sup>9</sup> de desenhar (FLUSSER, 1994), antecipa o *gesto da caça*<sup>10</sup> e, dessa forma, o esforço mítico concentrava-se no exercício do desejo<sup>11</sup> de sucesso, conectando um gesto a outro. Uma segunda forma de vivência é a do *gesto de desenhar* tornando-se registro do *gesto de caça*, o que diminuiria o valor mítico do gesto de antecipação que desenhar guardava. O gesto de desenhar passaria, então, a ser relato do *gesto da caça* e não mais um ritual de evocação das forças da Natureza para que “conspirassem” a favor do sucesso da caça. Há, decerto, nesse segundo tipo de vivência, um grau de misticismo, mas se instaura uma diferença na ordem do gesto, na função da ritualização e no seu valor de evocação.

As pinturas rupestres constituem, assim, um tipo de *escritura* que remete a um *sistema de símbolos*, operando por equivalência à criação e à apropriação. A *simbolização* institucionaliza-se como *escritura* (pintura ou inscrição na parede da caverna) organizando um mundo onde a única forma de apropriação se dá pela mágica como *ritual de inscrição* que produz imagens e garante a sobrevivência da espécie. A simbolização pictórica, como gesto de desenhar, é ausência total: é o *desejo* de posse e de sucesso. É o desejo que antecede a escritura como inscrição parietal. A pintura rupestre de Lascaux seria ausência de uma presença, porque o mítico é escritural, mas ainda não é alfabeto. É o único fragmento de registro em que não se verifica o apagamento da voz: a inscrição instituída antes que o gesto de caça se vincule a deusas de uma oralidade alfabética/fonética. Inscrita na parede, a pintura é análoga a uma “lei”, impondo ordem ao caos sonoro de grunhidos e gritos dos gestos da caça: matar o animal verdadeiro só é possível desde que o mesmo seja desenhado como ferido mortalmente na parede da caverna. A *vivência* (Erlebnis) do gesto de desenhar é, paradoxalmente, *inscrição pura e imagem pura*.

Concebida como escritura, a arte rupestre constituiria, então, um tipo de contato “direto” entre Homem e Natureza, um conjunto de pinturas recorrentes de animais, desenhados do modo como são vistos em uma determinada perspectiva: o Homem Paleolítico parece marcado pela fruição

---

9 Usamos, aqui, gesto, na acepção flusseriana.

10 Desenhar, usado aqui como correspondência à noção de gesto de pintar ou o gesto de fotografar, propostos por Flusser (1994), que enquanto caçar é uma metáfora para o *gesto de busca*.

11 Desejo entendido como “desejo produtivo” que opera tanto a tribo, como “máquina territorial primitiva”, e o déspota como “máquina territorial selvagem”, tal como definem Deleuze e Guattari (1996)..

pura e simples, imposta pela sedução e pela *vivência* (Erlebnis) da imagem e ilustra o que a sua visão, seu olhar, captava do meio, ainda que desprovido de escrita totalmente fonetizada: “Seja qual for a explicação aceita para as poucas, mas impressionantes figuras animais/humanas - o personagem fálico com cabeça de ave de Lascaux, o homem/bisão com chifres de Le Gabilou, o famoso dançarino mascarado e chifrudo de Trois Frères - se os considerarmos xamãs, feiticeiros ou apenas caçadores com peles animais perseguindo suas presas, **seremos confrontados com uma visão da gloriosa indivisibilidade da vida**. Essa visão amadureceu num período marcado talvez por reduzidas inovações tecnológicas, mas governado pelos princípios generativos do mito arcaico, os quais não reconhecem divisões hierárquicas tais como as que separam o céu e terra, animais e humanos, corpo e alma” (TURNER, 1990, p. 15; grifo nosso).

Essa ausência de operação por divisões hierárquicas termina, entretanto, no período seguinte, o Neolítico, quando o Homem caçador, pescador e coletor desenvolve outras habilidades. O aumento gradativo da complexidade do cérebro humano permitiu uma maior interferência no ambiente natural, bem como uma maior elaboração das ritualizações em relação ao controle, entendido como necessário, que esse ambiente natural demanda. A experiência de geração após geração acabou por permitir ao Homem a descoberta da agricultura e da domesticação dos animais. Cunhada (equivocadamente, ao nosso ver) pela revolução neolítica, porque se acredita ter sido a primeira revolução tecnológica da humanidade<sup>12</sup>, a invenção dessa técnica foi mais um passo para a transformação das sociedades primitivas, criando novas possibilidades para um Homem nômade que pode, então, optar pelo sedentarismo.

A sedentarização foi um processo lento e extremamente marcado por novas ritualizações que, gradativamente, impuseram uma ordem de separação cada vez mais intensa entre o espaço artificial (ou urbano) e o espaço natural (ou deserto, se considerarmos a história da origem das civilizações a partir do Oriente Médio): “Pode ser argumentado, ainda, que uma das maneiras mais apropriadas de definir o mito, talvez, seja entendê-lo como uma estratégia para controlar, tanto quanto

---

12 Nosso enfoque defende que, se há alguma importância em se determinar “a primeira grande revolução tecnológica” da humanidade, essa sem dúvida, já havia ocorrido pelo advento da escritura no paleolítico.

para propiciar e cooperar. Neste contexto, muitos se lembrarão da teoria desenvolvida por antropólogos do século XIX, afirmando que a representação linguística ou gráfica de alguma coisa é uma tentativa de estabelecer sobre ela algum tipo de controle. Sir James G. Frazer<sup>13</sup> chamou isso de “magia simpática” e considerou o fenômeno como um dos dois princípios fundamentais de toda a prática mágica. Nesse sentido, o mito Zuni sobre a primeira caçada poderia ser entendido como uma tentativa de controlar a natureza com a ferramenta da linguagem. Essa perspectiva leva, logicamente, à conclusão de que *todos* os homens desejam controlar o mundo natural, mas que apenas alguns conseguiram desenvolver meios eficientes e sofisticados de controle. Então, o que separa o selvagem do civilizado é que, enquanto o primeiro tentou controlar o mundo conversando com ele e imitando-o com desenhos e danças, o segundo ultrapassou esses recursos patéticos e partiu para a invenção e o emprego de meios extra somáticos que alcançaram, de fato, os objetivos desejados. Em termos de tecnologia, a diferença poderia ser ilustrada pelas expressões *controle-pela-veneração* e *controle-pelo-uso*. Ou, como muitos já observaram, é a diferença entre tratar o cosmos de ‘Vós’ e tratar o Cosmos de ‘Coisa’ (TURNER, 1990, p. 21-22).

À medida que o *gesto de desenhar* deixa de expressar uma antecipação no processo de ritualização de evocação dos deuses e passa a registrar os resultados obtidos pelo *gesto de caça*, atualizando a relação material necessária à sobrevivência, o Homem aliena-se da Natureza, daquele contato mediado pelo mito arcaico e privilegiadamente imagético. A necessidade de magia continua, mas sua forma de operar se modifica: ao invés de centrar-se na antecipação, o Homem concentra-se no relato, na narrativa, na *escritura* como um “depois”. A *escritura* torna-se, lentamente, mais rebuscada e surgem os alfabetos, que substituem a imagem visual (antes “pura” cópia de uma realidade sonhada sem palavras propriamente ditas) para signos abstratos e geométricos (o *simbólico*, representação da realidade vivida por signos ou a metafísica da presença), como expõe Derrida (2006). O Homem não se vê mais como extensão do mundo natural, como mais um entre muitos elementos da Natureza, mas como

---

13 FRAZER, J. G. **The (New) Golden Bough**. New York: Theodore Gaster Ed., 1964.

um animal diferente, apartado dela<sup>14</sup>. A hierarquização entre céu e terra, animais e humanos, corpo e alma tem início e instaura os rudimentos da operação de um pensamento escritural, fonético e dual.

Esse esquema mostraria a passagem de um curto período de ritualização não-hierárquica e monista, típica da visão “reproducionista” e mítica do Homem Paleolítico, para um longo e duradouro período de relação Homem-Natureza marcado pela hierarquização e pela presença de um dualismo (o dentro e o fora, o humano e o não-humano) e da metafísica do signo. Essa diferenciação, iniciada pelos primeiros grupamentos humanos do Neolítico, corresponderia a um distanciamento crescente, uma ruptura com o mundo natural e o estabelecimento de uma relação primordial do Homem com a Natureza, expressa por formas de simbolização cada vez mais complexas: maneiras de compreender e interpretar o mundo que aos poucos irão distanciando-se e do mítico imagético, escritural e não-alfabético para o mítico metafísico, da escritura fonética, de lógica linear discursiva. Uma separação que jamais será reatada e que é característica da nossa espécie<sup>15</sup>: “Uma tese que pode ser levantada legitimamente é a de que o mito, mesmo em seu estado mais primitivo, é uma prova de que o homem já rompeu com o resto da criação, que sua capacidade de simbolizar e conceituar animais e outras formas de vida (embora estas estejam curiosamente ausentes na arte parietal do paleolítico) e, até, a concepção integral da vida, indicam que **a unidade primal, tão ardentemente desejada, foi perdida**. Talvez, seja este o real significado daquelas mãos fantasmagóricas e antigas pintadas nas paredes das cavernas, pois é a mão humana com a maravilhosa habilidade garantida pela oposição entre polegar e indicador, juntamente com a

---

14 Outros aspectos da origem dos israelitas são revelados pelo mito de cosmogêneze que abre as escrituras, pois trata-se de uma lembrança e de um reflexo dos desejos de um grupo nômade do Oriente Médio, registrados **por um escriba depois que o povo se tornou sedentário**. Não é difícil imaginar que esse povo contemplou os jardins das cidades da Mesopotâmia como o Paraíso. E, de fato, é **precisamente assim que o Éden é imaginado** um daqueles jardins murados mesopotâmios onde se conservavam diversos animais e aves para fins estéticos e de caça. Aqui, até mesmo o próprio Deus Todo-Poderoso, como um potentado oriental, busca a sombra refrescante para fugir do calor do dia (Gênesis 3:8). Como diz Paul Shepard, para os habitantes das cidades esses jardins eram um reconhecimento formal das delícias da natureza, **não a natureza crua ou autêntica, mas uma natureza domada, humanizada e cercada de muros, tal qual às cidades** (TURNER, 1990, p.39; grifos nossos).

15 Essa ruptura primeira com a mãe-natureza - a unidade primal - poderia, também, ser ilustrada pela ideia de ruptura primeira, do Homem constituído pela linguagem, a qual Lacan (1998) se refere como o *corte simbólico*: o estabelecimento do Outro, o significante primeiro da linguagem, da História, da vida social, instaurador da subjetividade humana.

expansão de nosso córtex cerebral, que faz do Homem o que ele tem de ser: aquele animal que consegue se imaginar e imaginar outras coisas, que faz distorções e separações, que consegue enxergar um futuro e sentir falta de um passado” (TURNER, 1990, p. 21; grifo nosso).

Esse processo de ruptura é intensificado por outra importante aquisição técnica do Neolítico: a constituição das **idades**<sup>16</sup>. A cidade transforma novamente o universo mítico e permite que configurações do imaginário abandonem definitivamente concepções da Natureza, típicas do período anterior. Deuses deixam de ter formas animais e passam a ser representados por figuras totalmente humanas, com emoções e defeitos humanos, como nas mitologias grega, romana e egípcia. Lentamente, o Homem transforma sua concepção do mundo material “visível” e as simbolizações míticas dependentes de uma relação próxima, quase íntima, com o ambiente natural, desaparecerem. Essa modificação de concepção tem efeitos drásticos na relação Homem-Natureza. Ao aumento de antropomorfização ou antropocentrismo no imaginário, corresponde um aumento da dominação sobre o ambiente natural: “Quando aumentou a densidade das populações humanas, e estas começaram a se organizar em comunidades com estruturas sociais cada vez mais aperfeiçoadas, rapidamente dispuseram de um poder crescente à medida que os seus recursos técnicos se desenvolviam. Nessa época, o homem podia ainda ser considerado como um elemento natural, ao mesmo título que qualquer

---

16 Hiser (1977) afirma que explicar porque o homem transformou-se de caçador-coletor em agricultor ainda é alvo de especulação por parte dos arqueólogos. “V. Gordon Childe, que criou o termo Revolução Neolítica para designar a invenção da agricultura pelo homem, acreditava que uma mudança climática que trouxe a seca reuniu homens e animais nos locais onde havia água e, essa associação, estimulou a domesticação de animais. R. J. Braidwood argumentava que, sem grandes mudanças climáticas, a produção de alimentos se desenvolveu ‘como resultado final de uma sempre crescente diferenciação e especialização cultural das comunidades humanas’. Ele pressupõe que fazia parte da natureza humana inventar a agricultura quando o homem já se havia familiarizado grandemente com os seus recursos vegetais e animais. Lewis R. Mumford, rejeitando os argumentos de Childe e Braidwood, achava que a pressão demográfica foi instrumento: um aumento da densidade da população levou o homem a tentativa de manipular o ambiente a fim de aumentar a produção de alimentos”. Heiser cita Kent Flannery e Carl Sauer, mas destaca a posição de Jane Jacobs, que discordava de todas as hipóteses anteriores: “Acredita ela que foram as cidades que deram origem a agricultura, e não o contrário, como em geral se afirma. Argumenta que as primeiras cidades surgiram como centros de comércio e que a agricultura realmente se desenvolveu dentro delas, sendo mais tarde transferida para as zonas periféricas. Ela torna o caso interessante, em particular quando conjectura que os animais trazidos à cidade para as barganhas seriam conservados vivos até que deles se precisasse, o que evidentemente poderia constituir o primeiro passo para sua domesticação” (HEISER, 1977, p.16-17).

outra espécie animal; mas não permaneceu muito tempo nessa situação de igualdade: a evolução que conduz aos tempos modernos já tinha iniciado. No fundo, a história humana pode ser encarada como a luta da nossa espécie contra o meio em que se insere e sua emancipação progressiva relativamente à natureza e a algumas de suas leis, como o domínio progressivo do homem sobre o mundo, com seu solo, suas plantas e seus animais, submetidas às invenções do gênio humano” (DORST, 1973, p. 19).

A noção de natureza e a relação que o Homem estabelece com ela, passam, cada vez mais, a estar comprometidas por uma concepção de dominação pela força: “(...) o aparecimento da civilização no Oriente Médio, da forma como o Ocidente depois o entenderia, tem o aspecto concomitante e altamente significativo da superação de sentimentos mais antigos e orgânicos: a gratidão à Natureza e a interdependência vital de todas as coisas. Esses sentimentos foram deslocados pelas noções masculinas de confrontar a força com outra força e da oposição permanente entre Homem e Natureza. A velha concepção de uma terra-mãe e fecunda foi transformada na simbologia de uma luta vencida, com o fato metálico do arado introduzindo a sua semente grávida no sutilmente resistente útero/solo. As cidades verticais e estéreis, reluzindo na paisagem, esculpam leões e bois para vigiar seus portões contra todos os períodos exteriores. Da forma que emergiu nossa região, a civilização conscientemente criou muros que a separavam das harmonias orgânicas e se definiu em termos de oposições. Como diz Joseph Campbell<sup>17</sup>, esse ponto de vista *‘se diferencia da visão arcaica mais antiga por colocar todos os pares de opostos - macho e fêmea, vida e morte, verdade e mentira, bem e mal - como se fossem expressões absolutas em si mesmas e não meros aspectos da entidade mais ampla da vida’*. Mumford<sup>18</sup> chama essa mitologia da revolução neolítica de *‘mitologia do poder’* e diz que suas culturas tinham *‘personalidades envoltas em armaduras’*. Agora, essas culturas exerciam poder não apenas sobre os animais selvagens que por tanto tempo hostilizaram pastores e agricultores, mas, ainda, empregando seus novos músculos, tentavam controlar toda uma natureza que parecia resistir com suas próprias forças à força da civilização” (TURNER, 1990, p. 30).

---

17 CAMPBELL, J. **The Masks of God**: occidental mythology. New York, 1970.

18 MUMFORD, L. **Technics and Civilization**. New York: Burlingame, 1963. [e também] \_\_\_\_\_. **The city in history: its origins, its transformations and its prospects**. New York, 1961.

A consolidação das cidades como principal forma de ocupação do espaço natural e de organização social, estabelece uma maneira de relação com a Natureza que não é mais passível de modificação. A relação Homem-Natureza passa a ser experimentada e vivenciada, a partir desse espaço transformado pelo Homem, a cidade, de onde o ambiente natural é observado e se consolida a concepção de algo que é externo ao Homem, do qual ele depende, mas não faz parte.

A Neolitização é um processo que dá continuidade ao desenvolvimento e acúmulo de arsenal técnico, incitando uma nova etapa: uma revolução simbólica fundamental e de impacto tão importante quanto à sedentarização dela resultante. O processo de apropriação da Natureza é possível graças a essa nova simbolização em relação a ela. “Ali, no Oriente Médio, a difícil evolução dos acampamentos nômades até os vilarejos e vilas que eventualmente chegaram a ser grandes cidades - vitória que levou milhares de anos num meio ambiente difícil - deu origem à crença de que ‘civilização’ significava a cidade murada, edificada e cheia de grãos armazenados e que essa civilização só podia ser alcançada e precariamente mantida com a guerra implacável e direta contra uma natureza que, por si mesma, pouco dava ao homem. O *excedente*, esse elemento que protegia o homem civilizado do capricho da natureza, que distinguia a cultura da selvageria e do inculto, era produzido pelo trabalho humano, com a ajuda não da terra, que era hostil, mas dos deuses do céu, distantes da terra. Enquanto as mitologias dos povoamentos humanos mais antigos parecem ter se baseado, ao menos em parte na terra, o desenvolvimento das cidades transferiu o *locus* da divindade para o céu e para os deuses irracionais e violentos que o habitavam” (TURNER, 1990, p. 24).

Parece, assim, que é o surgimento da simbolização, primeiro como escritura imagética e mais tarde como escritura fonética, que marca, tanto o aparecimento de uma cultura propriamente dita, - no sentido mais tradicional que o termo cultura possa ter -, como também, e fundamental para nossa questão, uma alteração inexorável da relação Homem-Natureza, baseada numa modificação da percepção e interpretação do mundo, resultado do caminho evolutivo da espécie humana: a habilidade de simbolizar, mesmo bem antes do aparecimento das línguas, as mais antigas e rudimentares precipitou uma ruptura sem precedentes entre o ambiente natural e o Homem. A partir de um “falar/agir com a Natureza”,

o desenvolvimento da capacidade de simbolização conduz a um “falar/agir sobre a Natureza” que se constitui, definitivamente, como algo externo ao humano e funda uma relação que irá perpetuar-se até os dias de hoje. “Os humanos se posicionam no mundo através de linguagem e símbolos, e não se pode minimizar a importância, para a destruição da vida e a degradação da biosfera, de uma identidade afirmada sobre uma imagem consciente/inconsciente da natureza como objeto externo e coisificado, e, portanto, passível de ser conquistado e dominado” (LEIS, 1991, p. 11).

Por outro lado, porém, parece que a partir da invenção da escrita, ao mesmo tempo que Homem perde parte de sua habilidade mítica de viver na Natureza, ou vivenciá-la imediatamente, cria novas formas míticas de “comunicar-se” com ela. Se a comunicação é vínculo<sup>19</sup>, o Homem constrói, também, novas formas vinculativas com as quais passa a simbolizar “o natural”, seja ele metáfora para as plantas, gatos e cachorros dentro de casa; os passarinhos na gaiola e os peixes em aquários; as férias na praia ou na montanha; os passeios ou shows nos jardins públicos; a savana africana ou a floresta amazônica; a defesa dos gorilas ou das baleias antárticas.

O “comunicar-se” com a Natureza ganha, por um lado, outros padrões rituais ou a sisudez da escritura analítica científica, até o ponto em que se considera que a comunicação só pode atualizar-se a partir de um “estar dentro” que é ser humano e que, por isso, a espécie humana tornou-se um conjunto de sistemas<sup>20</sup> separada do universo natural, só sendo capaz de observá-lo e de descrevê-lo e que qualquer tentativa que desconsidere este fato é sedução pela antropomorfização do natural e de tudo que lhe diz respeito.

Vemos, ao longo da História, a transformação ou a passagem de um Homem mítico-imagético, que fala “diretamente” com os animais e as plantas, para um Homem mítico-narrativo (judeu, cristão ou muçulmano), para o qual todas as figuras míticas são prioritariamente humanas e ilustram

---

19 BAITELLO Jr., Norval. Informação oral. Disciplina 1815-A Fundamentos da Comunicação. Programa de Pós Graduação em Comunicação e Semiótica. PUC-SP (Área de Concentração: Signo e significação nas mídias/ Linha de Pesquisa: Epistemologia da comunicação). Ago./Dez./2006.

20 Peixes e seres humanos podem vir a morrer porque nadar em mares e rios tornou-se algo insalubre. Poços de petróleo podem secar e as temperaturas médias podem eventualmente subir ou descer. À medida que isso não ocupa o lugar de sujeito de comunicação não possui efeito social. Sociedade é um sistema ambientalmente sensível (aberto), mas operacionalmente fechado. Seu único modo de observação é por comunicação... Portanto ela pode *somente expor a si própria ao perigo.*” (LUHMANN, 1989, p. 28-29; itálico do autor)

ou defendem interesses de convívio social de homens com homens e não de homens com animais, plantas, montanhas, rios e lagos. O Homem mítico-narrativo concebe deuses – ou a Ciência – como formas capazes de mediar sua relação com os “mistérios” da Natureza. “Já foi dito que a equivocada atribuição de vida espiritual (“animismo”) a componentes não-humanos do mundo dos fenômenos impediu que os primitivos vissem o mundo como ele realmente é, impediu que eles identificassem o funcionamento de processos, os manteve como prisioneiros do mundo ao invés de lhes permitir alcançar a posição de senhores desse mundo. Como acreditavam ver e sentir a vida e alma em todos os lugares, os primitivos, segundo essa visão, viviam ansiosamente submetidos a muitos centros de poder, assaltados por angústias sem fundamento, marcados por atos grotescos de contrição e superstição” (TURNER, 1990, p. 17).

O fim da Pré-história marca o início de uma relação Homem-meio natural que se perpetua ao longo da evolução técnica e tecnológica. À medida que as civilizações ultrapassam períodos de escassez e de fartura, de colapso e de sucesso, esses elementos característicos de uma escritura que institui o humano e que, ao mesmo tempo rompe com o natural, impõem-se e são cristalizados como formas de expressão da lógica que opera por pares de opostos, fortalecendo o pensamento linear típico das narrativas racionais e dedutivas, desde os gregos até o estabelecimento da Ciência Moderna.

Será apenas após o Renascimento, com o início da era moderna, que essas operações se constituirão como representações propriamente ditas, no sentido heideggeriano<sup>21</sup> do termo: estabelecimento de novas visões de mundo, um mundo organizado pela escritura fonetizada ocidental, cujo desenvolvimento se baseia no discurso técnico-científico, mas cujo ideal de progresso civilizatório é vinculado ao sagrado pela primazia de uma metafísica presente também como escritura fonética judaico-cristã. “(...)

---

21 Para Heidegger a *modernidade* é marcada por esse novo modo de operação (intelectual, cultural, social, histórica) em que o mundo passa a ser “representado, ou seja, elaborado pelo Homem. Porém, “diferenciando-se do perceber grego, o representar moderno, cujo significado é expresso aproximadamente pela palavra *repräsentatio*, quer dizer algo muito diferente. Re-presentar significa, aqui, trazer para diante de si o que-está-perante, enquanto algo contraposto, remetê-lo a si, o que representa, e nesta referência, empurrá-lo para si como o âmbito pragmático. Onde tal acontece, é o homem que, sobre o ente, se põe como imagem. Mas na medida em que o homem, deste modo, se põe como imagem, ele põe-se a si mesmo em cena, isto é, no círculo aberto do que é universal e publicamente representado. Com isso, o homem põe-se a si mesmo como a cena, na qual o ente doravante se tem de re-presentar, presentificar [*präsentieren*], isto é ser imagem. O homem torna-se no que representifica [*Repräsentant*] o ente, no sentido do que é objetivo” (HEIDEGGER, 1998, p. 114-115).

no século XV, quando as investidas exploratórias do Ocidente, além de suas fronteiras geográficas, começaram a assumir a solenidade de um plano, a civilização estava dominada por atitudes profundamente enraizadas e muito antigas em relação à natureza indomada e mesmo à natureza não aproveitada pelos humanos, em relação aos homens que habitavam a natureza virgem e em relação aos laços a serem estabelecidos entre a ‘civilização’ e os habitantes da natureza virgem. Essas atitudes, codificadas e implantadas nas escrituras, são, de fato, derivadas das lutas que os povos do antigo Oriente Médio travaram com o seu meio ambiente marginal e inconfiável” (TURNER, 1990, p. 22-23).

Ainda, se a metafísica da presença na escritura fonética imiscui-se em toda a racionalidade científica moderna, como aponta o conceito de escritura desenvolvido por Derrida (2005, 2006), a transcendência divina persiste, ainda, e alimentará construções imaginárias da percepção de Natureza nos séculos que marcam o início da Modernidade<sup>22</sup>.

Além disso, a presença do místico ou metafísico não persiste apenas pela escritura fonética, que representa a fala, a voz do ser divino, mas, também, pela permanência da fala divina atribuída aos fenômenos naturais. As catástrofes e desastres passam a ser, assim, expressão de um deus belicoso e cheio de caprichos (apesar dos infundáveis esforços mitológicos para justificar a ira divina pela existência do mal): “(...) o deus falará aos

---

22 Modernidade não é, para nós, um conceito, mas uma convenção relativa que serve de acordo instrumental para a pesquisa de um determinado grupo, definindo o início de um processo. Como explicita Jameson (2005), esse acordo está longe de encontrar termos comuns dentro das diversas áreas das ciências humanas: “‘Modernidade’ significa sempre estabelecer e postular uma data e um começo. (...) para os filósofos, a total ruptura de Descartes com o passado constitui não somente a inauguração da modernidade, mas já uma teoria autoconsciente ou reflexiva da mesma; ao passo que o próprio cógito representa a reflexividade como uma das características centrais da modernidade. Numa visão retrospectiva – a retrospectiva do século XX e da colonização – parece-nos agora claro que a conquista das Américas trouxe consigo um significativo elemento novo da modernidade, embora, tradicionalmente, tenha sido a Revolução Francesa e o Iluminismo que a prepararam e acompanharam, sendo ela considerada como a mais importante ruptura social e política da modernidade. No entanto a lembrança da ciência e da tecnologia nos leva, repentinamente, por todo o caminho de volta a Galileu, se não estivermos satisfeitos em afirmar a existência de uma revolução alternativa à Revolução Industrial. Mas Adam Smith e outros fazem da emergência do capitalismo uma inevitável opção narrativa, enquanto a tradição alemã (e, mais recentemente, Foucault em *The Order of Things*) afirma a importância desse tipo especial de reflexividade, que é historicista, ou no sentido da história em si mesma” (JAMESON, 2005, p.43-44). Para os fins desta pesquisa, Modernidade é o período que se inicia a partir do estabelecimento da ruptura entre o valor da escritura científica e o valor da escritura sagrada, a partir dos esforços de Galileu, no século XVI.

homens com as temíveis sílabas dos desastres naturais. (...) por mais que o judaísmo (e o cristianismo seu descendente) seja hoje encarado como uma religião da cidade, o seu campo psicoespiritual é o das estepes e dos desertos: seu deus é um deus dos lugares selvagens e ele exige ruidosamente que o seu povo não esqueça disso nem de que veio da selvageria. (...) Suas palavras são erupções vulcânicas, tempestades com trovoadas e terremotos. O efeito cumulativo de tudo isso é o de enfatizar os aspectos destrutivos da natureza e de reforçar a atitude antropocêntrica e belicosa em relação ao mundo natural anunciado no mito do paraíso” (TURNER, 1990, p. 41-42).

A escritura deixa de ser o registro da cena pré-visível para ser o momento do *registro da voz*, da presença da voz. O *gesto de desenhar* transformado em gesto de escrever ganha, agora, outra significação: passa a ser mediação entre a voz divina e qualquer gesto humano. A Natureza só é internalizada como fonte de sinalizações do divino e percebida, nesse novo tipo de mediação como dificuldade a ser vencida e fonte de materiais para se dispor. O Homem é, então, coordenado, gerenciado, orientado pela voz, seja ela *escritura científica* ou *catástrofe natural*, cujos registros organizam o caos do mundo e determinam os rumos da existência humana. A relação entre o mítico e o natural fica reduzida ao gesto de escrita que representa, de uma maneira ou de outra, a presença inexorável do metafísico.

Por expressar uma relação ontológica que opõe drasticamente e define essencialmente o *sensível* como marca do Natural, e o *inteligível*, como marca do artificial, do cultural, da origem divina, da oralidade, o discurso ecológico carrega, de maneira indelével e exemplar, a metafísica da presença.

Nossa vivência “original” de Natureza como fruição de imagens está para sempre perdida nos registros parietais das cavernas. Agora ela é mediada por um inteligível já inscrito nas diversas formas de escritura, especialmente a científica, quer biológica, quer econômica. No que tange ao que entendemos por Natureza, nosso potencial de compreensão está cindido, para sempre mergulhado na clausura da *escritura*<sup>23</sup>, de uma mediação que procura escapar ao domínio do mítico, como prática, e

---

23 A entrada na temporalidade da escritura parece, aí, ser um momento filogenético da espécie humana, repetido em cada indivíduo pela ideia do corte simbólico lacaniano, como se este representasse, no desenvolvimento ontogenético, o momento da inserção na temporalidade escritural, isto é, da lógica linear da escrita.

adentra a alienação do mítico como metafísica inconsciente, como presença da voz que se apaga<sup>24</sup>.

Paradoxalmente, na produção de conceitos como ecologia, ecossistema, sustentabilidade estão implícitos valores de unidade, de todo, de continuidade, de equilíbrio, de harmonia, de sabedoria de um ser supremo, advindos dessa mistura entre mitologias anteriores ao surgimento do judaísmo e de crenças em valores judaico-cristãos: “O interventor divino, que cria a partir de uma unidade primordial separações e divisões e uma hierarquia antropocêntrica, dá sanção divina a essa atitude. Todos os mitos de cosmogênese descrevem separações, pois esse é o significado de criar. Foi o Ocidente, no entanto, que levou essa regra à sua expansão mais candente: *‘Crescei e multiplicai-vos, e renovai a terra; e dominai os peixes do mar, as aves do ar e todas as coisas vivas que se movem na superfície da terra’*. Espiritualmente, essa visão está a anos-luz daquela comunidade mítica da vida gravada nas paredes das cavernas e que permeava a vida tribal nas florestas e ao longo dos rios da América aborígene; ela continua enterrada dentro de nós como uma memória filogenética” (TURNER, 1990, p.39)<sup>25</sup>.

No que tange ao discurso científico, que legitima e faz circular nos meios de comunicação a temática da sustentabilidade, o apagamento pela escritura como expressão máxima do racionalismo científico é *complexificado* (MORIN, 2003) uma vez que, a origem mesma da temática repousa sobre construções mitológicas sobre a Natureza e sobre o divino na Natureza.

24 Em Freud e a cena da escritura, Derrida (2005) discorre sobre a questão do apagamento da escritura com base na metáfora freudiana do bloco mágico. Analogamente, no processo de escrita, a escritura “artificial” e fonética da Ciência, apaga-se à escritura “natural”, fônica, da voz divina. O mito, presente de diversas maneiras na atividade científica, como busca da verdade, da neutralidade, da objetividade, como metafísica da presença, como significante primeiro da fala, apaga-se pela escritura “artificial” e, contudo, permanece, ainda, operante nela.

25 Turner (1990) crê que haja um registro genético, como se fora um resquício evolutivo de estágios primitivos, gravado em nosso DNA, e que determina nosso vínculo místico com a Natureza da mesma maneira que Lacan propõe o corte simbólico como determinante da existência social. Essa é, em si mesma, a mística do vínculo primal com a mãe-natureza, que se restabelece, também, na história do pensamento humano acerca da relação Homem-Natureza. Essa crença na possibilidade de volta a uma relação original não deixa de ser o constituinte do imaginário social contemporâneo no qual o discurso ecológico se funda. O retorno à Natureza preconizado por algumas manifestações do discurso ecológico parece remeter à busca pelo objeto de desejo primeiro, o ‘Outro’ natural – a ‘mãe’ Natureza, a ‘mãe’ Terra -, o significante primeiro da coletividade humana, esse “Outro” imaginário que a vida biológica nos remete incessantemente e cuja ruptura ocorre pela existência social.

Aquele contato “original” conclamado pelos mitos de unidade entre todos os componentes da natureza é perdido à medida que o Homem avança tecnologicamente<sup>26</sup>. Mas os mitos permanecem como vínculo àquele pré-histórico onde a Natureza “reinava” e não havia a voz do ser supremo. A “realidade” desse percurso que adentra o histórico pela escritura fonética pode apenas ser “medida”, ou seja, detecta-se a distância em que cada civilização está, tecnologicamente, em relação àquele estado “original” considerado “pobre” em tecnologias, mas rico em mitos arcaicos e simbolizações imagéticas e afonéticas. “O ambientalismo tem um núcleo contraditório e enganoso porque permite acreditar que a humanidade pode estabelecer uma relação de equilíbrio com a natureza sem devolver-lhe nem lhe reconhecer um papel ativo e criativo, procurando assim de fato adaptar o projeto ecológico ao projeto dominante em nossa civilização” (LEIS, 1991, p.11).

Essa visão de unidade entre as diversas formas de vida é uma das características do movimento romântico que se opôs à visão analítica e racionalista da Ciência Moderna, fruto do casamento do Iluminismo com a Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX. É essa ruptura “inaugural” entre Natureza e Cultura que o Romantismo vai confrontar, revalorizando o sensível (a Natureza ou o natural) como única forma de compreensão e de vivência possível.

## 1.2 ESCRITURA E A CONCEPÇÃO DE UNIDADE DA NATUREZA

Acot (1990) remete à História dos animais<sup>27</sup> como o ápice da obra “ecológica” de Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C.), defendendo que esta deveria configurar-se apenas como uma, entre outras possibilidades, por exemplo, Teofrasto e Plínio, o Velho, de se reunir, na Antiguidade, os precursores da *ecologia*.

---

26 Nenhum turista explora “terras virgens” como nossos ancestrais tribais o faziam. Talvez, mesmo, poucos povos do planeta ainda o façam. E mesmo os contemporâneos de Cristóvão Colombo guiavam-se por mapas, escrituras planificadas, que permitiram intuir/deduzir a existência de outros continentes ou a forma arredondada do planeta. Não cultivamos mais a terra (compramos tudo pronto nos supermercados): cultivamos uma ideia do que a terra é. Para o cidadão urbano, maioria da população humana mundial, a única forma de contato com a Natureza é o turismo. Viajar é uma maneira mediada de conviver com a paisagem, com o natural, destituída de mitos e que leva consigo parte do conforto da vida urbana. Mesmo nos chamados “acampamentos selvagens” não voltamos às eras da caça, nem vivemos da natureza como nossos ancestrais das cavernas.

27 ARISTOTE. *Histoire des Animaux*, I, 1, Paris: Les Belles Letres Denöel *apud* ACOT, 1990, p. 2.

Entretanto, a noção de *unidade* que caracteriza o discurso ecológico contemporâneo e que é atribuída à palavra *ecologia*, não se baseia apenas na assunção de uma separação sistemática e classificatória entre os seres vivos tal qual o Estagirita organiza na referida obra.

A ideia de Natureza como *unidade* é uma construção da *escritura científica* moderna que remete à história de sistemas de pensamentos que se cruzam para constituir a significação de dois conceitos: *ecologia* e *ecossistema*.

A primeira palavra, *ecologia*, tem paternidade marcada: Ernst Haeckel (1834-1919) cunhou-a em 1866, em uma nota de pé de página de sua principal obra, *Generelle Morphologie der Organismen*, produzida em dois volumes<sup>28</sup>. Haeckel justificava uma proposta de substituição do termo *biologia*, “cujo sentido, na época, era indevidamente restrito”, por *ecologia*, “a ciência da economia, do modo de vida, das relações vitais externas dos organismos, etc”<sup>29</sup> (ACOT, 1990, p. 27).

Lembrado apenas por esse feito neologista na maioria dos poucos livros que remetem a história da *ecologia* à história do ambientalismo,

---

28 Golley (1993) cita a existência de uma tradução para o inglês do parágrafo em que Haeckel define a palavra *ecologia*: “By ecology we mean the body of knowledge concerning the economy of nature – the investigation of the total relations of the animal both to its inorganic and its organic environment; including above all, its friendly and inimical relations with those animals and plants with which it comes directly and indirectly into contact – in a word, ecology is the study of all those complex interrelations referred to by Darwin as the conditions of the struggle for existence. This science of ecology, often inaccurately referred to as ‘biology’ in a narrow sense, has thus far formed the principle component of what is commonly referred to as ‘Natural History’” (HAECKEL, 1866 *apud* ALLEE, W. C.; EMERSON, Alfred E.; PARK, Orlando; PARK, Thomas (Principles of Animal Ecology. Philadelphia, W. B. Saunders, 1949. *Apud* Golley, 1993, p. 207) and SCHIMIDT, 1949 *apud* GOLLEY, 1993, p. 207). [“Por *ecologia* nós queremos dizer o corpo de conhecimento concernente à economia da natureza – a investigação das relações totais do animal, considerando ambos, seu ambiente inorgânico e orgânico; incluindo, acima de tudo, suas relações amigáveis e adversas com esses animais e plantas com que tem diretamente e indiretamente em contato – para resumir, a *ecologia* é o estudo de todas essas relações mútuas complexas referidas por Darwin como as condições da luta pela existência. Esta ciência da *ecologia*, frequentemente e incorretamente referida como “*biologia*” num sentido estreito, até aqui constituiu o componente do princípio ao qual comumente é referida a ‘História Natural’ “. Tradução Livre]. Curiosamente, Golley usa, também, uma nota de rodapé para citar a tradução da definição inicialmente dada em nota de rodapé por Haeckel. Talvez esse uso sistemático de notas de rodapé como lugar de definições pudesse explicar a coincidência com o uso histórico e epistemológico da palavra *ecologia* separadamente da definição que lhe deu origem.

29 Acot (1990) cita, ao todo, seis definições possíveis para a palavra *ecologia*, dadas por Haeckel em obras distintas, produzidas ao longo de sua vida. A versão da definição original que Acot (1990) apresenta em seu livro é a seguinte: “Por *ecologia* entendemos a totalidade da ciência das relações do organismo com o meio ambiente, compreendendo no sentido lato, todas as condições de existência” (HAECKEL, 1866, p. 286 *apud* ACOT, 1990, p. 27).

Haeckel foi, na verdade, um dos mais famosos e influentes pesquisadores alemães do século XIX: “In virtually all studies of the history of ideas in the nineteenth century, Haeckel is seldom, if ever, separated from the general progressive, scientific, and modernistic tradition of European culture and his name is found to be synonymous with materialism, naturalism, mechanism, and of course, Darwinism. He is traditionally been thought to embody optimism, progress, liberalism, socialism, and tireless opposition to arbitrary state power. He is invariably accepted as the intellectual embodiment within Germany of the feeling of optimism and security, engendered by science and industrialism, which suffused bourgeois civilization before the cataclysm of 1914” (GASMAN, 1971, p. xiv)<sup>30</sup>.

Para Acot (1990), com a invenção do termo ecologia, Haeckel pretendia, de um lado, nomear um novo campo científico, que ainda não estava instituído, mas cujo “objeto” - as relações entre os seres vivos e o meio físico-químico - já se encontrava em desenvolvimento pelos trabalhos de pesquisadores como Charles Lyell (1797-1875; geólogo escocês), Alexander von Humboldt (1769-1859; naturalista alemão) e Alphonse de Candolle (1806-1893; botânico suíço), para citar alguns e, de outro, reorganizar, em bases evolucionistas, uma Biologia em estado de crise desde 1859<sup>31</sup>.

A crise na Biologia é uma crise entre dois grupos de sistemas de pensamento diametralmente opostos: os fixistas, representados basicamente pelos cientistas naturais adeptos do sistema lineano<sup>32</sup>, e os

30 “Em praticamente todos os estudos da história de ideias do século dezenove, Haeckel é raramente, se jamais, separado da tradição geral de cultura europeia progressiva, científica e moderna e seu nome é tido como sinônimo de materialismo, naturalismo, mecanicismo e, obviamente, Darwinismo. Ele é tradicionalmente considerado como um pesquisador que abandonou o otimismo, o progresso, o liberalismo, o socialismo e a oposição infatigável ao poder arbitrário do Estado. Ele invariavelmente é aceito como a encarnação intelectual, dentro da Alemanha, do sentimento de otimismo e segurança gerado pela ciência e pela industrialização, que difundiram a civilização burguesa antes do cataclismo de 1914.” Tradução Livre.

31 Ano da publicação de *The Origin of Species*, de Charles Darwin.

32 O sistema lineano é o “sistema de classificação natural” dos seres vivos, também denominado *nomenclatura binomial*, *nomenclatura binominal* ou *nomenclatura binária*. Ele designa, nas ciências biológicas, o conjunto de normas que regula a atribuição de nomes científicos às espécies de seres vivos. Chama-se binominal porque o nome de cada espécie é formado por duas palavras: o nome do gênero e o restritivo específico, normalmente um adjetivo que qualifica gênero. A utilização do sistema de nomenclatura binomial é um dos pilares da classificação científica dos seres vivos sendo regulada pelos códigos específicos da nomenclatura botânica, zoológica e bacteriológica. Foi primeiramente proposta pelo naturalista suíço Gaspard Bauhin (1560-1624), no século XVII, e formalizada pelo naturalista sueco Carl von Linné (1707-1778) no século seguinte. Os nomes utilizados são em latim, ou

transformistas, representados por poucos cientistas já seduzidos pelas ideias de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), Alfred Russel Wallace (1823-1913), Charles Darwin (1809-1882): “O sistema lineano era extremamente artificial, mas possuía um caráter marcadamente útil para os fins práticos da identificação, e para a reserva e recuperação de informações. A tradição linneana basicamente se ocupou de recoletar, classificar e desenvolver um sistema natural de classificação. Uma classificação era um sistema que permitia ao botânico conhecer as plantas, ou seja, dar-lhes um nome, com rapidez e segurança. A sua preocupação era de ordem prática, no sentido da identificação. Ele enfatizou os aspectos do procedimento taxionômico que pudessem facilitar a identificação. O sistema de Linneu supunha uma concepção estática da natureza, segundo a qual as formas existentes correspondiam às criadas inicialmente. O seu propósito era congruente com a ideia da natureza como obra acabada. Essa visão do supracitado naturalista inseria-se na vertente da história natural que se convencionou chamar de classificatório-descritiva” (MAYR, 1998, p. 206).

Assim como Linneu (1707-1778), vários cientistas naturais do século XIX defendiam a habilidade do sistema lineano em ordenar e categorizar a Natureza, entendida, nessa concepção, como expressão de um princípio racional, organizando o mundo natural. Uma vez que Deus não criaria o caos, é preciso nomear os “objetos da Natureza” para que possam ser conhecidos segundo a intenção divina. Assim, o sistema lineano de nomenclatura infere e sistematiza a ordem racional divina, defendendo a invariabilidade das espécies ao longo do tempo.

Apesar de ser apontado como ardente defensor do transformismo, considera-se que toda a pesquisa científica realizada por Haeckel indica ser ele um fiel seguidor da tradição lineana no pensamento biológico. Isto poderia explicar o tipo de apropriação teórica que Haeckel e outros filósofos

numa versão latinizada da palavra ou palavras que se pretende utilizar. O nome genérico e o epíteto específico devem sempre ser escritos em tipo itálico, ou, na sua indisponibilidade, ser sublinhados, sendo, sempre que possível, seguidos pelo autor ou autores da descrição (em geral, referido como a autoridade). O sistema lineano é utilizado, hoje, para iniciar o processo de classificação dos seres vivos, mas, em seguida, os dados são reexaminados à luz da teoria da evolução e, principalmente, da sistemática filogenética de Willi Hennig, que promoveu a grande revolução do século 20 na taxonomia. Os princípios de Hennig mudaram, pelo menos desde a década de 1970, a maneira de classificar os seres vivos. Para ele, os organismos devem ser classificados de acordo com as suas relações evolutivas e o método para descobrir essas relações é analisar os caracteres ancestrais e os caracteres derivados de cada espécie. (Síntese baseada em: [http://www.agencia.fapesp.br/boletim\\_dentro.php?id=8020](http://www.agencia.fapesp.br/boletim_dentro.php?id=8020) e [http://pt.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura\\_binomial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura_binomial). Acesso em: 28/04/ 2008).

naturais de seu tempo fizeram da visão darwinista da evolução, especialmente no que tange aos conceitos de adaptação e seleção natural, bem como suas implicações, resultantes da ideia de luta pela sobrevivência, para fundamentar concepções monistas da Natureza. “The idea of evolution which the romantics entertained was, of course, similar to the idea of evolution proposed by Darwin later on, but it was at the same time very different from it. For Darwin, each event in the evolutionary process was a new event. On the other hand, for the romantic nature-philosophers the evolutionary process in a sense, went no place. For them the idea of nature in its fullness existed before the event. It was for this reason that Göethe (whom Haeckel admired as much as Darwin) in his biological work, for example, was constantly looking for archetypal forms in nature” (GASMAN, 1971, xxix)<sup>33</sup>.

Essa necessidade de se atender ou acompanhar as tendências filosóficas e literárias da época é uma característica da atuação típica dos pesquisadores do século XIX, pois “(...) o Romantismo alemão é o único que se estrutura como movimento, conscientemente, a partir de uma posição filosófica, o que vai garantir à filosofia um destaque singular dentro do panorama romântico geral. E não apenas o ponto de partida, mas a evolução do movimento, na Alemanha, obedece sempre, primeiramente, a novas exigências de ordem filosófica. Esta presença do pensamento filosófico é uma das características distintivas do Romantismo alemão” (BORHEIM, 2002, p. 77).

Além disso, como aponta DeGrood (1982, p. 14), “(...) with the raise of the Nineteenth Century naturalism, philosophical studies now were to include the ideas of philosophically minded scientists, who set forward their general world views. The representatives of the traditional philosophy were forced to react to these views being advanced by members of the positive sciences”.

Esse gesto de busca (FLUSSER, 1994) configurou-se, assim, como uma conjunção entre interesses empíricos da Ciência, que desde Descartes, é uma prática baseada no dualismo conceitual, e contribuições teóricas da Filosofia: “In Germany, a group of late-eighteenth- and early-nineteenth-

---

33 “A ideia de evolução que os românticos tinham em consideração era, naturalmente, semelhante à ideia de evolução que seria proposta por Darwin mais tarde, mas era ao mesmo tempo muito diferente da dele. Para Darwin, cada acontecimento no processo evolutivo era um novo acontecimento. Por outro lado, para os românticos filósofos-da-natureza, o processo evolutivo num sentido, não levava à nenhum lugar. Para eles a ideia de natureza em sua plenitude existida antes do acontecimento, era por esta razão que Göethe (a quem Haeckel admirou tanto como a Darwin) no seu trabalho biológico, por exemplo, constantemente procurava formas arquetípicas na natureza”. Tradução Livre.

century biologists combined a progressivist view of nature with the romantic thought then current in philosophy and literature to produce the controversial school of *Naturphilosophie*. (...) *Naturphilosophie* was the scientific incarnation of German romanticism. Gode von Aesch prescribed the following “comprehensive program of all romantic thought: 1. The establishment of a universal order of metaphysical, not just pragmatic, validity. 2. The determination of a place for man compatible with the faith in a human superiority of more than relative importance. 3. A substantiation of the belief in man’s brotherhood and even identity with all of life and thus with all existence.” (1941, p. 207). The *Naturphilosophen* transcribed this program for biology (GOULD, 1977, p. 35)<sup>34</sup>.

O Romantismo, quer seja considerado “uma escola, uma tendência, um fenômeno histórico, um estado de espírito, um evento sociocultural” (GUINSBURG, 2002), foi, sem dúvida, um movimento que deixou raízes extensas no pensamento ocidental. Tradicionalmente entendido como resultado da convergência dos efeitos de dois grandes acontecimentos históricos, a Revolução Francesa e a Revolução Industrial (FALBEL, 2002), o período romântico produziu ideias às quais se atribui a causa de modificações importantes no panorama político, econômico e artístico da primeira metade do século XIX, mas que também adentraram o século XX e sobrevivem em pleno século XXI.

Intermediando transformações em sua combinação com a Ciência, especialmente notória no pensamento de filósofos naturais como Schleiermacher, os irmãos Schlegel, Fichte e Schelling, percebe-se que o Romantismo Alemão também deixou rastros no processo de formação do discurso científico ao redor do termo *ecologia*.

No que tange à relação entre Ciência e Filosofia, alguns dos principais elementos característicos do movimento romântico na Alemanha,

---

34 “Na Alemanha, um grupo de biólogos, do final do século XVIII e início do século XIX, combinaram a visão progressista da Natureza com o pensamento romântico, então corrente na filosofia e na literatura, para produzir a controversa escola da *Naturphilosophie*. (...) A *Naturphilosophie* foi a encarnação científica do romantismo alemão. Gode von Aesch prescreveu o seguinte “programa geral do pensamento romântico: 1. O estabelecimento de uma ordem universal, não apenas pragmática, mas de força (solidez) metafísica. 2. A determinação de um lugar para o Homem compatível com a fé em uma superioridade humana de maior importância. 3. O consubstanciamento de uma crença da fraternidade do Homem, ou mesmo a identificação com todas as formas de vida e, assim, com toda a existência.” (1941, p. 207). Os *Naturphilosophen* transcreveram esse programa para a biologia.” Tradução Livre.

realmente, traduziam a preocupação de alguns cientistas naturais, como a busca do *Todo* por meio da nostalgia, o retorno à Natureza e o encontro com o Absoluto, a defesa da imaginação individual como autoridade crítica, que permitiria a liberdade de expressão artística contra as noções clássicas em voga naquela metade de século XIX e contra a racionalização da Natureza proposta pelo Iluminismo: “More than a literary movement, romanticism, in the writings of Schleiermacher, Fichte, Novalis, Goethe and the Schlegels, was really an expression of German life and feeling. Historically, romanticism arose as a reaction to the ideas of the Enlightenment and the French Revolution, which had been brought to Germany by the invading armies of France during the evolutionary and Napoleonic periods. German patriotic opposition to the invader became in the realm of ideas opposition to the way of thinking the Enlightenment. The French philosophers had taught that reason was superior to authority, tradition, and human intuition. The romantics, on the other hand, believed that certain truths were outside of the province of reason, and they appealed to man’s need for faith and deeper emotional feeling. (...) Despite its call for faith, romanticism, as it developed for the most part of Germany, lacked a religious sense of God, and substituted in place of a deity the worship of nature and the religion and philosophy of pantheism. (...) **For the romantics, Nature was in a continual process of becoming. This was expressed at times in the form of a belief in the existence of a Chain of Being in Nature. From inanimate matter all the way up to man and God, there was a unity and interconnectedness.** In the course of its development, Nature realized itself in all of its manifold forms” (GASMAN, 1971, p. xvii – xix; grifo nosso)<sup>35</sup>.

---

35 “Mais que um movimento literário, o romantismo, nos escritos de Schleiermacher, Fichte, Novalis, Goethe e os [irmãos] Schlegels, era realmente uma expressão de vida alemã e sentimento. Historicamente, o romantismo surgiu como uma reação às ideias do Iluminismo e da Revolução Francesa, que tinham sido trazidas à Alemanha pelos exércitos invasores da França durante os períodos revolucionário e Napoleônico. A oposição patriótica alemã ao invasor tornou-se no campo das ideias oposição à maneira de pensar o Iluminismo. Os filósofos franceses tinham ensinado que a razão era superior à autoridade, à tradição, e à intuição humanas. Os românticos, por outro lado, acreditaram que certas verdades eram exteriores ao domínio da razão e apelaram para a necessidade que o homem tinha da fé e de sentimentos emotivos mais intensos. (...) Apesar de sua demanda pela fé, o romantismo, como se desenvolveu na maior parte da Alemanha, carecia de um sentido religioso de Deus, e substituiu em lugar de uma divindade, a adoração da natureza e da religião e filosofia do panteísmo. (...) Para os românticos, a Natureza estava num processo ininterrupto de vir a ser (tornar-se). Isto foi expresso, às vezes, na forma de uma crença na existência de uma Cadeia de Existência na Natureza. De matéria completamente inanimada até o Homem e Deus, havia uma unidade e uma interconectividade. No curso de seu desenvolvimento, a Natureza atualizava-se em todas as suas variadas formas”. Tradução Livre.

Esse era o quadro cultural no qual a pesquisa e o pensamento haeckeliano se desenvolveram. Preocupado em dissolver o dualismo no qual a ciência moderna estava mergulhada e que permitia a permanência de um Deus judaico-cristão organizando a Natureza, Haeckel pensa a “destituição” do Cristianismo, como forma religiosa que impedia a aceitação do evolucionismo na Alemanha (e no mundo). “In place of Christianity, Haeckel was prepared to offer the Germans a new religion which was to be derived entirely from science and from the study of nature. He proclaimed to the German in ecstatic, poetic and radically literal terms that ‘Alles ist Natur, Natur ist Alles’ and that the ‘goddess of truth dwells in the temple of nature, in the green woods, on the blue sea, and on the snowy summits of the hills’. The old religious world was characterized by the ‘gloom of the cloister’ and the ‘clouds of incense of the Christian Churches’, but the new religion of Monism would find its faith in the ‘loving study of nature and its laws’. He was expressing his most deeply felt belief when he proposed that Germany could literally save itself by religious devotion to nature and to natural law” (GASMAN, 1971, p. 63).

Ao associar suas ideias monistas na criação do termo *ecologia*, Haeckel pretendia reorganizar a concepção transformista da vida de maneira que fosse possível adaptá-la ao sistema lineano de classificação, concebendo uma cadeia de evolução contínua que ligava o inanimado ao propriamente vivo, mas cujas transformações já estavam fixadas. Para Haeckel, a diversidade de espécies na Natureza estava em relação direta com a noção de *todo*, de *unidade que deve ser reverenciada*, e uma escala de transformação dos organismos mais simples aos mais complexos. A saída teórica encontrada para combinar premissas da filosofia natural decorrente do romantismo alemão (*Naturphilosophie*) e as recém-descobertas características transformistas do materialismo darwinista, culminam, em Haeckel, com a proposta de um Monismo que toma emprestado a máxima spinozista “Deus sive natura”<sup>36</sup>.

36 “For many reasons Haeckel did not wish his thought to be characterized as “materialistic”. Besides feeling that past “materialisms” were much cruder than his own, he disliked the word’s social connotations. As he exclaims: “I have repeatedly before now pointed out that this is an ambiguous party word which conveys absolutely nothing; its apparent opposite, ‘spiritualism’, could quite easily be substituted for it.” Haeckel’s monistic naturalism, similarly to Goethe’s, has a hylozoistic outcome: “An immaterial living spirit is just as unthinkable as a dead, spiritless material; the two inseparably combined in every atom.” Despite Haeckel’s statement that his monism could as easily be called “spiritualism” as “materialism”, he is definitely a naturalist, that is, he denies the existence of any forces or beings beyond nature. For example, he states unmistakably: “Being convinced

Tentando desenvolver um monismo baseado nas premissas spinozianas, Haeckel tenta resolver a polêmica ao redor do evolucionismo, proposto por Darwin, e que, basicamente negava o papel determinante de um Deus criador. Mas, ao tentar levar às últimas consequências suas concepções monísticas da Natureza, acaba caindo em descrédito por seus pares da época.

A Naturphilosophie e o Monismo Alemão dela resultante impõem premissas que procuram romper com a noção do Deus judaico-cristão, aquele Deus das cidades, do artificial e seguro, que dita as regras da ordem por meio de catástrofes naturais e defende uma Natureza sob controle como o Éden que está à espera daqueles que obedecerem às suas leis. Esse Deus, fruto da oposição entre cidade e deserto, é desmistificado pela Filosofia da Natureza dos Românticos Alemães e pelo Monismo Haeckeliano. Para ambas as visões, o natural é expresso pela riqueza da biodiversidade da floresta, dos oceanos, rios, lagos e montanhas e não mais pelo clima árido, seco e desolador do deserto. No ambiente do deserto há o pecado e a dor e a única maneira de sobreviver e de alcançar a paz é apartando-se de tudo o que é natural. A imagem de Natureza como perigo e privação é, assim, substituída pela imagem de Natureza como abundância, tranquilidade, possibilidade de redenção e liberdade. “Desenvolvida *pari passu* com uma teoria poética da origem do mito e da linguagem na alma de cada povo, a atividade mitogênica do Romantismo ligou o sentido dramático do tempo histórico, caudal propulsivo transformando as nações, ao crescimento orgânico e à floração espontânea da natureza, que circunscreveria, como último limite de uma consciência retrospectiva dirigida a etapas remotas do passado, o estado

of the unity of nature, the fundamental identity of the agencies at work in the inorganic and the organic worlds, I discarded vitalism, teleology, and all hypotheses of a mystic character.” (DeGROOD, 1982, p. 25) [“Por muitas razões Haeckel não queria que seu pensamento fosse caracterizado como “materialista”. Além de achar que “materialismos” do passado eram muito mais brutos que o seu próprio, antipatizou com as conotações sociais da palavra. Como exclama: “Tenho repetidamente salientado que esta é uma palavra de partido ambíguo que transporta absolutamente nada; seu contrário aparente, “espiritualismo”, poderia ser facilmente substituída por ela”. O naturalismo monístico do Haeckel, semelhantemente a Goethe, tem um resultado hilozoístico: “Um espírito vivo espiritual é tão impensável como um material inanimado morto; os dois inseparavelmente combinados em cada átomo”. Apesar da declaração de Haeckel de que seu monismo podia facilmente ser chamado tanto de “espiritualismo” como “materialismo”, ele é definitivamente um naturalista, isto é, ele nega a existência de quaisquer forças ou seres além de natureza. Por exemplo, ele declara inconfundivelmente: “Estando convencido da unidade de natureza, a identidade fundamental dos agentes no trabalho dos mundos orgânico e inorgânico, eu descartei o vitalismo, a teleologia, e todas as hipóteses de caráter místico”. Tradução Livre].

primigênio do Homem, onde o natural e o cultural se transpassam e se confundem” (NUNES, 2002, p.70).

À necessidade de uma Natureza sob controle, porque representava o deserto e as privações da vida nômade, constrói-se uma representação de Natureza com os mesmos direitos de existência que os do Homem, pois é entendida como parte dele. E é nela que o Deus habita. Se existe um Éden, ele está materializado na Terra sob a forma das inúmeras paisagens naturais. Uma nova forma de mística se organiza na escritura científica e filosófica que fundamenta essa visão de Natureza, a ponto de Gasman (1971)<sup>37</sup> considerar o Monismo Alemão uma nova religião que buscava fortalecer e institucionalizar uma forma de materialismo que pudesse ajustar a crença num ser supremo às ideias evolucionistas por meio da apropriação, muitas vezes, imprecisa, de diversas noções darwinistas. “Thus, for the [Eighteenth Century German] Monists, evolutionary religion meant the final abandonment of Christianity and **the total ‘immersion of oneself in nature’**. The ‘modern individual’, they contended, desires to be ‘in and of nature’ and wants to feel its pulse because he is blood of its blood’. In nature alone man finds his roots. **‘The more fundamentally man contemplates nature, all the more deep and exalted is the feeling of interrelatedness with all of organic nature, the more he feels that nature is homeland and that it can become the basis for his own life.’** It is for this reason that biology had to become the queen of modern science. It is from biology that man learns the most about the **‘unity of all organic life’** and the truth that **‘all organisms, from the simplest amoebae and bacteria, to plants and animals, all the way up to man, are similar and equal to**

---

37 Gasman (1971) também considera que: “A close investigation of the major ideas of Haeckel and his followers reveals a romantic rather than a materialistic approach to biology and a striking affinity not with liberalism or socialism but with the ideology of National Socialism. (...) the content of the writings of Haeckel and the ideas of his followers – their general political, philosophical, scientific, and social orientation – were proto-Nazi in character, and that the Darwinist movement which he created, one of the most powerful forces in nineteenth- and twentieth-century German intellectual history, may be fully understood as a prelude to the doctrine of National Socialism.” (GASMAN, 1971, p. xiv) [“Uma investigação próxima das ideias importantes de Haeckel e de seus seguidores revela uma abordagem romântica mais que materialista da biologia e uma afinidade chamativa não com o liberalismo nem o socialismo, mas com a ideologia do Socialismo Nacional. (...) o conteúdo dos escritos de Haeckel e as ideias dos seus seguidores – sua orientação geral política, filosófica, científica, e social – eram proto-nazistas em caráter, e o movimento de Darwinista que ele criou, uma das forças mais poderosas nos séculos dezenove e vinte na história intelectual alemã, plenamente pode ser entendida como um prelúdio à doutrina de Socialismo Nacional”. Tradução Livre.]

**each other because they follow the same general laws, have the same characteristics, and are blood relations of each other.'** Furthermore, one can find real peace and contentment only in nature. (...) It is then that he perceives how the forces of nature 'control my life just as they do plants and animals.' **Since the observation of nature produces such revelations, it is essentially a religious activity,** and the Monists accordingly cautioned that a person who contemplates nature assumes a great responsibility. (...) And specially the evolution of man had to be studied in a religious spirit: 'The idea of the evolution of mankind from the animal kingdom not only does not fill us with shame, but rather **awakens in us a deep feeling of awe, wonder, and contemplation before the development of nature of which we are part.'** (GASMAN, 1971, p.66-67; grifos nossos).

Valores éticos similares são expressos e defendidos pelo Transcendentalismo Americano, que também conclama a unidade da Natureza e a importância do Homem como parte dela. O papel do Transcendentalismo Americano, entretanto, será maior no desenvolvimento do movimento ambientalista enquanto movimento político contracultural, devido, especialmente, à importância de dois escritos de Henry David Thoreau (1817-1862): *Walden* (1854) e *Desobediência Civil* (1859). Nelas, ao mesmo tempo em que defende a vida simples em contato com a Natureza, Thoreau protesta contra a escravidão e a guerra mexicana. Para Thoreau existe uma valoração positivada na *Natureza*, entendida como o ambiente natural, ou a vida no campo, o contato com a rudeza e a simplicidade da paisagem natural, em contraste à vida na cidade, ao consumo e ao trabalho em função de interesses que não honram a "natureza" humana, mas a corrompem. Além disso, existe, no transcendentalismo norte-americano, a reivindicação do direito de existência de todas as coisas naturais, de insetos e aves até montanhas, pedras e paisagens. "Na história de cada indivíduo, e também da raça, há um período em que os caçadores são considerados os homens por excelência, como os chamavam os algonquinos. Não podemos deixar de ter pena do garoto que nunca disparou um revólver; ele não se tornou mais humano, ao passo que sua educação foi tristemente negligenciada. Eis a minha resposta a respeito desses jovens que tinham inclinação pela caça, confiando que breve haveriam de superá-la. Nenhum ser humano, passada a fase de estouvamento da infância, irá irresponsavelmente assassinar qualquer criatura, que valoriza sua vida pelo mesmo título de posse que ele. A lebre

em sua hora extrema chora que nem uma criancinha. Previnamo-nos, mães, que minhas simpatias nem sempre fazem as distinções *filantrópicas* usuais” (THOREAU, 2001, p. 208-209; itálico do autor).

Essa visão transcendentalista de mundo produz, ainda hoje, efeitos sobre a sociedade contemporânea, visto que várias organizações ambientalistas são voltadas aos direitos dos animais, das plantas, do planeta entendido como organismo Uno. A concepção de que o natural tem de ser protegido de agressões quaisquer provenientes do Homem e a valoração dos direitos civis que devem ser, então, estendidos ao ambiente natural<sup>38</sup>.

Assim, não é de se estranhar a publicação, em 1864 (dois anos antes da “invenção” da palavra *ecologia* por Haeckel) da obra antológica de George Perkins Marsh (1801-1882), naturalista britânico, na qual a visão negativa da presença do Homem na Terra/Natureza decorre do uso ‘inescrupuloso’ dos recursos naturais. Intitulada *Man and Nature, or Physical Geography as Modified by Human Action*, o livro é considerado por muitos filósofos e historiadores da ciência... “... um clássico no que se refere ao problema da influência do homem no mundo e na harmonia que deve existir entre ele e seu habitat. (...) Os conceitos que devem presidir à conservação da natureza no mundo moderno foram todos expostos nessa obra fundamental” (DORST, 1973, p. 91).

A obra de Marsh (1864) marca o início da preocupação com o ambiente natural, entendido como espaço a ser protegido da ameaça do urbano, invertendo, mais uma vez, a relação de forças entre a cidade e a paisagem, no que tange ao maniqueísmo típico dos mitos arcaicos judaico-cristão. Agora é a cidade que representa o lugar da maldade, da corrupção da alma, do irracional, e o sagrado, como lugar do natural, está em risco.

Em 1908, essa versão de valores encontra apoio nas declarações do, então, Presidente Theodore Roosevelt (1858-1919), durante a Conferência sobre a Conservação dos Recursos Naturais: “Enriquecemo-nos pela utilização pródiga dos nossos recursos naturais e podemos, com razão,

---

38 O pensamento quase “anarquista” expresso pelo ensaio “Desobediência Civil” (1849) inspirou não apenas Gandhi, mas grupos ambientalistas tão diversos quanto o Greenpeace, o Sea Shephard, e a PETA (People for the Ethical Treatment of Animals). Esse aspecto cultural que marca o aparecimento do ambientalismo moderno como formação discursiva é, muitas vezes, ignorado ou esquecido, tanto por jornalistas, quanto por vários estudos sociológicos relativos ao movimento.

orgulharmo-nos do nosso progresso. Chegou, porém, o momento de refletirmos seriamente sobre o que acontecerá quando as nossas florestas tiverem desaparecido, quando o carvão, o ferro e o petróleo se esgotarem, quando o solo estiver mais empobrecido ainda, levado para os rios, poluindo as suas águas, desnudando os campos e dificultando a navegação” (ROOSEVELT, 1908 *apud* DORST, 1973, p. 1).

Assim, em 1935, quando Arthur George Tansley (1871-1955), ecólogo de plantas inglês, introduz a palavra e o conceito de *ecossistema* na apresentação de seu artigo *The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms* na revista científica *Ecology*, o campo político que defendia a importância da *conservação* ou *proteção* do ambiente natural já está sedimentado. A combinação entre o viés político e o viés científico da formação discursiva sobre meio ambiente será fundamental para a expansão do discurso ecológico como discurso político contracultural na década de 60, nos Estados Unidos, e para a institucionalização da *ecologia* como ciência que estruturará tal discurso.

### **1.3 FORMAÇÃO DISCURSIVA E O PENSAMENTO ECOLÓGICO CONTEMPORÂNEO**

A preocupação com o espaço natural organiza-se, então, como formação discursiva de um sistema de pensamento sobre a ciência ecológica e sobre a necessidade de se proteger recursos naturais.

De um lado, a necessidade de se garantir a permanência de um conjunto de condições gerais físicas, químicas, biológicas, políticas, sociais e econômicas necessárias à sobrevivência humana, e, também, de se aderir a uma forma de protesto generalizado contra processos degenerativos (guerras, poluição, desigualdade social e econômica, sigilo de informações) do sistema político-econômico dominante, no período da Guerra Fria (1947-1991) deflagra os discursos políticos sobre a conservação do mundo natural. De outro lado e concomitantemente, estrutura-se cientificamente um saber “verdadeiro”: *a ciência dos ecossistemas*.

O conceito de ecossistema tem influência direta de duas outras noções, também, extremamente caras à formação discursiva que engendra significações sobre tudo que se refere ao cuidado com o planeta Terra: 1) A noção de unidade da Natureza advinda do holismo (noção similar à ideia

de monismo), definida por Jan Christiaan Smuts<sup>39</sup> (1870-1950), em 1926. 2) As várias noções de *sistema*, abordadas por Karl Ludwig von Bertalanffy<sup>40</sup> (1901-1972), em 1952.

Tansley (1935 *apud* GOLLEY, 1993, p. 8) apresentou sua nova palavra ao mundo da seguinte maneira: “But the more fundamental conception is, as it seems to me, the whole system (in the sense of physics), including not only the organism-complex, but also the whole of physical factors forming what we call the environment of the biome – the habitat factors in the widest sense. It is the systems so formed which, from the point of view of the ecologist, are the basic units of nature on the face of the earth. These *ecosystems*, as we may call them, are of the most various kinds and sizes. They form one category of the multitudinous physical systems of the universe, which range from the universe as a whole down to the atom” (itálico de TANSLEY, 1935)<sup>41</sup>

Ecosistema, como conceito novo, participa, antes, de uma formação discursiva dominada pela escritura científica já estabelecida em torno das comunidades vegetais e das investigações biogeográficas, cujas pesquisas tinham seus resultados discutidos entre pesquisadores norte-americanos e ingleses, durante o final do século XIX e início do Século XX.

Golley (1993) afirma que o desenvolvimento do conceito de *ecossistema* só podia ser possível nos Estados Unidos. Para ele, a história do conceito de ecossistema é uma história americana, devido às condições científicas ali existentes. “(...) the conditions for growth existed only in the United States. The most important factor was the second world war, which interrupted ecological work worldwide. After the war the United States experienced a period of rapid development, which included scientific activity in ecology. In contrast, Europe and Japan were preoccupied with

---

39 SMUTS, J. C. **Holism and Evolution**. New York: Macmillan, 1926.

40 BERTALANFFY, K. L. V. **Problems of Life: Na Evaluation of Modern Biological and Scientific Thought**. New York: Harper Torchbooks, 1952.

41 “Mas a concepção mais fundamental é, como me parece, o sistema inteiro (no sentido de física), incluindo não apenas o organismo-complexo, mas também o total de fatores físicos que formam o que nós chamamos de ambiente do bioma – os fatores de habitat no sentido mais amplo. São os sistemas assim formados que, do ponto de vista do ecologista, são as unidades básicas da natureza da Terra. Estes ecossistemas, como podemos chamá-los, são dos mais variados tipos e tamanhos. Formam uma categoria dos múltiplos sistemas físicos do universo, que variam do universo como um todo até o menor dos átomos”. Tradução Livre.

reconstruction, a reexamination of the principles of government, and the recovery of normal life” (GOLLEY, 1993, p. 2).

O autor destaca que muitos pesquisadores importantes para o início da fundamentação da Ecologia como campo científico, haviam morrido ou abandonado seus estudos devido à guerra. Além disso, e, talvez mais relevante, era o fato de que as pesquisas sobre ecossistemas estavam muito próximas das teorias organicistas ecológicas, biológicas e sociais do pré-guerra, utilizadas pelos nazistas. A popularidade dos estudos ecológicos estava, assim, bastante baixa na Europa, diferente dos EUA: “In America, however, the ecosystem concept appeared to be modern and up to date. It concerned systems, involved information theory, and used computers and modeling. In short, it was a machine theory applied to nature. **The concept promised an understanding of complex systems and explicitly promised to show Americans could manage their environment through an understanding of the structure and function of ecological systems and by predicting their responses to disturbance.** Further, it extended the holistic concept into the modern, postwar environment” (GOLLEY, 1993, p. 2; grifo nosso)<sup>42</sup>.

O desenvolvimento da noção de ecossistema, no pós-guerra, coincide com uma série de eventos relacionados à divulgação da pesquisa ecológica nos Estados Unidos, que dará início aos primórdios do movimento ambientalista. Este termo inclui a noção relacional de orgânico-inorgânico, inerente à *Natureza* por ser, justamente, uma representação do Todo tomado como *sistema*, tal qual o termo tomou empréstimo das concepções que o fundaram: o holismo e a teoria de sistemas.

Ecossistema, como conceito, permitiu o advento de um nível mais complexo da ciência ecológica - a *Teoria dos Ecossistemas*. Esta sim, será, a “marca registrada” desse materialismo empírico e o seu estabelecimento como ciência que se centra no estudo das transformações dentro de sistemas fechados, concebidos como modelos puros e ideais do comportamento do meio natural, no nível das transformações microscópicas, de concentração

---

42 “Na América, no entanto, o conceito de ecossistema pareceu ser moderno e até atual. Envolve sistemas, teoria da informação e utilizava computadores e modelagem matemática. Em resumo, era uma teoria de máquina aplicada à natureza. O conceito prometeu um entendimento dos sistemas complexos e explicitamente prometeu mostrar aos americanos que podiam administrar seu ambiente por um entendimento da estrutura e da função dos sistemas ecológicos e por prever suas respostas a perturbação. Mais ainda, ampliou o conceito holístico para o ambiente moderno do pós-guerra”. Tradução Livre

de gradientes dos componentes orgânicos e inorgânicos, sem considerar a intromissão ou as alterações das atividades antrópicas. Não se pensava, então, que a atividade antrópica poderia causar efeitos visíveis ou mensuráveis no ambiente natural. Os modelos eram criados a partir de lagos, lagoas, recortes da realidade concreta, a partir do qual os comportamentos eram generalizados para a *biocenose*.

De acordo com Golley (1993), o desenvolvimento e a rápida aceitação da noção de *ecossistema* e da importância da *ecologia*, nos Estados Unidos, tiveram uma relação direta com as condições culturais do pós-guerra: “The whole played a key role in the intellectual development of ecology through the monoclimate and successional paradigms of Frederic Clements, the famous plant ecologist of the Carnegie Institution of Washington. The concept of holism had wider cultural significance. It postulated the existence of a complex entity, larger than humans or human society, which was self-organized and self-regulating. **In one sense, involved the extension of God-like or parental properties to nature. Most significantly, it provided the individual faced with the complications and difficulties of daily life the notion that somewhere out there, there was ultimate order, balance, equilibrium, and a rational and logical system of relations.** This mixture of ideas was carried forward past the second world war period by the generation that had fought the war, and it dominated the immediate postwar years. The ecosystem concept fit into it, giving guidance to ecological scientists and avoiding dissonance with the overall culture”(GOLLEY, 1993, p. 3; grifo nosso)<sup>43</sup>.

A partir daí, o processo sócio-histórico de transformação de sistemas de pensamento e o deslocamento para uma nova interpretação de antigas noções (isto é, a instauração de uma nova verdade legitimada por um saber) é notório.

---

43 “A noção de Todo teve um papel-chave no desenvolvimento intelectual da ecologia por meio do paradigma do monoclimate e do sucessional de Frederic Clements, o famoso ecologista de plantas da Instituição Carnegie de Washington. O conceito de holismo teve importância cultural mais ampla. Postulou a existência de uma entidade complexa, maior que os seres humanos ou a sociedade humana, que era auto-organizada e auto-regulada. Em um sentido, envolveu a extensão de semelhança com Deus ou propriedades paternas atribuídas à natureza. O mais significativo, foi ter fornecido ao cidadão, que enfrentava as complicações e dificuldades de vida diária, a noção de que, em algum lugar, lá fora, havia ordem final, harmonia, equilíbrio e um sistema racional e lógico de relações. Esta mistura de ideias foi transportada após o período da Segunda Guerra Mundial pela geração que tinha lutado a guerra e dominou os anos pós-guerra imediatos. O conceito de ecossistema adaptou-se a ele, dando direção a cientistas ecológicos e evitou dissonância com a cultura total!”. Tradução Livre.

O surgimento do movimento ambientalista nos Estados Unidos tem assim dois elementos importantes: os *valores do transcendentalismo* e o conceito de *ecossistema*.

Durante a década de 50, as noções relativas ao funcionamento e importância da manutenção dos ecossistemas, nos Estados Unidos, começa a ser lentamente divulgado pelos veículos de informação. A legitimação desse conhecimento científico como fundamento para decisões políticas se dará pela institucionalização dos espaços discursivos que elaboram relatórios técnicos para o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e organizam as Grandes Convenções sobre Meio Ambiente.

O ambientalismo como movimento social de contracultura, foi caracterizado pelos valores do transcendentalismo norte-americano, e tinha no movimento pacifista *hippie*, sua principal força política. Gradativamente, o movimento perde esse aspecto definitivo e passa a se organizar como *biopolítica*, à medida que empresas privadas e governos nacionais começam a prever ou se antecipar às demandas ambientalistas, introduzindo medidas mitigatórias nos processos deletérios aos sistemas naturais, refletindo a apropriação do discurso contracultural inicial pelo sistema econômico dominante.

Tendo em vista um sistema capitalista que prioriza o controle de pragas no agronegócio, pelo uso de substâncias químicas altamente contaminantes e prejudiciais aos seres vivos<sup>44</sup>, Rachel Carson<sup>45</sup> se manifesta. Organizado em 1962, dois anos antes da morte da autora, o livro *Silent Spring* foca especificamente as consequências desastrosas do uso descontrolado de DDT<sup>46</sup> e de outros pesticidas organoclorados na agricultura norte-americana e que levou à redução drástica de espécies

---

44 O uso intensivo de agrotóxicos na chamada “Revolução Verde” está associado à estratégia e tática de guerra do governo norte-americano nas Guerras da Coreia e do Vietnã e teve o apoio da indústria química norte-americana, que desenvolveu os mais diferentes tipos de substâncias químicas tóxicas para uso nos combates no oriente e na agricultura doméstica dos Estados Unidos.

45 CARSON, R. (1962). *Primavera Silenciosa*. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

46 A década de 50 (no século XX) reflete o auge do uso dos pesticidas organoclorados. Segundo Acot (1990, p. 106), foi “a descoberta dos poderes inseticidas do DDT e de sua longa descendência de pesticidas organoclorados” que desencadeou “a irrupção em grande escala da luta química em ecologia”. Esta, por sua vez, “desempenhou, na história do controle biológico, um papel complexo, pois contraditório” uma vez que propunha o combate a pragas pelo uso de substâncias químicas que se acumulavam nos fluxos de matéria e energia tanto dos ambientes agricultáveis quanto dos ecossistemas naturais.

animais – principalmente aves, anfíbios e pequenos mamíferos. Parte do livro fora antes publicado como uma série de artigos na revista *New Yorker*.

Trazendo inúmeras fontes sobre as primeiras ‘questões ecológicas’, por se tratar de problemáticas em que basicamente pesquisadores da ciência ecológica começavam a observar nos ecossistemas alterações graves no “equilíbrio” dos fluxos de matérias e energia, o livro de Carson relata, de forma bem documentada, as constatações científicas de que o Homem poderia realmente intervir negativamente no ambiente natural de forma drástica. Isso levava os pesquisadores a acreditar que haveria consequências danosas à saúde humana também. Essa correlação entre causa-efeito, no campo da ciência ecológica, levou a outras correlações, que extrapolaram o campo do saber ecológico no que tange aos efeitos concretos e aos de significação e sentido. Surge, assim, a ecologia política. Daí, Golley (1993) afirmar que a ecologia política, propriamente dita, teve início, exatamente, na década de 50: “By the end of the 1950s, however, the conflicts within American society began to intrude upon ecological scientists, no matter how deeply they hid within their ivory towers. Rachel Carson ignited the environmental movement through her book on the effects of pesticides. Ecologists were asked to testify on both sides of the debates that followed. **Environmentalists seized upon the ecosystem concept as a way to maintain their faith in holism.** The use of pesticides by humans disturbed in a fundamental way the natural order of the world. The issue was a moral one. The ecosystem, and sometimes, “the ecology”, were being disturbed, and humans were in danger of destroying the system upon which they lived”(GOLLEY, 1993, p. 3; grifo nosso)<sup>47</sup>.

A indústria química norte-americana, insatisfeita com as denúncias científicas que a acusavam de irresponsabilidade, perseguiu Carson, tentando desacreditar suas declarações. Mas, da vinculação de seu discurso ecológico com o discurso do direito civil (uma vez que seus estudos relacionavam claramente o uso do DDT com a morte de centenas de animais que tinham direito à vida tanto quanto os homens, como já

---

47 “Por volta dos anos 50, porém, os conflitos dentro da sociedade americana começaram a invadir as salas de pesquisa dos ecólogos, não importando quão escondidos estavam em suas torres de marfim. Rachel Carson iniciou o movimento ambientalista com seu livro sobre os efeitos dos pesticidas e os ecólogos foram solicitados a testemunhar de ambos os lados do debate que se seguiu. Ambientalistas aproveitavam-se do conceito de ecossistema como uma forma de manter sua fé no holismo. O uso de pesticidas pelos seres humanos perturbou de maneira fundamental a ordem natural do mundo. O assunto passou a ser uma questão moral. O ecossistema, e às vezes “a ecologia”, estavam sendo perturbados e os homens estavam em perigo por destruir um sistema do qual dependiam”. Tradução Livre.

defendia Thoreau), nasce a enunciação de um direito específico e crucial: o da qualidade do meio ambiente para garantir a vida presente e futura. Essa ideia fez crescer a atuação dos governos e da própria indústria química em relação ao uso indiscriminado de pesticidas organoclorados. Contra a Revolução Verde do agronegócio, há a insurgência de outra “revolução verde”, liderada pelos ecólogos, instados a revelar o resultado de suas pesquisas sobre a degradação de ecossistemas naturais.

O processo dessas “verdades” ecológicas, a ciência dos ecossistemas e a necessidade de proteção do ambiente natural, parece se dar pela “denúncia científica”: as verdades de um saber ecológico começam a adentrar o espaço do político e do público, com maior intensidade, organizando uma *formação discursiva* que fará parte, mais tarde, de uma *biopolítica global*: uma proposta de regulamentação para que a população humana do planeta possa “dividir” e usufruir, igualmente, dos recursos naturais planetários, garantindo, assim, sua saúde e a saúde das gerações futuras.

Na década de 60, os efeitos danosos do uso da energia nuclear na Segunda Guerra Mundial começaram a ser divulgados pela imprensa, anunciada, também, por pesquisas científicas. Surge um “casamento” entre Jornalismo e Ciência, nunca antes experimentado, e que coincide, ainda, com a turbulência dos movimentos sociais de juventude da década de 60, que demandam maior acesso público à informação de modo geral e, inclusive, aos estudos sobre impactos à natureza por organoclorados e pela energia nuclear<sup>48</sup>.

Ao entrarmos na década de 70, a palavra *ecologia* torna-se corrente para o grande público, período que marca o início da divulgação de acidentes [denominados ‘ecológicos’] noticiados pela grande mídia. O impacto visual e informativo dos acidentes de *Three Miles Island*<sup>49</sup>, *Exxon*

48 Nas décadas de 60 e 70 surgem o *Sierra Club*, o WWF e o *Greenpeace*, algumas das principais organizações ambientalistas da contemporaneidade. O *Greenpeace*, especialmente, tem desde sua origem, a marca dos protestos da contracultura dos anos 60 e a clara adesão ao transcendentalismo de Thoreau, ao defender abertamente a desobediência civil em suas ações. Aliás, nesse caso, é curioso notar como a contracultura dos anos 60 se opõe ao consumo, ao sedentarismo e aos valores da classe média dominante, mas percebe e utiliza os veículos de informação para se fazer ouvir.

49 Às 4 da manhã do dia 28 de março de 1979, um reator da termelétrica nuclear de Three Mile Island, próxima a Harrisburg, Pennsylvania repentinamente superaqueceu, liberando gases radioativos. Durante uma semana tensa, cientistas agitaram-se para prevenir o pesadelo de um colapso do reator, o governo apressou-se para acalmar a população, e centenas de residentes refugiaram-se em abrigos de emergência. Falhas de equipamento, erro humano e falta de sorte teriam conspirado para criar o pior acidente nuclear da história dos Estados Unidos. Disponível em <http://www.pbs.org/wgbh/amex/three/> Acesso em: 04/12/ 2005.

Valdez<sup>50</sup>, Bhopal<sup>51</sup> e Chernobyl<sup>52</sup> transformaram radicalmente a visão que se fazia do progresso, do desenvolvimento tecnológico e do potencial de felicidade, igualdade e fraternidade deles advindos.

É nesse período que o *fazer jornalístico* empresta outra significação à noção de *ecossistema* e confunde o logocentrismo científico que deveria embasá-la: “John Algeo (1988)<sup>53</sup> describes numbers of *eco-* words that have become current in American literature and speech. These words include *ecotage*, *ecofix*, *ecopornography*, *ecodisaster*, *ecodefense*, *ecofact*, *ecomenu*, *econote*, and so on. The usage almost implies some connection with environment. Thus, *ecodisaster* would mean a serious event in which a disaster occurred in the environment, causing environmental disturbance. The use of *eco-* for environment comes from misuse of ecology as a synonym for environment by the American media beginning in the late 1960s. Apparently, the shorter word *ecology* fit the column width of a printed page better than the longer word *environment*. Newspapers especially were impervious to repeated attempts by ecologists to correct this misuse. It is, now, fixed in the language” (GOLLEY, 1993, p. 221; *itálicos do autor*)<sup>54</sup>.

---

50 No dia 24 de março de 1989, logo após a meia-noite, o petroleiro Exxon Valdez desviou-se da rota em Prince William Sound (PWS), Alaska, para evitar icebergs e encalhou em Bligh Reef, levando ao vazamento de 37.000 toneladas de óleo bruto em Alaska North Slope (ANS). Essa quantia era aproximadamente 20% das 180.000 toneladas de óleo que o navio transportava quando encalhou no recife. Disponível em <http://www.valdezscience.com> Acesso em: 04/12/2005.

51 Na madrugada do dia 3 de dezembro de 1984, 27 toneladas de metil isocianato, cianeto de hidrogênio, mono-metil de amina e outros gases letais vazaram da fábrica de produção de pesticidas organoclorados da Union Carbide Corporation, em Bhopal, Índia. Oito mil pessoas morreram na primeira semana após o acidente. Cem mil habitantes da área atingida possuem lesões permanentes. Até 2003, mais oito mil pessoas haviam morrido em decorrência dos efeitos da contaminação. Disponível em: <http://www.bhopal.net/> Acesso em: 04/12/2005

52 Em 26 de abril de 1986, às 1:23:44, o reator n. 4 da Usina Nuclear de Chernobyl explodiu, durante um teste das turbinas. A realização do teste dependia do desligamento dos sistemas de segurança da planta, mas o desligamento de emergência do reator também não funcionou, inexplicadamente. Assim, a radiação foi violentamente liberada – 100 vezes mais do que a que resultou do lançamento das bombas de hidrogênio sobre Hiroshima e Nagasaki. Disponível em: <http://www.chernobyl.info/index.php>. Acesso em: 29/04/2006.

53 ALGEO, 1988 *apud* GOLLEY, 1993, p. 221.

54 “John Algeo (1988) descreve inúmeras palavras com sufixo ‘eco-’ que têm sido correntes na literatura e no discurso norte-americanos. Estas palavras incluem *ecotage*, *ecofix*, *ecopornography*, *ecodisaster*, *ecodefense*, *ecofact*, *ecomenu*, *econote*, e assim por diante. O uso quase sempre implica em alguma conexão com o ambiente natural. Dessa forma, *ecodisaster* significaria um evento sério no qual um desastre ocorreria no ambiente natural, causando distúrbio ambiental. A utilização do prefixo ‘eco’ - como referência a ambiente natural advém de um equívoco: a tomada do vocábulo *ecologia* como sinônimo de ambiente natural pela mídia norte-americana, no início dos anos 60. Aparentemente, é

A nova causa organiza-se como discurso político que é proferido e reproduzido pelos veículos de informação. A relação de dependência que o Homem tem da natureza começa a ser significada como uma relação de causa-efeito que pode ter resultados globais devido ao papel democratizante da divulgação de discursos atribuído à mídia: “Quanto à ecologia, esta se apresentou, inicialmente, tanto como uma disciplina científica especializada nos estudos de ecossistemas naturais, quanto como um fenômeno marginal cuja sensibilidade tinha como eixo a natureza, a defesa do meio ambiente e das espécies vivas ameaçadas de extinção. Durante muito tempo, este fenômeno foi sentido entre a classe política como regressivo, reduzindo-se a um ‘retorno à natureza’ em detrimento dos problemas humanos. Aliás, a ecologia só deixou de ser assunto de alguns poucos círculos a partir do momento em que as agressões ao meio ambiente, como a poluição atmosférica, a destruição das florestas, a ameaça à camada de ozônio, os acidentes nucleares, apareceram para a opinião pública como importantes atentados à sobrevivência da humanidade. Nos anos 80, uma reviravolta nas mídias de massa, já então sensibilizadas por estas questões, contribuiu para o aumento do público dos movimentos de ecologia política” (GUATTARI, 2000, p. 15).

É seguindo essa tendência que surgem, a partir da década de 70, os primeiros grandes documentos e fóruns internacionais para a discussão da questão dos impactos humanos no meio ambiente: o Clube de Roma, o PNUMA, a Rio 92 e as várias convenções e tratados internacionais voltados para cada um dos temas ambientais - o Protocolo de Montreal, o Protocolo de Kyoto, a Convenção de Londres, o Comitê de Pesca da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, a Convenção sobre a Biodiversidade, a Convenção da Basiléia, a Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção (CITES), a Comissão Baleeira Internacional (CBI), o Tratado Antártico, a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes -, marcam a produção de um discurso ecológico a partir de um determinado lugar de representação política: o espaço público internacional (SILVA, 1995): “A realização e a elaboração, através da ONU, de Conferências e documentos que remetem à questão ambiental, é [sic] representativa de um processo

que, por ser menor, a palavra ecology cabia melhor que a palavra environment na largura da coluna dos jornais. Os jornais impressos, principalmente, foram impérvios às repetidas tentativas dos ecólogos para corrigir esse uso equivocado. Este significado está, agora, fixado na língua”. Tradução Livre.

de formalização/institucionalização desta questão. Neste espaço político - significado inicialmente através de um discurso de desenvolvimento que exclui a questão ecológica -, um discurso de meio ambiente e desenvolvimento se constitui, no sentido de uma universalização para os sentidos da ecologia. (...) Através de uma determinada “visualização” dos prejuízos ecológicos, o sentido universal trabalha então a questão ambiental de modo a lhe produzir uma legitimidade e uma legalidade: uma ética ambiental e um direito ambiental são, aí, simultaneamente constituídos” (SILVA, 1995, p.7-8).

Esses fóruns institucionalizam o discurso ecológico e o legitimam porque levam o tema às instituições sociais que, agora, são responsáveis por agir em nome da população – o lugar “oficial” de onde o discurso ecológico passa, então, a ser proferido. Todas essas características sociais, históricas, culturais e semânticas constroem uma complexidade discursiva ímpar que se expressa nos produtos de comunicação: “O capitalismo pós-industrial que, de minha parte, prefiro qualificar como Capitalismo Mundial Integrado (CMI) tende, cada vez mais, a descentrar seus focos de poder das estruturas de produção de bens e de serviços para as estruturas produtoras de signos, de sintaxe e de subjetividade, por intermédio, especialmente, do controle que exerce sobre a mídia, a publicidade, as sondagens, etc.” (GUATTARI, 1990, p. 31).

No contexto contemporâneo, o discurso ecológico organiza o gesto de busca e a biopolítica por meio de um modelo de desenvolvimento científico, econômico, social e cultural que inclui a “realidade ambiental”, propiciando um novo conceito de “qualidade de vida”. O gesto de busca e a biopolítica significam a possibilidade de que o sistema de produção capitalista venha a ser um modelo economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo para produzir uma relação Homem-Natureza supostamente “equilibrada”: a noção de que a questão ambiental não é puramente uma questão do *ecossistema*, mas o resultado da interação entre este e as atividades humanas.

Entretanto, a Ciência ecológica ou ecossistêmica indica que o grau de produção e de consumo (em termos de matéria e de energia) motivado pelo desenvolvimento de novas tecnologias de apropriação dos recursos naturais, contradiz a realidade dos ecossistemas que não têm sido mais capazes de manter seu equilíbrio natural. Torna-se possível estabelecer que o ambiente natural não pode ser reconhecido apenas como provedor de

alimento, ar e água para a humanidade e hábil depurador das toneladas de resíduos estranhos nele lançados. O modo como nosso sistema produtivo se apropria da Natureza poderá levar ao fracasso a própria sociedade que sustenta, caso não sejamos bem sucedidos no estabelecimento de uma reestruturação ampla do modelo atual de desenvolvimento.

Tal crença no poder da Ciência, típica da modernidade, não consegue cumprir a promessa de “liberdade da escassez, da necessidade e da arbitrariedade das calamidades naturais” (HARVEY, 1992, p. 23). Qualquer leitura superficial dos noticiários televisivos e do jornalismo impresso ou virtual mostra, claramente, o fracasso dessa empreitada filosófica. De enchentes em rios e córregos paulistanos, passando pelos vendavais e tufões em Santa Catarina, ‘línguas negras’ no Rio de Janeiro, até terremotos no Oriente Médio e tsunamis na Ásia, a crença na onipotência tecno-científica não foi apenas colocada à prova, mas evidenciada, também no campo da ecologia, como mais um mito do racionalismo moderno.

O pensamento ecológico estabelece-se, assim, por meio da fixação de um vocábulo, em todas as línguas capazes de traduzir *ecology*, reduzindo a complexidade inerente ao discurso científico e à escritura que o constituiu: “A ecologia, por exemplo, nunca é ‘ecologia como tal’, mas está sempre encadeada numa série específica de equivalências: pode ser conservadora (defendendo o retorno a comunidades rurais equilibradas com estilos tradicionais de vida), estatal (só uma regulamentação estatal forte é capaz de nos salvar da catástrofe iminente), socialista (a causa primordial dos problemas ecológicos reside na exploração capitalista dos recursos naturais, voltada para o lucro), liberal-capitalista (os danos ambientais devem ser incluídos no preço do produto, deixando-se ao mercado a tarefa de regular o equilíbrio ecológico), feminista (a exploração da natureza segue a atitude masculina de dominação), autogestora anarquista (a humanidade só poderá sobreviver se se organizar em pequenas comunidades autônomas que vivam em equilíbrio com a natureza), e assim por diante” (ŽIŽEK, 1996, p. 17).

É nesse sentido que Viola e Leis (1991, p. 24) organizam o conjunto de sistemas discursivos descontínuos (COUTINHO, 1994) como *tendências mundiais do ecologismo*, assumindo que a *temática da sustentabilidade* é multissetorial: “(...) o campo denotado pela expressão ‘ecologismo’ é vasto e complexo, e compreende: (1) associações autodenominadas ambientalistas e

o movimento ecologista stricto sensu; (2) setores ecologistas da comunidade científica presentes hoje nas universidades e institutos de pesquisa; (3) indivíduos coletivos, formadores de opinião, que têm uma orientação ecologizante; (4) partidos verdes; (5) pequenos e médios empresários que incorporaram a dimensão ecológica na sua racionalidade microeconômica; (6) grupos e redes orientados para o desenvolvimento do potencial humano; (7) a comunidade dos técnicos das agências estatais voltadas para o meio ambiente; (8) movimentos sociais que não se identificam com movimentos ecológicos, mas que têm orientações valorativas e práticas ecologizadas; (9) setores minoritários-ecologizados de macroestruturas: agências estatais, corporações multinacionais, partidos políticos, associações profissionais (sindicatos e outros), associações empresariais e organizações religiosas; (10) camponeses cujo modo de produção leva em consideração a dimensão ecológica, seja por uma lógica histórico-tradicional, seja por um processo de aprendizado recente”.

Assim como Viola e Leis (1991), Castells (2002) propõem uma tipologia dos movimentos ambientalistas, organizando-as em função de seus objetivos e seus alvos, considerando que para cada “tipo” de atuação corresponde uma “identidade”. As “identidades” propostas por Castells (2002) referem-se a enunciados que participam do discurso ecológico como formações discursivas que se complementam ou que se opõem, como vetores de força característicos do próprio discurso que engendram.

Diegues (2004), por sua vez, define “escolas” do pensamento ecológico, derivadas de dois movimentos antagônicos que fundam o “ambientalismo” a partir da criação de áreas naturais protegidas nos Estados Unidos, resultado de importação de um modelo europeu de demarcação de áreas verdes para lazer público: o *conservacionismo* versus o *preservacionismo* dos recursos naturais. A ideia desses conceitos, utilizados até hoje, é distinguir<sup>55</sup> a maneira como os recursos naturais são dispostos. A criação de áreas protegidas por lei, nos Estados Unidos, tais como Yellowstone (1872), Adirondacks (1885) e Yosemite (1890) (NASH, 1989) fundamenta essa diferença. Esses espaços naturais, tornados de uso público, foram “conservados” dos processos de ocupação humana, voltados para a indústria e o comércio. O intuito era o

---

55 Alguns especialistas, porém, defendem que essa distinção caiu em desuso, já que o isolamento idealizado das áreas de preservação é totalmente imaginário, e a fiscalização para mantê-las isoladas, comprovadamente ineficaz.

de atender às demandas de lazer da população e de conservação de fontes de água, marcas do viés utilitarista que dominava a noção de proteção da natureza e que persiste desde então. De maneira mais radical eram também sugeridas a criação de espaços naturais cuja delimitação definiria áreas isoladas do acesso público, para garantir a “preservação” (a não utilização nem mesmo como “paisagem” a ser “experimentada”) da diversidade de espécies animais e vegetais e de formações minerais únicas, cujo “uso” poderia determinar o desaparecimento de tais especificidades do ambiente natural. Nesses locais, nenhuma atividade de lazer é permitida, de maneira a evitar qualquer tipo de distúrbio ao meio natural.

Essas “unidades delimitadas” são denominadas “áreas de preservação permanente”, ao invés de “áreas de conservação”, porque, nestas últimas, o uso para lazer é permitido. Essa distinção sobre as estratégias de manutenção da “saúde” do ambiente natural e do acesso aos seus recursos, nasce, segundo Diegues (2004), da oposição de “escolas” assim denominadas: a Ecologia Profunda (*Deep Ecology*), a Ecologia Social, o Eco-Socialismo/Marxismo e o Neo-Naturalismo Neo-Marxista de Sergei Moscovici<sup>56</sup>.

Todas essas formações discursivas, e as diferentes formas de traduzi-las, estão sintetizadas no vocábulo *ecologia* que mobiliza o discurso ecológico contemporâneo, definindo a necessidade, para determinados setores da sociedade, de ‘esclarecer a opinião pública’ sobre os efeitos danosos do desenvolvimento, enquanto, para outros, há necessidade de ‘esclarecer a opinião pública’ sobre os esforços das grandes empresas e do governo para evitar tais efeitos danosos.

---

56 Moscovici, S. *Hommes Domestiques et Hommes Sauvages*. Paris: Union Générale d’Éditions, 1974.

## QUADRO 1 - TIPOLOGIA DOS MOVIMENTOS AMBIENTALISTAS

<b>Tipo</b> (exemplo)	<b>Identidade</b>	<b>Adversário</b>	<b>Objetivo</b>
Preservação da natureza (Grupo dos Dez, EUA)	Amantes da natureza	Desenvolvimento não-controlado	Vida selvagem
Defesa do próprio espaço (‘não no meu quintal’)	Comunidade local	Agentes poluidores	Qualidade de vida/saúde
Contracultura, ecologia profunda (Earth first!, ecofeminismo)	O ser “verde”	Industrialismo, tecnocracia e patriarcalismo	“Ecotopia”
Save the planet (Greenpeace)	Internacionalistas na luta pela causa ecológica	Desenvolvimento global desenfreado	Sustentabilidade
“Política verde” (Die Grünen)	Cidadãos preocupados com a proteção do meio ambiente	Estabelecimento político	Oposição ao poder

Fonte: Organizado pela autora.

Esse embate de interesses é tanto emblemático quanto contraditório, constituindo mesmo a realidade discursiva em que estamos imersos: “Assim, para onde quer que nos voltemos, reencontramos esse mesmo paradoxo lancinante: de um lado, o desenvolvimento contínuo de novos meios técnico-científicos potencialmente capazes de resolver as problemáticas ecológicas dominantes e determinar o reequilíbrio das atividades socialmente úteis sobre a superfície do planeta e, de outro lado, a incapacidade das forças sociais organizadas e das formações subjetivas constituídas de se apropriar desses meios para torná-los operativos” (GUATTARI, 1990, p. 12).

Sob esse ponto de vista, pode ser relevante avaliar, porque, há cerca de 30 anos, no contexto do Brasil que vivia o auge do período da política de substituição de importações realizada pelo II PND (LAYRARGUES, 1998), a imagem de uma árvore tombando na Floresta Amazônica estava relacionada às ideias de desenvolvimento, progresso, riqueza. A mesma imagem, hoje, é interpretada de maneira completamente diferente e traz consigo uma significação bastante negativa, ou, pelo menos, não reflete uma interpretação tão unânime como a daquela época.

Com o auxílio da mídia, os diversos “tipos” de discurso sobre a sustentabilidade acabam sendo transformados em narrativas cujo embate reflete disputas de poder por diferentes grupos de subjetividades que promovem agenciamentos sociais e políticos visando à manutenção do sistema produtivo hegemônico.

Guattari (1990) quando se refere às crises contemporâneas, nas quais inclui a questão ambiental, afirma serem elas resultado de um comprometimento da relação da subjetividade com sua exterioridade – seja ela social, animal, vegetal, cósmica – numa espécie de movimento geral de implosão e infantilização regressiva. O autor lembra não apenas a existência de uma ordem que organiza o nível da linguagem na espécie humana, mas especialmente a ordem que também estabelece relações e causa efeitos vivenciados social e culturalmente: “As formações políticas e as instâncias executivas parecem totalmente incapazes de apreender essa problemática no conjunto de suas implicações. Apesar de estarem começando a tomar uma consciência parcial dos perigos mais evidentes que ameaçam o meio ambiente natural de nossas sociedades, elas geralmente se contentam em abordar o campo dos danos industriais e, ainda assim, unicamente numa perspectiva tecnocrática, ao passo que só uma articulação ético-política – a que chamo ecosofia – entre os três registros ecológicos (o do meio ambiente, o das relações sociais e o da subjetividade humana) é que poderia esclarecer convenientemente tais questões” (GUATTARI, 1990, p. 8).

Ainda assim, surge uma nova prática social e cultural, que começa a buscar uma alternativa ao modelo econômico vigente, e que passa a ser marcada pela necessidade de se estabelecer regras e acordos para a implementação de critérios e limites que redesenhem o novo “desequilíbrio de forças” representadas na relação Homem-Natureza. Essas medidas visam

permitir o desenvolvimento e a manutenção dessa relação “de troca”, dentro do contexto socioeconômico em que é mantida, tendo como objetivo alcançar qualidade de vida para os que aqui estão e para as gerações futuras.

Uma vez ampliada, a noção de *sustentabilidade* não mais se organiza apenas pela escritura científica que conceituou os termos *ecossistema* ou *ecologia*, nem pela escritura do transcendentalismo americano, que defendeu o direito de todos os seres vivos à vida, mas se redesenha como expressão de um *fundamento biopolítico* nos moldes foucaultianos: “Nos mecanismos implantados pela biopolítica, vai se tratar, sobretudo, é claro, de previsões, de estimativas, estatísticas, de medições globais; (...) trata-se, sobretudo, de estabelecer mecanismos reguladores que, nessa população global, com seu campo aleatório, vão poder fixar um equilíbrio, manter uma média, estabelecer uma espécie de homeostase, assegurar compensações; em suma, de instalar mecanismos de providência em torno desse aleatório que é inerente a uma população de seres vivos, de otimizar, se vocês preferirem, um estado de vida: mecanismos, como vocês veem, como os mecanismos disciplinares, destinados, em suma, à maximizar forças e extraí-las, mas que passam por caminhos inteiramente diferentes. (...) Trata-se de agir de tal maneira que se obtenham estados globais de equilíbrio, de regularidade; em resumo, de levar em conta a vida, os processos biológicos do homem-espécie e de assegurar sobre eles não uma disciplina, mas uma regulamentação” (FOUCAULT, 2002, p. 293-294).

Assim, a organização do Clube de Roma (1968), da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente em Estocolmo (1972) e do Relatório “Nosso Futuro Comum”/Comissão Brundtland (1987) passam a ser entendidas como formas de se disciplinar a relação Homem-Natureza no sentido da biopolítica foucaultiana. São processos políticos que se impõem pela escritura, tornando legítimo a implementação e o desenvolvimento de interdições no campo jurídico, no campo da atuação política e da vida cotidiana contemporânea, além de agenciar discursos burocráticos em torno de negociações textuais que operam o que é politicamente e economicamente viável, aceitável, executável. Em espaços considerados públicos e transnacionais, o discurso ecológico contemporâneo, transformado em prática discursiva burocrática, gira em torno de si mesmo, preso a esse novo tipo de *escritura biopolítica*.

O discurso ecológico contemporâneo parece, então, organizar-se como nova metanarrativa, de tal maneira que durante muito tempo o pensamento ecológico foi entendido como uma reorganização dos movimentos sócio-políticos de esquerda<sup>57</sup>, após a queda do muro de Berlim, em 1989. Parece fazer todo sentido ver otimismo em relação à Ciência, como saber-poder capaz de solucionar tecnologicamente todos os problemas da humanidade e a crença na legitimação e no potencial de acordo dos espaços transnacionais de discussão pública das negociações da “Rio-92” como substituição ou metáfora das metanarrativas propostas pelo ideário de Hegel (1770-1831), Marx (1818-1883) e Engels (1820-1895) esboçados, na prática sócio-política, pelo comunismo e pelo socialismo, do que aceitar “o fim da história” proposto por Fukuyama<sup>58</sup>.

Os veículos de informação, por serem considerados meios aos quais se atribui a missão de “traduzir em troco miúdo” a complexidade dos eventos que sucedem em nosso dia a dia, com o intuito de promover o livre acesso à informação e à crítica aos diversos fenômenos sociais de que se dizem testemunha, operam simplificações de discursos científicos e políticos, e acabam por inventar (a substituição de ecossistema por ecologia é apenas um deles), ou mesmo, forjar relações as mais diversas (de causa-efeito, inclusive) entre formações discursivas relativas à temática “ambiental”, pois estabelecem significações distintas da maneira como os conceitos, cientificamente construídos e politicamente engajados, foram originalmente propostos.

Por ser o espaço que legitima a notícia e seu valor de verdade, a mídia entrelaça formações discursivas diversas que constituem o tecido social a partir do qual se pode falar sobre a questão ambiental e se pode instituir direitos e deveres em relação ao ambiente natural. A mídia veicula uma maneira de pensar a Natureza, entendida como ambiente natural, mas também os demais espaços “naturais” onde vive o Homem moderno. Ao legitimar a “nova” ideia de *sustentabilidade*, a mídia faz circular uma

---

57 O cartunista Laerte ilustrou essa ideia, de maneira divertida, no Caderno “Folha Ilustrada” da Folha de São Paulo, em 1991, utilizando a dupla Gato & Gata, da série “Piratas do Tietê”: **Gato** (caminha agitado, leva mãos à cabeça): “*O comunismo acabou... e daí? Aonde foi parar a luta contra a miséria? Aonde foi parar a luta contra a opressão? A luta por liberdade?*” **Gata** (calmamente, em frente ao computador): “*Foi tudo reprogramado prá ‘ecologia’.*”

58 FUKUYAMA, Fr. **O Fim da História e o Último Homem**. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.

“releitura” do fundamento ecológico da unidade, que, agora, acopla ao conceito de ecossistema, outras noções como as de *agroecossistemas* (o ambiente “natural” dominado pelo Homem do campo) e dos *ecossistemas urbanos* (a cidade).

Essa “fragmentação” discursiva, como apontam Žižek (1996), Viola e Leis (1991), Castells (2002), Coutinho (1994) e Diegues (2004), estabelece novos “aparelhos” ou “sistemas” de produção de formações discursivas sobre o discurso ecológico “original”, reunidas, então, como temática da sustentabilidade. O aparelho midiático interfere na estruturação e organização das formações discursivas, na medida em que legitima os diferentes grupos de subjetividades que as enunciam: entidades ambientalistas, setores legislativos e jurídicos do governo, agências ambientais, entidades do setor privado, cientistas e tecnólogos. Esses grupos produtores de subjetividades mobilizam o discurso da sustentabilidade, a nova imagem de mundo possível, [re]organizando-o e o [re]significando, em vista de processos de subjetivação econômicos e políticos, estabelecendo oposições que ao contrário de um eterno debate filosófico, expressam a constituição de sistemas discursivos descontínuos e muito diferentes, sob contextos sociais específicos (COUTINHO, 1994).

Assim fragmentada em seu regime, ao mesmo tempo de operador e operado, a temática da sustentabilidade orchestra e expressa uma “gama heterogênea de estilos de vida e jogos de linguagem”, como diz (EAGLETON<sup>59</sup>, 1998 *apud* HARVEY, 1992, p. 20) ao referir-se ao pós-modernismo. Orientada por, mas também orientando sistemas burocráticos, científicos e políticos, a temática da sustentabilidade é mantida por um conjunto complexo de elementos significantes que giram na indústria cultural e reafirmam a metafísica da presença que constitui a temática.

Simultaneamente, os sistemas de formações discursivas sobre a temática da sustentabilidade disputam a “centralidade simbólica” do discurso ecológico, que, ao contrário do amplo movimento cultural que o originou, ainda não renunciou ao impulso nostálgico de totalizar e legitimar a si mesmo (LAYRARGUES, 2000).

---

59 EAGLETON, T. *As Ilusões do Pós-Modernismo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

Nesse texto não foi possível percorrer e desdobrar extensivamente esses vestígios, muito menos de empreender uma *desconstrução* dos textos fundantes do saber ecológico, mas explorar algumas das consequências desses textos na construção de uma formação discursiva, visto que a História da Ciência pouca vezes é alvo de um estudo “do tipo” arqueológico ou genealógico como sugere Foucault: “(...) a história de um conceito não é, de forma alguma, a de seu refinamento progressivo, de sua racionalidade continuamente crescente, de seu gradiente de abstração, mas a de seus campos de constituição e de validade, a de suas regras sucessivas de uso, a dos meios teóricos múltiplos em que foi realizada e concluída sua elaboração. (...) prescrevem desta forma, para a análise histórica, não mais a pesquisa dos começos silenciosos, não mais a regressão sem fim em direção aos primeiros precursores, mas a identificação de um novo tipo de racionalidade e de seus efeitos múltiplos” (FOUCAULT, 2005, p. 4 - 5).

Ao defender a ideia de que, para tratar dos discursos dos homens com cuidado de método é preciso aceitar tratar apenas “de uma população de acontecimentos dispersos”, Foucault (2000) entende o *discurso* como um conjunto de enunciados que são irrupções de *acontecimentos* não necessariamente semelhantes ou facilmente interligados. É preciso desalojar as formas prontas e imediatas da continuidade, da sucessão e da identidade dos enunciados.

O discurso tem sua unidade no conjunto “constituído por todos os enunciados efetivos (quer tenham sido falados ou escritos), em sua dispersão de acontecimentos e na instância própria de cada um” (FOUCAULT, 2005, p. 29-30). Seu projeto é o de uma “descrição dos acontecimentos discursivos como horizonte para a busca das unidades que aí se formam” o que se distingue facilmente da análise da língua. Esse projeto entende a análise do campo discursivo como a compreensão do enunciado “na estreiteza e singularidade de sua situação de determinar as condições de sua existência, de fixar seus limites da forma mais justa, de estabelecer suas correlações com os outros enunciados a que pode estar ligado, de mostrar que outras formas de enunciação exclui” (FOUCAULT, 2005, p. 31).

Dessa forma, Foucault (2000) destaca a importância do enunciado como irrupção histórica, restituindo a ele sua singularidade como acontecimento e mostrando que a descontinuidade “não é somente um desses

grandes acidentes que produzem falha na geologia da história, mas já no simples fato do enunciado”, pois, “por mais banal que seja, por menos importante que o imaginemos em suas consequências, por mais facilmente esquecido que possa ser após sua aparição, por menos entendido ou mal decifrado que o supnhamos, um enunciado é sempre um acontecimento que nem língua, nem sentido, podem esgotar inteiramente” (FOUCAULT, 2005, p. 31).

Chamaremos de *discurso ecológico* ao conjunto de acontecimentos que demarcam o aparecimento de um *estatuto*, isto é, que impõem uma regra ou um regulamento para fixar e constituir a ideia do *ecológico* enquanto tal. Este estatuto, o *estatuto ecológico*, permeia todos os enunciados independentemente do momento de sua irrupção histórica.

O *estatuto ecológico* é o reconhecer nos seres vivos, e, portanto, em seus corpos, uma característica comum, isto é, uma base química e orgânica cuja manutenção é fundada na co-dependência e na interrelação factual dos ciclos de matéria e energia que mantêm a vida biológica. Esse regulamento remonta o pensamento grego, mas se organiza como enunciado técnico-científico, a partir do conceito de *Ecossistema*, estabelecido no início do século 20, que virá a conceber a complexa temática da *Sustentabilidade*, na segunda metade do mesmo século.

Nessa mesma direção, ainda que desconfiando da carga de sentido estruturalista trazida na palavra, Derrida (2005, p. 229) retoma a possibilidade do acontecimento na história de um conceito como “a forma exterior de uma ruptura e de um *redobramento*”.

No que tange ao pensamento ecológico, essa ruptura, esse redobramento que pela escritura funda sua premissa-chave, se deu em três momentos de temporalidades muito distintas e conexões elípticas, referindo-se ao aparecimento do conceito de *Ecossistema*.

É com base nesse fundamento de *unidade*, em que *unidade* corresponde, ao mesmo tempo, às partes correspondentes do todo (os organismos vivos, os componentes minerais do planeta, as reações químicas que permitem a transferência de matéria e energia entre ambiente e seres vivos), como ao conjunto resultante da reunião das partes (ecossistema), cujo valor é maior do que as partes, permitindo que a palavra *ecologia* vire sinónimoia de *ecossistema*, e “*migre*” para significar campos de saber tão diversos como os que, hoje, chamamos de Ecologia Política, Justiça

Ambiental, Biologia da Conservação, Direito Ambiental, Ambientalismo<sup>60</sup>, Desenvolvimento Sustentável.

Estabelecer, pois, uma história das ciências que tratam das relações entre seres vivos e seu meio ambiente, que é, convencionalmente, como se define o “objeto” da Ecologia, implica a busca pelos vestígios dos saberes que se configuraram, nesse percurso, como saberes de uma História dos Sistemas do Pensamento Ecológico, por meio da escritura que legitima esses discursos. Destaca-se, assim, o logocentrismo característico desses dois aspectos ontológicos do pensamento ecológico, sua competência como Ciência positiva e seu historicismo, decorrente de fatores sociais, econômicos e culturais específicos cuja confluência favoreceu seu surgimento.

Os saberes (FOUCAULT, 2005) que definem a Ecologia como Ciência (relações entre seres vivos e seu meio ambiente) e como Política Pública (a criação de leis, tratados e acordos e a reivindicação da ratificação internacional de alguns deles, sob a alegação da necessidade de se “garantir um futuro ecologicamente saudável para as gerações futuras”) organizam-se, então, pela escritura e pelos textos que encadeiam e sustentam discursos. Ao mesmo tempo em que a escritura fixa acontecimentos, fatos e conceitos, os textos e discursos constituídos podem ser analisados, desconstruídos, revisitados, interpretados e reinterpretados, permitindo que aquilo que estava fixado possa mover-se no tempo devido à própria prática discursiva e à escritura de novos textos.

Nesse sentido, desde o pensamento grego até a atualidade, há caminhos históricos, descontínuos e complexos, que tecem o percurso de institucionalização de sistemas de pensamento pela *escritura*, culminando com a acepção moderna do *Natural* entendido como sinônimo de Ecossistema, um dos termos-chave para pensar o discurso ecológico contemporâneo e as representações que dele se fazem nos veículos de informação.

---

60 Existe uma preocupação na produção acadêmica brasileira em precisar as significações para os termos ‘ambientalismo’ e ‘ecologismo’. Percebemos uma tendência do uso de ‘ecologismo’ como sinônimo de ‘ecologismo profundo’, que defende a ruptura com os modos de produção e consumo do capitalismo avançado, sendo considerado subversivo e radical, em oposição ao uso de ‘ambientalismo’, referido como o discurso ecológico empresarial ou governamental, ou seja, o discurso ecológico apropriado pelas instituições do sistema econômico hegemônico. Estas diferenças de significação aparecem em LAYRARGUES, 2000; VIOLA e LEIS, 1991; e LEIS, 1991.

O pensamento ecológico resulta, então, de um arranjo, na História, de uma ciência e de um saber específicos, que foram fundamentados como verdades. Essas verdades tornam legítimo, na atualidade, a criação de leis, tratados e acordos, e a reivindicação da ratificação internacional de alguns deles, sob a alegação da necessidade de se “garantir um futuro ecologicamente saudável para as gerações futuras”.

A preocupação com o ambiente é entendida, assim, como a necessidade de manutenção de um tipo de saúde, a “saúde ambiental”, e de um tipo de equilíbrio, ajustamento, adaptação, – o “equilíbrio ecológico” –, dos quais a existência da espécie humana é dependente, a ponto de justificar a implementação de interdições no campo jurídico, no campo da atuação política e da vida cotidiana contemporânea, e, conseqüentemente, sua exploração textual e imagética pelos veículos de informação.

Do ponto de vista dos objetivos desta pesquisa, o Protocolo de Kyoto representa a escritura da ciência ecológica e o texto jurídico que define metas na ordem política e econômica mundial, trazendo em si o fundamento da *sustentabilidade* como *unidade* planetária. Os acordos internacionais são, dessa forma, regimes disciplinares porque legislam e impõem uma visão planetária como meta comunitária, obrigatória e institucionalizada pela ONU, na figura do PNUMA, já que sob a alegação de que há o risco de *barbárie*, ou seja, de catástrofes ambientais capazes de desestabilizar o sistema econômico e financeiro hegemônico, a noção da *sustentabilidade* impõe-se como solução lógica e “óbvia”.

O Protocolo de Kyoto não é, portanto, um texto encerrado em si mesmo, mas uma, entre muitas *expressões escriturais* possíveis de uma formação discursiva mais ampla. Ele é um “nó em uma rede” que “está preso em um sistema de remissões a outros livros, outros textos, outras frases”. E isso constitui “um jogo de remissões” que “não é homólogo, conforme se refira a um tratado de matemática, a um comentário de textos, a uma narração histórica, a um episódio em um ciclo romanesco; em qualquer um dos casos, a unidade do livro [do texto do Protocolo], mesmo entendida como feixe de relações, não pode ser considerada como idêntica. (...) só se constrói a partir de um campo complexo de discursos” (FOUCAULT, 2002, p. 26). É o fundamento da *unidade*, encerrado na significação atualizada da palavra *ecologia*, que justifica e condiciona as operações do discurso ecológico constituindo-o como um dos principais *enunciados-acontecimentos* do século XX.

## REFERÊNCIAS

- ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.
- ALGEO, J. **Among The New Words**. 63:345-52. American Speech, 1988.
- BAITELLO Jr., N. Informação Oral. Disciplina 1815-A. Fundamentos da Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica. PUC-SP (Área de Concentração: Signo e Significação nas Mídias/Linha de Pesquisa: Epistemologia da Comunicação). Agosto a Dezembro, 2006.
- BERTALANFFY, K. L. V. **Problems of Life: Na Evaluation of Modern Biological and Scientific Thought**. New York: Harper Torchbooks, 1952.
- BORHEIM, G. **Filosofia do Romantismo**, In: GUINSBERG, J. O Romantismo. São Paulo: Perspectiva, 2002. p. 75-111.
- CAMPBELL, J. **The Masks of God: Occidental Mythology**. New York, 1970.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1969.
- CASTELLS, M. **O Poder da Identidade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2002.
- COUNT, E. W. **Being and Becoming Human: Essays on the Biogram**. Behavioral Science Series. New York, Van Nostrand Reinhold Co., 1973.
- COUTINHO, M. **Reflexões Acerca da Estrutura do Conhecimento Ecológico: Representações da Natureza e Representações de Sociedade**. Tese de Doutorado. Departamento de Sociologia, FFLCH/USP, São Paulo, 1994.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O Anti-Édipo. Capitalismo e Esquizofrenia**. Lisboa: Assírio & Alvim, 1996.
- DeGROOD, D. H. **Haeckel's Theory of the Unity of Nature: a Monograph in the History of Philosophy**. Amsterdam: B. R. Grüner Publishing Co., 1982.
- DERRIDA, J. **A Escritura e a Diferença**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

- \_\_\_\_\_. **Gramatologia**. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Hucitec/NUPAUB/CEC, 2004.
- DORST, J. **Antes que a Natureza Morra: Por uma Ecologia Política**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.
- EAGLETON, T. **As Ilusões do Pós-Modernismo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- FALBEL, N. **Os Fundamentos Históricos do Romantismo**. In: GUINSBERG, J. **O Romantismo**. São Paulo: Perspectiva, 2002. p. 23-50.
- FLUSSER, V. **Los Gestos: Fenomenología y Comunicación**. Barcelona: Herder, 1994.
- FOUCAULT, M. **A Arqueologia do Saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.
- \_\_\_\_\_. Aula de 17 de março de 1976, In: \_\_\_\_\_. **Em Defesa da Sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- FRAZER, J. G. **The (New) Golden Bough**. New York: Theodore Gaster Ed., 1964, In: TURNER, F. **O Espírito Ocidental Contra a Natureza. Mito, História e as Terras Selvagens**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.
- FUKUYAMA, F. **O Fim da História e o Último Homem**. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.
- GASMAN, D. **The Scientific Origins of National Socialism**. Social Darwinism in Ernst Haeckel and the German Monist League. London: Macdonald & Co., 1971.
- GOLLEY, F. B. **A History of Ecosystem Concept in Ecology: More Than the Sum of the Parts**. New York: Yale University Press, 1993.
- GOMBRICH, E. H. **Estranhos Começos. Povos Pré-históricos e Primitivos**. In: \_\_\_\_\_. **A História da Arte**. p. 39-53. Rio de Janeiro: LCT, 1999.

GOULD, S. J. **Ontogeny and Phylogeny**. Cambridge: Harvard University Press, 1977.

GUATTARI, F. **As Três Ecologias**. Campinas: Papyrus, 1990.

\_\_\_\_\_. **Ecologia e Movimento Operário**, In: Movimento Sindical e Defesa do Meio Ambiente – O Debate Internacional. Série Sindicalismo e Justiça Ambiental. Rio de Janeiro: IBASE, 2000. p. 13-22.

GUINSBURG, J. **Romantismo, Historicismo e História**. p. 13-21 In: \_\_\_\_\_. O Romantismo. São Paulo: Perspectiva, 2002.

HAECKEL, 1866 *apud* ALLEE, W. C.; EMERSON, A. E.; PARK, O.; PARK, T. (Principles of Animal Ecology. Philadelphia, W. B. Saunders, 1949. *Apud* Golley, 1993, p. 207).

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna: Uma Pesquisa sobre as Origens da Mudança Cultural**. Rio de Janeiro: Loyola, 1992.

HEIDEGGER, M. **O Tempo da Imagem no Mundo**, In: \_\_\_\_\_. Caminhos de Floresta. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998. p. 95-138.

HEISER Jr., C. B. **Sementes para a Civilização: a História da Alimentação Humana**. São Paulo: Nacional, 1977.

JAMESON, F. **Modernidade Singular**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

LACAN, J. **A Instância da Letra no Inconsciente ou a Razão desde Freud**. In: \_\_\_\_\_. Escritos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

LAYRARGUES, P. P. **A Cortina de Fumaça. O Discurso Empresarial Verde e a Ideologia da Racionalidade Econômica**. São Paulo: Annablume, 1998.

\_\_\_\_\_. **A Empresa ‘Verde’ no Brasil: Mudança ou Apropriação Ideológica?** Ciência Hoje. v. 27, n.158, p. 56-59. Rio de Janeiro, 2000.

LEIS, H. R. **Apresentação – O Desafio Ecológico à Ordem Mundial**. In: \_\_\_\_\_. (org.). Ecologia e Política Mundial. Rio de Janeiro: Vozes/FASE/AIRI-PUC-Rio, 1991. p.7-22.

LOPEZ, L. M. **Teoria do Sentido em Deleuze**. An. Filos. São João Del-Rei, n. 10. p. 203-220. Julho/2003. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/dis/transversal/rizomas/luiz.pdf>. Acesso em: 03/05/2003.

LUHMAN, N. **Ecological Communication**. Chicago: The University of Chicago Press, 1989.

MAYR, E. **O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança**. Brasília: UNB, 1998.

MORA, J. F. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Loyola, 2001.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

MOSCOVICI, S. **Hommes Domestiques et Hommes Sauvages**. Paris: Union Générale d'Éditions, 1974.

MUMFORD, L. **Technics and Civilization**. New York: Burlingame, 1963. [e também] \_\_\_\_\_. **The City in History: Its Origins, Its Transformations and Its Prospects**. New York, 1961.

NASH, R. F. **The Rights of Nature: A History of Environmental Ethics**. Madison: University of Wisconsin Press, 1989.

NUNES, B. **A Visão Romântica**, In: GUINSBERG, J. **O Romantismo**. São Paulo: Perspectiva, 2002. p. 51-74.

SCHIMIDT, K. P. **Principles of Animal Ecology**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1949.

SILVA, T. D. **A Biodiversidade e a Floresta Tropical no Discurso de Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Linguística. Campinas: IEL/Unicamp, 1995.

SMUTS, J. C. **Holism and Evolution**. New York: Macmillan, 1926.

TANSLEY, A. G. **The Use Abuse of Vegetation Concepts and Terms**. Ecology. 16 (3): 283-307. 1935. *apud* Golley, F. B. **A History of ecosystem Concept in Ecology: more than the sum of the parts**. New York: Yale University Press, 1993.

THOREAU, H.D. **Walden ou a Vida nos Bosques [inclui A Desobediência Civil]**. São Paulo: Aquariana, 2001.

TURNER, F. **O espírito ocidental contra a natureza**. Mito, história e as terras selvagens. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.

VIOLA, E. J.; LEIS, H. R. **Desordem Global da Biosfera e a Nova Ordem Internacional: O Papel Organizador do Ecologismo**, In: LEIS, H. R. (org.). *Ecologia e Política Mundial*. Rio de Janeiro: Vozes/FASE/AIRI-PUC-Rio, 1991. p. 23-50.

ŽIŽEK, S. **O Espectro da Ideologia**, In: \_\_\_\_\_. *Um Mapa da Ideologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

# **II PARTE**

**Padrões de ocupação humana  
e os impactos socioambientais  
decorrentes do uso  
do território, envolvendo os  
grandes biomas nacionais**



## PADRÕES DE OCUPAÇÃO HUMANA E SEUS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS IDENTIFICADOS NO BIOMA DA FLORESTA AMAZÔNICA

*Ilton Araújo Soares*

UERN

### INTRODUÇÃO

A expansão do sistema capitalista e o acúmulo cada vez maior de capital por grandes corporações nacionais e internacionais, sem uma preocupação com a preservação do meio ambiente e com questões sociais, aumentaram significativamente os problemas socioambientais do nosso planeta. É nesse contexto que devemos entender os atuais padrões de ocupação humana verificados na Amazônia brasileira, desde a segunda metade do século passado. Trata-se de uma área de grande relevância para a manutenção da vida, com uma biodiversidade pouco conhecida que, segundo estudiosos, pode conter a cura para várias doenças (EHRlich, 1997). Além disso, ali se encontram populações tradicionais que estão perdendo seu território, valores e tradições em favor do capital que, cada vez mais, se apossa daquela área em nome do avanço do atual modo de produção que usa o espaço da Amazônia brasileira apenas como um ponto para reprodução e manutenção do capital.

As técnicas e os objetos técnicos, cada vez mais sofisticados, recheados de novas tecnologias e globalizados, permitem ao homem transformar a natureza de uma forma nunca vista antes em seu processo histórico. É isto que vai ocorrer na Amazônia a partir da segunda metade do século passado, quando o Estado Militar montou um mega-programa para exploração dos recursos naturais daquela área. A introdução das mais modernas técnicas naquele meio vai transformar o espaço amazônico num híbrido, em que técnicas advindas a partir do meio técnico-científico-informacional exploram os recursos naturais ao lado de técnicas rudimentares

utilizadas pelos nativos da floresta, como os seringueiros, por exemplo. É nesse cenário híbrido e conflitante que surgirão inúmeros problemas sociais e ecológicos, que irão transformar a Amazônia num espaço de exclusão, negação da natureza e exploração predatória dos seus recursos naturais.

Baseado na perspectiva da sustentabilidade do desenvolvimento, serão abordados nesse artigo dois exemplos de padrões de ocupação humana existentes no bioma amazônico, mostrando que em nenhum momento as atividades econômicas ali implantadas (principalmente com o apoio do Estado) foram baseadas numa perspectiva de sustentabilidade. O que aconteceu foi que não se respeitou as condições naturais do bioma e suas populações tradicionais desde o início de sua ocupação até os dias atuais.

Diante desse contexto, os modelos de ocupação da Amazônia devem pautar-se na busca pelo desenvolvimento sustentável, numa lógica menos economicista e mais solidária. Soares (2013, p. 125), compreende desenvolvimento sustentável como um modelo de desenvolvimento que busca “[...] o equilíbrio entre os aspectos sociais, ecológicos e econômicos, pautados na justiça social, preservação dos recursos naturais e crescimento econômico não especulativo e com equidade na distribuição de renda”.

Assim, a sustentabilidade do desenvolvimento é aquela em que o discurso do desenvolvimento seja pautado não apenas no viés econômico, mas também socioespacial, ecológico e cultural, em que a justiça social seja prioritária. Entretanto, não é isso que vai se configurar na Amazônia. A exploração dos recursos naturais e a exclusão dos povos da floresta vão ocasionar uma série de problemas socioambientais, dos quais alguns são discutidos nesse texto.

## **2.1 ASPECTOS FÍSICOS E SOCIAIS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

### **2.1.1 ASPECTOS FÍSICOS**

“O bioma da floresta amazônica está sobre uma planície composta por um substrato sedimentar denominado de Formação Barreira, que chega até 3.000 metros de profundidade em algumas áreas, formados nos períodos pré-siluriano, siluriano, devoniano e carbonífero, da Era Paleozóica” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 34).

Ao contrário do que se pensava, a maior parte do solo amazônico é quimicamente pobre, arenoso e lixiviado, representado principalmente pelo latossolo. “Devido à densidade e exuberância da floresta, pensava-se que o solo da região era apto para a agricultura e formação de pastos para a criação de gado. Do total dos nutrientes da floresta, cerca de 75% estão na biomassa vegetal, apenas 8% estão no solo e o restante encontra-se nas folhas que caem e se decompõem” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 37). A exuberância da floresta é devida, além da retroalimentação da água, da ciclagem de toda matéria orgânica decomposta que é transformada em húmus e é reaproveitada, ou seja, retorna para os seres vivos, num complexo sistema desenvolvido pela fauna e flora que forma a grande biodiversidade do bioma.

Com a retirada da cobertura vegetal, em pouco tempo, o solo perde todos os seus nutrientes e a camada de matéria orgânica, sem a floresta que o protege das fortes chuvas que caem sobre o bioma, fica sujeito a um intenso processo erosivo e de lixiviação. Com a retirada da cobertura vegetal e a perda da matéria orgânica que, em algumas áreas chega a apresentar um horizonte com um metro de espessura, o solo é facilmente erodido.

“O clima da região amazônica é predominantemente equatorial, variando entre equatorial super-úmido, úmido e quente, com uma temperatura média de 26°C a 27°C e, uma amplitude térmica, às vezes, superior a 10°C. Apresenta uma média pluviométrica de 2.500 mm/ano, a maior do Brasil, variando entre 1.750 mm a 3.250 mm, na maior parte do território, chegando a 1.500 mm no extremo leste de Roraima” (SIOLI, 1985, p. 22). O clima da região é formado por diversos sistemas atmosféricos, como por exemplo, as CIT (convergência intertropical) e as IT's (linhas de instabilidade tropical). Ao contrário do Nordeste brasileiro, a seca é, de maneira geral, um fenômeno pouco expressivo, durando de 1 a 3 meses na maior parte da região. Caso particular ocorre em parte do estado de Roraima, onde o período sem chuva dura de quatro a seis meses. Nessa região, predomina o clima tropical, com índices pluviométricos mais baixos que no restante da floresta (IBGE, 1991).

“Os altos índices pluviométricos são uma das maiores características desse bioma e estão diretamente relacionados à presença da densa vegetação. O bioma amazônico possui um grande sistema de retroalimentação da água, através da evapotranspiração que ocorre durante o ciclo hidrológico, no qual cerca de 50% das precipitações pluviométricas

da região são originadas a partir do processo de evapotranspiração realizado pela vegetação que forma o bioma” (SIOLI, 1985, p. 20). Daí a grande preocupação com o seu desmatamento, que poderá ter como consequência a diminuição dos índices pluviométricos, causando alterações climáticas.

Em relação à vegetação, são várias as regiões fitogeográficas elaboradas por diversos autores para classificar a flora da Amazônia brasileira. O Quadro 1 mostra a classificação utilizada por Meirelles Filho (2004).

Apesar de mais de 80% do bioma ser formado por florestas, a Amazônia apresenta outras formações vegetais. Apesar da maior parte da sua área ser coberta por árvores perenifólias de grande porte, chegando a mais de 50 metros de altura, com troncos largos, folhas gigantes e um grande sistema radicular, encontram-se também clareiras naturais que formam os campos e os cerrados ou savanas amazônicas, compostos por árvores de pequeno porte, arbustos e vegetação herbácea, típicos destas formações florísticas.

#### **QUADRO 1 – TIPOS DE VEGETAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA**

<b>Tipos de Vegetação</b>	<b>%</b>
Campinaramas	4,10
Florestas estacionais decíduais e semidecíduais	4,67
Florestas ombrófilas abertas	25,48
Florestas ombrófilas densas	53,63
Formações pioneiras com influência fluvial e/ou marinha	1,87
Refúgios montanos	0,029
Savanas amazônicas	6,07

Fonte: Adaptado de Meirelles Filho, 2004, p. 52.

Além da divisão da flora amazônica em formações vegetais diversas, ela também foi dividida em 23 ecorregiões. Uma ecorregião pode ser entendida como uma área que “[...] apresenta características físicas e biológicas semelhantes”, que representam 4,24 milhões de Km<sup>2</sup> (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 56).

“Em relação à hidrografia, a bacia amazônica é a maior do Brasil, concentrando 72% da vazão dos rios do país” (HIRATA, 2003, p. 426). “O rio Amazonas tem uma vazão aproximada de 20% de toda água doce que deságua nos oceanos pelos rios do planeta” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 43). Caracterizada como uma bacia exorréica e com padrões de drenagem dendrítica e paralela, a bacia amazônica possui a maior rede fluvial do mundo. Essa característica faz com que a navegação seja um dos meios de transporte mais usado na região, principalmente por aqueles que habitam a floresta.

### **2.1.2 ASPECTOS SOCIAIS**

Com a implantação do Estado Militar no Brasil, a ocupação da Amazônia brasileira tornou-se prioritária, com argumentos de segurança nacional e integração do seu território. Assim, “o Governo Federal desenvolveu estratégias para consolidar seu mega-programa, dentre elas: a implantação de redes de integração espacial (rede rodoviária, de telecomunicações, a rede urbana e a hidrelétrica); superposição de territórios federais sobre estaduais e, subsídios ao fluxo de capital e indução de fluxos migratórios” (BECKER, 2001, p. 12-18-19).

Com a implantação da rede rodoviária, teve início um grande fluxo de migrantes para a Amazônia, oriundo, primeiramente, do Nordeste e depois do Centro-Sul. Esse processo migratório, espontâneo ou induzido, deu uma nova dinâmica à população amazônica. “De 1960 a 2000, sua população mais que quadruplicou, saltando de 5 milhões para 20,3 milhões de habitantes, equivalendo a 9% da população brasileira” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 220). “Só na década de 1970, a população passou de 7 milhões, para 11 milhões de pessoas, com um aumento percentual de 57,1%. Seguindo esse mesmo ritmo, a população urbana duplicou, aumentando de 2,5 milhões para 5 milhões de habitantes, e, a rural, de 4,5 milhões para 6,5 milhões” (BECKER, 2001, p. 45). Como se pode perceber, nesse período, a população rural ainda era superior à urbana.

Assim como aconteceu com o restante do Brasil, “a região Amazônica apresentou um processo de urbanização bastante acelerado. Entre as décadas de 1970 e 1980, a urbanização passou de 37,7% para 51,8%” (BECKER, 2001, p. 45). Em 2000, dos 20,3 milhões de habitantes da região, 6,3 milhões residiam na zona rural e 14 milhões em centros urbanos, equivalendo a 31% e 69%, respectivamente (MEIRELLES FILHO,

2004, p. 220). De uma região predominantemente rural, no início da segunda metade do século passado, a Amazônia, hoje, passou a concentrar mais de 2/3 de sua população nas cidades. Para Becker (2001, p. 45-46), esta urbanização se deu através da “[...] expropriação e dificuldades de acesso à terra, resultando numa crescente migração rural/urbana interna”, além do fato de que a “[...] fronteira já nasce urbana, como uma estratégia de ocupação utilizada pelo Estado”.

A Amazônia rural divide-se em dois grupos populacionais: aquele formado pelas comunidades tradicionais, composto por indígenas, extrativistas, etc., dependentes diretamente dos recursos naturais da floresta para sobreviverem e aquele formado a partir da migração para a região, através dos projetos de colonização e formação das fazendas de criação de gado (atividade que ocupa a maior parte da área antropizada da Amazônia), mediante a intervenção do Estado Militar, com a construção de grandes rodovias e a implementação de incentivos fiscais e financeiros. “O que há de comum entre estas duas Amazônias rurais é a baixa capacidade de gerar renda. A maior parte da população mantém-se na linha de pobreza” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 222-224).

Em relação à sua economia, até a primeira metade do século passado, era baseada no extrativismo da borracha e da castanha, através do sistema de aviação. “Pecuaristas desenvolviam suas atividades nos campos de Marajó, Amapá e Roraima e pequenos agricultores se dedicavam à produção de juta, no médio Amazonas. Na região Bragantina eram produzidos gêneros alimentícios e pimenta do reino” (BECKER, 2001, p. 19-20). Já nesta época a propriedade da terra na Amazônia era baseada em grandes latifúndios.

A partir da década de 1970, do século passado, a situação econômica da região mudou radicalmente. De uma base extrativista com técnicas tradicionais, a economia da região passou a ser norteadada por grandes projetos minero-metalúrgicos, grandes fazendas agropecuárias e uma indústria de produtos eletroeletrônicos voltada para exportação (representada principalmente pela Zona Franca de Manaus, criada em 1967). Nesse período, a produção do espaço amazônico se deu de maneira bastante acelerada e heterogênea, com algumas regiões apresentando grande dinamicidade e uso de novas tecnologias, enquanto outras permaneceram estagnadas.

## **2.2 PECUÁRIA E MEIO AMBIENTE NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

### **2.2.1 A Formação dos Latifúndios para Pecuária e os Problemas Sociais Causados na Amazônia Brasileira**

Configurando-se como um padrão de ocupação humana que abrange a maior parte das áreas desmatadas da Amazônia brasileira, grande parte das terras que formam os latifúndios agropecuários amazônicos foi obtida através da falsificação de documentos, apropriação de terras devolutas e expulsão de pequenos agricultores, populações tradicionais e posseiros, ocasionando sérios conflitos em toda a recente história da ocupação da Amazônia. Muitos perderam a vida enfrentando a força do capital e interesses de empresários e empresas nacionais e internacionais, que encontraram na Amazônia uma região com todas as condições propícias para a reprodução do capital. De acordo com Calaça (1993, p. 26): “A pecuária expandiu-se não só em áreas de terras devolutas, mas também em terras ocupadas por trabalhadores rurais já expropriados em outras regiões do Brasil, que migraram para a Amazônia em busca da terra perdida no centro-sul e no Nordeste. Outras áreas foram ocupadas há décadas por seringueiros, castanheiros e outros extratores, que apesar da crise do setor, permaneceram na mata, produzindo”.

A violência praticada contra os habitantes da floresta ocorreu com a negligência do Estado, que com o intuito de atender os interesses capitalistas, ignorou as ações antidemocráticas, violentas e até sanguinárias dos grandes latifundiários, que viam nos trabalhadores rurais, posseiros e comunidades tradicionais, um empecilho aos seus projetos, os quais não favoreciam a região Amazônica, pelo contrário, com ou sem o patrocínio do Estado, tinham como objetivo atender interesses externos.

A falta de punição para os crimes cometidos relacionados à expropriação e grilagem de terras na Amazônia vem desde o início da ocupação daquela região e permanece até os dias atuais. Essa impunidade criou a imagem de uma terra sem lei, na qual quem manda é quem tem dinheiro e poder. A presença do Estado no tocante à justiça social e no cumprimento da lei praticamente não existiu na Amazônia brasileira, pelo menos no período em análise.

Atualmente, assim como se deu no início da expansão da fronteira pecuária, um dos principais atrativos para a expansão da pecuária na Amazônia é a grande disponibilidade de terras a baixo custo, diferentemente do que ocorre no Sul e Sudeste do Brasil. Nessas regiões, “o preço da terra para pastagem varia entre US\$ 362 a US\$ 1061, enquanto, na Amazônia, está entre US\$ 113 a 250 – valores de 1999” (RODRIGUES, 2004, p. 201).

Para (BECKER apud MEIRELLES FILHO, 2004, p. 136), “Até a abertura das primeiras estradas, no final da década de 1950, quebrando o isolamento físico da Amazônia em relação ao restante do Brasil, as terras da região valiam muito mais pelo uso do que como mercadoria. A esmagadora maioria dos detentores de propriedades rurais estava interessada exclusivamente no aproveitamento da floresta, coletando seus frutos, essências, resinas e seivas”.

Com a mudança desse quadro advindo da expansão da fronteira agropecuária em direção ao norte do país, essa realidade se transformou, tendo a terra agora valor especulativo e valor agregado à produção agropecuária e mineral, gerando enormes conflitos às populações tradicionais da região.

A terra desmatada tem mais valor que a coberta com a floresta. “Em maio de 2003, o valor de 1 ha de terra coberta com vegetação natural e acesso rodoviário secundário custava de R\$ 250 a R\$ 500. Já 1 ha plantado com pastagem, variava entre R\$ 800 a R\$ 2000” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 160-161).

O autor diz ainda que: “A partir de 1964, a terra, na Amazônia, passa a ter valor. De uma região onde não havia disputa pela terra, onde a demanda por áreas para a instalação de fazenda de gado era pequena, esta se torna, em extensão geográfica contínua, a maior fronteira pioneira da história da humanidade. Entre os interessados pela terra estão as grandes empresas do Centro-Sul, os fazendeiros de porte médio, as colonizações públicas, as colonizações privadas, além do movimento espontâneo de *posseiros* [...] sem contar a participação dos *grileiros*” (MEIRELLES FILHO, 2004, p. 136).

A formação dos grandes latifúndios para a agropecuária não se deu apenas com a expropriação violenta dos pequenos agricultores e através da compra de terras baratas. O próprio Estado, através de suas

estratégias de ocupação da Amazônia contribuiu para a instalação de grandes empresas agropecuárias na região. Segundo Becker (2001, p. 30): “No geral, o movimento de expansão das empresas empurra os pequenos produtores para terras menos férteis e/ou menos acessíveis, através de violento processo de expulsão e expropriação de suas terras. Não só por queima de suas casas ou assassinato pelos jagunços. Mecanismos gerais derivados da política governamental se encarregaram da expropriação, produzindo, continuamente terra e mão-de-obra livres. Exemplos desses mecanismos seriam a política de crédito, na medida em que os pequenos agricultores sem condição de saldar suas dívidas nos bancos perdem suas terras e o deslocamento de populações das áreas a serem invadidas por águas das hidrelétricas”.

Uma das principais características da agropecuária na Amazônia são os grandes latifúndios pertencentes a empresas privadas. “Entre 1970 e 2000 a área das propriedades particulares na Amazônia dobrou e cerca de 12% das terras amazônicas foram convertidas para o uso agropecuário, o equivalente a 600 mil km<sup>2</sup> da floresta” (MARGULIS, 2003, p. 38), uma área onze vezes maior do que o Estado do Rio Grande do Norte. Para termos uma ideia do tamanho das propriedades, Becker (2001, p. 26) diz que “Algumas constituem unidades gigantes de produção e consumo, como no caso das empresas pertencentes à fração monopolista do capital, que possuem, via de regra, área superior a 300.000 ha. Podemos citar como empresas possuidoras de grandes áreas a Suiá-Missu, com 678 mil ha e a Codeara, com 600.000 há”. A formação destes latifúndios ocorre de forma rápida e com o uso de técnicas acessíveis aos grandes empresários como mostra o texto a seguir: “as empresas desmatam áreas maiores e em ritmo crescente. Utilizam o trabalho assalariado, que possibilita rápido desmatamento e nas operações seguintes dispõem de aviões que espalham desfolhantes, defensivos e sementes de capim que, em três dias, realizam uma operação equivalente a um ano de trabalho vivo” (BECKER, 2001, p. 26).

Além das grandes empresas, existem também os fazendeiros individuais que não se instalaram com os projetos da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e não estão diretamente ligados ao grande capital. Eles diferem das grandes empresas porque possuem propriedades menores, menor quantidade de capital, desmatam menos que as grandes empresas e usam maior quantidade de mão de

obra não assalariada (rentistas). “As grandes empresas se encontram localizadas principalmente no sul do Pará e os fazendeiros individuais estão concentrados no extremo norte de Goiás, atual estado de Tocantins” (BECKER, 2001, p. 29).

O Estado, que num primeiro momento patrocinou a colonização da Amazônia, com a migração de milhares de famílias para aquela região, com a chegada do capital e suas “táticas” de expropriação de terras, negou qualquer assistência aos menos favorecidos, deixando-os numa situação indefesa, numa região “sem lei”, ou melhor, onde a lei está afeta aos interesses capitalistas, favorecidos pela negligência do Estado.

De acordo com o discurso do Governo, ao mesmo tempo em que se tinha a intenção de promover a ocupação da Amazônia brasileira, tinha-se também o objetivo de diminuir os problemas sociais de outras regiões do país, principalmente do Nordeste, através da migração para o Norte do Brasil com o intuito de amenizar os problemas provocados pela concentração de terras naquela região. O que se percebe é que o discurso com o intuito de atenuar problemas sociais do Nordeste e outras regiões, foi uma estratégia do Governo para transferir para a Amazônia o maior número possível de trabalhadores, a fim de diminuir as tensões sociais provocadas pela concentração de terras naquelas regiões e de suprir a necessidade de mão de obra, até então deficitária para os grandes projetos que começavam a se instalar na Amazônia, dentro do Programa de Integração Nacional (PIN). Pretendia também garantir a permanência dos latifúndios existentes no Nordeste desde o início da colonização com a implantação das capitânicas hereditárias, permanecendo os privilégios dos políticos (coronéis) e grandes empresários que detinham o monopólio da terra, estendendo os conflitos pela terra para o Norte do país.

Vários foram os problemas enfrentados por aqueles que migraram para a região amazônica, como: a falta de infraestrutura, os projetos de colonização eram muitas vezes realizados em solos pobres, tornando-se improdutivos em poucos anos, obrigando os colonos a migrarem para outras áreas; conflitos com índios, grileiros e grandes latifundiários que expulsavam os pequenos agricultores e posseiros das terras que cultivavam, a fim de aumentarem suas áreas produtivas e/ou especulativas.

Pesquisas desenvolvidas pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos mostraram que foi determinada uma área de 788 hectares, na qual a mata foi derrubada, cedendo lugar à pecuária. Nesta mesma área poderiam ser assentadas sete famílias tomando por base um módulo rural de 100 hectares ou ainda três famílias de seringueiros (CALAÇA, 1993).

Se a estratégia do Governo tivesse privilegiado os pequenos agricultores e as populações tradicionais, através de atividades econômicas que explorassem de forma sustentável as potencialidades naturais da região, sem dúvida os problemas socioambientais da Amazônia seriam bem menores. Entretanto, o que ocorreu foi uma política de incentivos fiscais e creditícios em favor do capital, tendo como consequência o aumento da concentração da terra, dos conflitos no campo e o desmatamento da floresta. Dessa maneira “[...] a implantação dos projetos agropecuários na Amazônia tem também que ser entendida como uma das estratégias dos militares no sentido de patrocinar o acesso à terra na região pelos grandes grupos econômicos” (OLIVEIRA, 1990, p. 67).

### **2.2.2 A Expansão da Fronteira Pecuária e os Riscos Ambientais**

Para se ter uma ideia do crescimento da pecuária na Amazônia, a partir da década de 1970, levando em consideração apenas os estados que formam a região Norte entre 1975 e 2002, o número de cabeças de gado passou de 2.113.000 para 30.428.813, representando um aumento percentual de 1.440,1%. Por outro lado, neste mesmo período, o país apresentou um crescimento relativo em seu rebanho bovino de 80,8%, o que representou um aumento de 82.815.198 cabeças, saltando de 102.532.000 para 185.347.198.

Os principais fatores que contribuíram para a expansão da pecuária na Amazônia foram os investimentos em infraestrutura (como construção de rodovias), incentivos fiscais e financiamentos feitos pelo Governo, a grande quantidade de terra disponível vendida a preços muito baixos ou devolutas que garantiram o retorno dos investimentos feitos pelos empresários e a expropriação indevida de terras, além da ação dos grileiros. Para Margulis (2003, p. 37) “a partir de meados da década de sessenta do século passado, a dinâmica da ocupação [da Amazônia] assumiu características distintas em termos de velocidade e

fundamentos do processo. A redução de custos de transporte propiciada pelos investimentos governamentais nos grandes eixos rodoviários, os subsídios fiscais e creditícios aos investimentos privados e a emergência de mercados consumidores urbanos mais próximos (Brasília, Belém e Manaus) tornaram lucrativa a implantação das atividades agropecuárias, antes inviáveis na região”.

A escolha da criação de gado bovino como atividade produtiva a ser implantada na Amazônia deu-se dentre os motivos já citados, pela “[...] característica particular do gado de se auto reproduzir, exigindo um mínimo de capital para sua manutenção e de exigir pouca mão de obra. A criação de gado permite, então, a curto prazo, a capitalização da agricultura ao mesmo tempo em que justifica a apropriação de grandes quantidades de terra por poucos” (BECKER, 2001, p. 25).

Margulis (2003, p. 50) cita ainda outros fatores que favoreceram a expansão da pecuária na região, como: “[...] em relação à agricultura, a pecuária demanda menores investimentos iniciais e apresenta retornos num período muito menor; [...] o transporte é relativamente fácil; a atividade tem baixíssima demanda por mão de obra; a pecuária é ótima para tapear todo tipo de fiscalização, ao contrário da terra plantada”.

O que se percebe é que existe uma série de fatores que contribuem para o desenvolvimento da atividade pecuária na Amazônia, e que mesmo sem as políticas governamentais de isenção fiscal e créditos que deram início à abertura da fronteira pecuária, existem hoje condições que permitem a manutenção e aumento dessa atividade naquela região, como infraestrutura, grandes frigoríficos que se deslocaram para aquela região e um grande mercado consumidor tanto no Norte quanto em outras partes do país.

Todos esses fatores citados garantiram a viabilidade econômica da pecuária na Amazônia, acarretando, por outro lado, um risco potencial para o bioma porque uma vez confirmada que a região apresenta condições que possibilitem a reprodução do capital investido na pecuária, agora, sem subsídios e isenções fiscais do Governo, a tendência é que novas áreas sejam desmatadas para dar lugar à atividade pecuária, uma vez que a criação bovina se dá principalmente de forma extensiva.

Apesar da viabilidade econômica da pecuária na Amazônia, deve-se discutir a sua viabilidade social e ecológica. Não se defende um pensamento radical de que a floresta amazônica deve ser “intocável”. Têm-se a clareza de que o pensamento não deve ser conservacionista, mas preservacionista, no qual o uso dos recursos do bioma se dê de maneira racional, de forma que garanta os interesses das populações tradicionais, moradores da região e a manutenção da qualidade ambiental da fauna e flora e, que estes não sejam deteriorados em benefício de interesses externos incontroláveis, como vem ocorrendo.

Margulis (2003) e Rodrigues (2004) consideram que há uma tendência para o crescimento da pecuária na Amazônia. Se esse crescimento ocorrer de forma extensiva, convertendo grandes áreas da floresta em pastos, com o manejo do solo de forma inadequada e sem levar em consideração a grande biodiversidade do bioma, estar-se-á deixando de lado a chance de explorar a Amazônia de maneira sustentável, garantindo o uso de seus recursos naturais pelas gerações futuras.

A criação de gado de forma extensiva traz como consequência uma forte pressão sobre o bioma, uma vez que para sua implantação é necessário o desmatamento de enormes faixas de terra, abrindo imensas clareiras na floresta, destruindo a fauna e flora que habitam a floresta Amazônica. Associado a isto, quando o manejo do solo se dá de forma inadequada, em pouco tempo as áreas de pasto tornam-se inviáveis para o desenvolvimento da atividade pecuária e, logo são abandonadas e novas áreas são desmatadas dando lugar àquelas, aumentando o desflorestamento do bioma.

### **2.2.3 Os Tipos de Solo e os Pastos da Amazônia**

Algumas condições naturais do bioma contribuem para o bom desempenho dos pastos nos seus primeiros anos de cultivo, como por exemplo, o curto período de estiagem, intensidade das chuvas e a umidade do ar (MARGULIS, 2003). Apesar dessas características climáticas favorecerem o bom desempenho das pastagens num primeiro momento, deve-se destacar a qualidade do solo da floresta. O bioma amazônico apresenta uma diversidade de solos (mais de dez tipos), configurando uma grande área com “manchas” de solos com boa fertilidade natural, adequados para a agricultura e plantio de pastos, além dos solos de aluvião localizados nas várzeas da grande rede hidrográfica da bacia Amazônica. Todavia,

ocupando a maior parte da floresta, os solos são predominantemente ácidos e de baixa fertilidade natural (IBAMA, Geo Brasil, 2002), entre eles, o latossolo, um solo pobre, bastante lixiviado, profundo e de fácil erodibilidade na ausência de uma cobertura vegetal que diminua o impacto da chuva na superfície, encontrado em maior percentagem.

Como se sabe, para a plantação da pastagem é necessário a derrubada da floresta, feita muitas vezes a partir de queimadas. Como o solo do bioma é em sua grande parte quimicamente pobre, esta prática faz com que em pouco tempo a área cultivada com pasto perca sua produtividade. Para Kitamura (1994, p. 86-87), “[...] as tecnologias de implantação e manejo de pastagem e do rebanho na Amazônia apresentam ainda um padrão mais ou menos homogêneo: são bastante rudimentares, e na maioria das vezes importadas das regiões de origem dos produtores. Após a derrubada e a queimada da vegetação, a área ainda com árvores remanescentes é plantada com pastagem, com amplo predomínio de capim colômbio (*Panicum maximum*) – de baixa resistência nas condições da região quando não há o uso de fertilizantes ou corretivos. Por sua vez, o manejo de manutenção se resume em roçagens e queimadas periódicas para o controle de plantas invasoras”.

“Com a queimada, alguns nutrientes como o cálcio e o magnésio apresentam um pequeno aumento, assim como também o pH, enquanto outros permanecem estáveis, como o nitrogênio e o fósforo. Este último é um dos principais nutrientes responsáveis pelo bom desempenho da pastagem. Com a retirada da cobertura vegetal nativa e a prática de manejo utilizada, a quantidade de fósforo tende a se exaurir em pouco tempo, refletindo na queda de produtividade do pasto” (KITAMURA, 1994, p. 87). Em consequência disso, em pouco tempo, o solo torna-se improdutivo, levando o pecuarista a lançar mão de fertilizantes para cultivar a pastagem ou abandonar aquela área e desmatar outra para dar lugar à nova pastagem.

Além das questões acima consignadas, há fatores que podem reduzir o desempenho da atividade pecuária: “com a derrubada da floresta para a formação de áreas de pastos serão formados também grandes corredores de ar, diminuindo a umidade relativa do ar, provocando uma maior desidratação das pastagens e uma menor rebrota, no período de seca; a dispersão de plantas invasoras provocada pelo aumento das áreas

abandonadas e o manejo inadequado do solo; a utilização de herbicidas que além de destruir as plantas invasoras acabam atingindo também o pasto, prejudicando seu cultivo” (MARGULIS, 2003, p. 64).

Como se sabe, a expansão da atividade pecuária na Amazônia se deu em grande parte em detrimento da vegetação natural. Segundo Margulis (2003, p. 28-29): “até 1970 as áreas desmatadas na Amazônia [Legal] chegavam a 3% da área total da região e hoje representam mais de 10%. De acordo com Becker (2001, p. 85), os números sobre o desmatamento da Amazônia variam de 8 a 20%, o que representa uma área de 40.000 ou 100.000 km<sup>2</sup>. Do total desmatado, a maior parte é causada pela atividade pecuária que ocupa aproximadamente 70% da área devastada da Amazônia”.

Pelo exposto, consideram-se os principais impactos socioambientais acarretados pela pecuária na Amazônia brasileira, os seguintes:

- Expulsão das populações tradicionais de suas terras;
- Conflitos entre fazendeiros e populações tradicionais;
- Desflorestamento;
- Perda de biodiversidade;
- Mudanças no clima da região e no regime pluviométrico;
- Erosão, compactação e contaminação dos solos;
- Assoreamento e contaminação dos mananciais, dentre outros.

#### **2.2.4 Sugestões para Mitigar os Problemas Causados pela Pecuária na Amazônia Brasileira**

Levando-se em consideração os problemas socioambientais discutidos ao longo desse texto, os quais têm prejudicado enormemente o futuro do bioma, entende-se, ser de relevância, consignar as seguintes sugestões:

- Zoneamento ecológico-econômico que indique as áreas adequadas para a implantação da pecuária;
- Substituição parcial da pecuária por atividades menos impactantes;
- Reflorestamento das áreas desmatadas;

- Otimização da atividade pecuária, com a criação intensiva de bovinos, a qual pressupõe áreas mais restritas e,
- Políticas públicas que incentivem atividades que explorem de forma sustentável os recursos naturais do bioma.

## **2.3 O PROGRAMA GRANDE CARAJÁS E A MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA**

### **2.3.1 O Programa Grande Carajás**

A partir de 1960 começa a prospecção mineral na Amazônia, com o objetivo de descobrir jazidas minerais e dar início a uma nova fase de exploração na região, trabalho realizado principalmente por empresas transnacionais. Em 1967 foi descoberta a jazida de minério de ferro Carajás, pela United States Steel, através da sua subsidiária, a Companhia Meridional de Mineração. Com 18 bilhões de toneladas é a maior jazida do mundo em concentração de teor de minério de ferro (66%).

A descoberta do grande potencial mineral da Amazônia brasileira, aliada à intenção do Governo de aumentar as alternativas de exportação de matéria-prima, fizeram com que através do Decreto-lei 1.813 de 27/11/1980, o Estado brasileiro criasse o Programa Grande Carajás – o PGC. Para Becker (1989, p. 13), “Com a criação do PGC, a Amazônia deixa de ser apenas uma fronteira agropecuária, passando também a ser uma fronteira industrial e de exploração de minério”.

O Programa Grande Carajás foi proposto pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) “com o objetivo de ser o maior programa de desenvolvimento integrado do mundo, propondo explorar quase a totalidade dos recursos da Amazônia Oriental, com um investimento de 61,7 bilhões de dólares, sendo 39,2 bilhões em projetos e, 22,5 bilhões em infraestrutura” (BECKER, 1989, p. 14).

## MAPA 1 – ÁREA DO PROGRAMA GRANDE CARAJÁS



Fonte: Moreira, 2003, p. 65.

O Programa compreendia uma área de “aproximadamente 900.000 Km<sup>2</sup> correspondendo a 10% do território brasileiro” (BECKER, 1989, p. 15). “Estendia-se do rio Xingu ao Parnaíba, e do vale Amazonas ao paralelo 8°” (GARRIDO FILHA; COSTA; RIBEIRO, 1989, p. 145), compreendendo quase toda Amazônia Oriental, tendo como seu território parte do Pará, Goiás (território pertencente ao atual estado de Tocantins) e Maranhão.

O PGC continha a Província de minério de ferro Carajás, a Província de bauxita de Paragominas, a usina hidrelétrica de Tucuruí e as indústrias de alumínio localizadas em Barcarena/PA (Complexo ALBRÁS/ALUNORTE) e em São Luís/MA, a ALUMAR, além de contar também com projetos florestais, agropecuários e industriais.

“Os projetos florestais e agropecuários incluídos no PGC também eram voltados para o mercado externo, confirmando os objetivos de exportação dos produtos explorados na região e da pouca preocupação com interesses regionais” (MIRANDA NETO, 1986, p. 112).

### 2.3.2 Infraestrutura e Segmentos Produtivos do Programa Grande Carajás

Diante da magnitude do PGC e das pretensões do Governo brasileiro para a exploração da região, foi necessário a implantação de uma grande infraestrutura que desse suporte às empresas nacionais e estrangeiras que iriam atuar na exploração das províncias minerais da Amazônia. Essas obras demandaram um vultoso investimento governamental criticado por certos segmentos da sociedade, os quais argumentaram que os brasileiros pagariam muito caro por investimentos que não os beneficiariam, uma vez que atenderiam apenas às empresas envolvidas no PGC. As principais obras construídas para a implementação do Programa Grande Carajás foram:

- Ferrovia Ferro-Carajás – liga a Serra de Carajás ao Porto Ponta da Madeira em São Luís/MA. Com uma extensão de 890 km é o principal corredor de escoamento de minério de ferro do Projeto Ferro Carajás. No início, era destinada exclusivamente ao escoamento da produção de minério de ferro, mas com o tempo passou também a servir como meio de circulação de passageiros;
- Porto Ponta da Madeira - localizado na Baía de São Marcos em São Luís/MA, possui uma profundidade que permite o atracamento de navios de grande porte;
- Hidrelétrica de Tucuruí – construída para dar suporte energético aos grandes empreendimentos minero-metalúrgicos implantados na Amazônia, a partir da criação do Programa Grande Carajás;
- Construção de núcleos urbanos planejados – como a região possuía uma infraestrutura urbana insuficiente, o Estado construiu núcleos urbanos destinados a abrigar técnicos das empresas ligadas aos projetos do PGC e também como local de concentração de mão de obra oriunda de outras regiões do país.

A Vila de Carajás é um exemplo de um núcleo urbano planejado, que em 1985 tinha uma população de 11.000 habitantes, dotada de infraestrutura e construída para abrigar os técnicos da Companhia Vale do Rio Doce. Em contrapartida, ao lado dos núcleos urbanos planejados surgiram núcleos espontâneos, de forma desordenada e sem nenhum planejamento. Essas cidades emergiram devido ao grande contingente populacional que migrou para a região, atraído pelos projetos de exploração

mineral da Amazônia e, diferente das cidades planejadas, abrigaram a mão de obra não qualificada e geralmente temporária que foi para a região em busca de emprego e melhores condições de vida, funcionando como centros urbanos complementares das cidades planejadas.

“Um exemplo dessas cidades é Paraopebas, que, em 1986, contava com 15.000 habitantes e, Curionópolis, localizada entre Carajás e Marabá, que em apenas seis anos, alcançou uma população de 65.000 habitantes, quase seis vezes a população que a Vila de Carajás tinha em 1985” (BECKER, 2001, p. 17-18).

Segundo Apuzzo (1996, p. 25-26), “o Programa Grande Carajás era composto de quatro segmentos produtivos, uma vez que as propostas do Governo para o PGC eram que este não explorasse apenas os recursos minerais da Amazônia brasileira, mas, também outros recursos naturais:

- Minerio-metalúrgico – responsável pela exploração, beneficiamento e exportação de todo minério produzido pelo PGC;
- Silvícula – responsável pela extração madeireira para produção de carvão vegetal e também reflorestamento das áreas desmatadas;
- Agricultura – destinado à produção de alimentos e povoamento da região, com cerca de 1,5 milhão de habitantes;
- Pecuária – destinado à criação de gado, cultura forrageira e também povoamento da região, com aproximadamente um milhão de habitantes”.

### **2.3.3 O Programa Grande Carajás e a Internacionalização e Des(Integração) da Amazônia Brasileira**

O discurso do Governo era integrar a Amazônia ao restante do país. Todavia, como seria possível uma integração dessas áreas com as demais do país, se os empreendimentos ali localizados estavam muito mais interligados com o exterior? O PGC tinha como principal destino de sua produção o mercado externo e não o nacional. Assim sendo, seu objetivo principal era a produção de matéria-prima para os países desenvolvidos, perpetuando a nossa condição de país exportador de bens primários e importador de bens produzidos a partir deles.

No período militar não ocorreu uma “internacionalização, de fato, da Amazônia”, ou seja, uma internacionalização territorial, mas sim, uma internacionalização dos recursos naturais e minerais da região (OLIVEIRA, 1990, p. 14). A partir do momento que uma empresa estrangeira tinha a concessão para explorar uma determinada área, mesmo sem a posse da terra, ela passava a exercer uma territorialidade na região, e isso talvez fosse suficiente para seus interesses capitalistas, uma vez que seu lucro não estava na posse do território, mas na exploração de suas riquezas. Não conseguindo internacionalizar territorialmente a Amazônia, talvez tenha sido esta a melhor forma encontrada pelas grandes corporações internacionais para reproduzir seu capital na Amazônia brasileira, sem contar que isso se dava com total apoio do Estado.

De acordo com a Companhia Vale do Rio Doce apud Becker (1989, p. 67), o Governo brasileiro justificou a sua intervenção na exploração dos recursos naturais da Amazônia “[...] pela importância de desenvolver um projeto de escala nacional que, explorando ordenada e sistematicamente as riquezas naturais da região, seria capaz de suprir o país com divisas para superar o período crítico decorrente da crise mundial, de modo a dar continuidade ao desenvolvimento regional e à eliminação das desigualdades regionais”.

O que se questiona é até onde ocorreu o desenvolvimento e eliminação das desigualdades regionais, uma vez que o PGC esteve fortemente ligado ao mercado externo e apresentou como uma de suas características, o isolamento e dissociação das forças locais. Acredita-se que o que aconteceu foi o aumento das desigualdades socioespaciais da região amazônica, com a criação de enclaves em pontos da floresta, isolados de sua maior parte, com infraestrutura e tecnologias, ao lado de modos de vida tradicionais e carência de atendimento às necessidades básicas nos centros urbanos.

Através dos argumentos de diminuir desigualdades regionais e integrar o território, o Estado privatizou parte da Amazônia brasileira, concedendo incentivos fiscais e financeiros para grandes empresas para que estas desenvolvessem empreendimentos na região. De acordo com o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE, 1983, p. 63), “as regras para incentivos financeiros e fiscais eram bastante vagas e, em

nenhum momento, faziam referência às empresas nacionais”. Mais uma vez, se confirmou o interesse do Governo em favorecer as empresas estrangeiras.

Não obstante, “o Estado investiu em infraestrutura para a construção de rodovias, ferrovias, hidrelétricas, etc., para dar suporte aos grandes projetos estatais e privados, como a construção da usina hidrelétrica de Tucuruí, que custou aos cofres públicos, 5 bilhões de dólares. De acordo com o discurso do Governo, seu objetivo era garantir a autonomia energética nacional, argumento utilizado para esconder sua principal função que era de suprir as necessidades energéticas do complexo metalúrgico da região, assegurando, através de tarifas reduzidas, a produção de alumínio dos grandes projetos minero-metalúrgicos” (BECKER, 1989, p. 70).

Para Apuzzo (1996, p. 23): “com a construção das obras de infraestrutura (transporte, energia, etc.), o governo forneceu instrumentos para a criação de um novo espaço favorável à penetração econômica, principalmente das empresas multinacionais interessadas no Programa, que embora gerassem divisas, não promoviam o desenvolvimento auto-sustentado e nem integravam a Região Amazônica ao restante do país”.

O PGC, assim como quase todos os “projetos de integração” implantados na Amazônia tinham pouca ou nenhuma preocupação com a preservação do bioma, o desenvolvimento socioespacial e a valorização dos habitantes e populações tradicionais da região. Em relação ao desenvolvimento dos habitantes da Amazônia, Miranda Neto (1986, p. 112), aponta que no Programa Grande Carajás: “[...] não constam preocupações com a economia extrativa e de subsistência existente na região. Muitos dos projetos silvo-agropastoris estão sendo implantados em áreas já ocupadas por produtores pequenos e por médios proprietários, posseiros ou parceiros e por trabalhadores assalariados. Os confrontos desses diversos grupos entre si, aos quais se soma a população indígena local, e destes grupos com as grandes empresas, transformam a região em palco de uma acirrada luta pelo espaço. Diante dos conflitos de terra, o Estado toma medidas aparentemente contraditórias. Ora garante as condições de proletarianização da mão de obra, dificultando-lhe o acesso aos meios de produção, não raramente através do uso de forças repressivas. Ora regulariza e distribui terras em determinadas áreas, de maneira a orientar e estimular os fluxos migratórios com vistas à ampliação dos recursos humanos na região”.

Ainda em relação ao que se afirmou anteriormente, Miranda Neto (1986, p. 113), diz que: “o Programa não foi elaborado com vistas às necessidades da Amazônia. Desta forma, nada tem a ver com a formação e distribuição de renda da própria região. Trata-se de um Programa concentrador de renda, onde a ampliação de incentivos fiscais, tributários e financeiros, o transporte e a energia baratos, tendem a favorecer empresas e grandes grupos ligados à interesses alienígenas, mantendo-lhes elevadas taxas de lucro, em detrimento do desenvolvimento social e do equilíbrio ecológico”.

Vidal (1986, p. 222) afirma que: “[...] qualquer projeto somente poderá trazer vantagens na medida em que a política que oriente o seu desenvolvimento seja prioritariamente dirigida em benefício das populações que vivem nas áreas sob sua influência e que, afinal, todo homem, em qualquer dessas dimensões ou realidades sócio-culturais, deve ser visto como beneficiário das mudanças econômicas e não como uma vítima”.

Esse pensamento tem como base uma visão humanista e antropológica, contrária ao pensamento economicista e desenvolvimentista do Governo, responsável pela criação do PGC. Infelizmente, em nenhum momento, o homem amazônico foi privilegiado quando do advento da criação do Programa Grande Carajás, sendo colocado muitas vezes como empecilho, tal qual ocorreu com algumas tribos indígenas que tinham suas terras em áreas onde se pretendia implementar projetos ou obras de infraestrutura do PGC.

Não apenas o trabalhador da região, mas também aqueles que se deslocaram para o norte do país em busca de emprego, foram usados em grande parte como mão de obra barata. Além de terem sido pouco ou, em nenhum momento, beneficiados pelo megaprojeto, muitos moradores da região acabaram sendo expropriados de seus bens e direitos como ocorreu, por exemplo, com as populações que habitavam áreas que foram submersas pelo lago da hidrelétrica de Tucuruí. Segundo o IBASE (1983, p. 26), “os principais beneficiários dos grandes projetos, onde se inclui o PGC, foram as corporações transnacionais, o setor financeiro interno e externo e o mercado externo usuário dos produtos aqui produzidos”.

Ainda de acordo com o IBASE (1983, p. 56-57), “os reais objetivos propostos pelo governo brasileiro, para o Programa Grande Carajás, eram:

- Exploração dos recursos naturais disponíveis na região (energéticos, minerais, agrícolas e florestais), da forma mais rápida possível, sem qualquer preocupação manifesta com o amadurecimento das ideias e dos projetos, o que seria indispensável à utilização racional das potencialidades disponíveis;
- Exportação dos bens produzidos, como forma de saldar os compromissos externos, derivados do elevado endividamento do Brasil, sem uma adequada perspectiva de integração com o restante da economia nacional, seja com os setores ofertantes dos mesmos bens que lá se produzirão, seja com o mercado consumidor interno;
- Utilização intensa de recursos externos para executar os empreendimentos produtivos, propiciando a apropriação externa dos benefícios advindos da exploração das riquezas e do trabalho nacionais”. [...]

Os grandes projetos formulados pelo Governo, não possuíam um verdadeiro planejamento de desenvolvimento regional, nem um plano de desenvolvimento que privilegiasse a população brasileira. “Isto confirma a ideia de programas como o PGC que tinha como principais objetivos a reprodução do capital privado, exportação de matéria-prima e a acumulação de capital para o pagamento da dívida externa e juros a instituições financeiras internacionais” (IBASE, 1983, p. 13).

Deve-se ter em mente, que o PGC estava inserido dentro de uma política de desenvolvimento econômico imposta pelo capitalismo após a Segunda Guerra Mundial, onde o surgimento das multinacionais, a intensificação da globalização e a necessidade de reprodução do capital das grandes empresas impuseram uma reestruturação na economia mundial. Essa reestruturação associada à dependência brasileira em relação aos países desenvolvidos, mais uma vez, fez com que o Estado não tivesse total autonomia dos investimentos feitos em seu território. A CVRD tinha o objetivo de controlar todos os projetos ligados ao PGC, mas o Governo diminuiu as suas pretensões possibilitando a diversas empresas estrangeiras explorar nossos recursos naturais.

O colonialismo que se dava outrora, através da soberania do território, hoje se dá pela soberania econômica e tecnológica. Apesar de

controlarem boa parte dos processos de extração dos recursos minerais da Amazônia, as empresas estatais detinham tecnologias, majoritariamente, procedentes dos países desenvolvidos, os quais também eram destino de quase todo o minério extraído da Amazônia brasileira. Dessa forma, os países do primeiro mundo ganhavam de duas maneiras: através da exportação de tecnologias e usando seu poder econômico e de decisão para controlar o preço da matéria-prima, mantendo-o mais baixo possível no mercado mundial.

## **2.4 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS**

A infraestrutura construída para dar suporte ao Programa Grande Carajás causou enormes transformações ao bioma amazônico, alterando tanto o meio faunístico quanto o florístico, com a inundação de grandes áreas por hidrelétricas e desflorestamento de outras para extração mineral. O meio social também foi bastante impactado, principalmente pela retirada de comunidades inteiras de seu local de origem, para ceder lugar a empreendimentos como a hidrelétrica de Tucuruí e áreas referentes à exploração mineral.

Dessa maneira, serão discutidos os impactos socioambientais causados pelo PGC, em dois momentos: no primeiro, elegeu-se um grande impacto socioambiental causado por uma das obras de infraestrutura do PGC, a hidrelétrica de Tucuruí; e, no segundo, serão analisados os principais impactos causados pela extração mineral em minas de céu aberto, uma vez que esse tipo de extração predomina na exploração mineral da Amazônia.

### **2.4.1 Impactos Socioambientais Adversos Causados pela Hidrelétrica de Tucuruí**

Caracterizada por ser uma das maiores obras de infraestrutura feita pelo Governo brasileiro, para dar suporte aos projetos minero-metalúrgicos do PGC, “a hidrelétrica de Tucuruí cobriu uma área de mais de 200 mil hectares, com capacidade para 43 bilhões de metros cúbicos de água. Sua área inundada submergiu cidades, 250 km de rodovias, 150 km da rodovia transamazônica, terras indígenas, além de 2.430 km<sup>2</sup> da floresta tropical” (APUZZO, 1996, p. 34). A área inundada de Tucuruí, sem dúvida, causou grandes danos ao bioma amazônico, haja vista o tamanho da área submersa pelas águas da represa.

Em relação à vegetação que seria coberta pelas águas da hidrelétrica, uma das alternativas propostas pela Eletronorte, empresa estatal subsidiária da Eletrobrás e responsável pela construção da represa, era o uso de desfolhante em toda área da floresta que seria alagada. Para tal, seria usado o “agente laranja”, produto químico de grande toxidez composto por dioxinas. O agente laranja e outros produtos tóxicos semelhantes ficaram mundialmente conhecidos quando foram usados pelos americanos na Guerra do Vietnã, com o objetivo de destruir as florestas onde se escondiam os soldados vietnamitas.

Segundo Apuzzo (1996, p. 41), “a intoxicação humana por agrotóxicos causa problemas em todo o organismo e seus efeitos dependem muito da dose do veneno que contaminou o indivíduo. Geralmente, os efeitos negativos atingem principalmente os sistemas nervoso, respiratório e circulatório, caracterizando diferentes graus de intoxicação. No caso específico das dioxinas, além destes efeitos, podem ocorrer lesões no fígado, rins, baço, mudança de personalidade, cansaço, dores estomacais e musculares. O efeito cumulativo pode ser notado em alguns herbicidas, mas nas dioxinas ele é extremamente marcante, sendo comprovada a sua longa permanência inclusive no leite materno, de maneira que as vítimas de acidentes com dioxina podem apresentar os sintomas de intoxicação por mais de 5 anos após a contaminação, necessitando continuamente de cuidados médicos”.

Estudos feitos em Vila Tailândia, município de Acará/PA, provaram que foram utilizados herbicidas do tipo Tordon 101 BR e Tordon 155, com o objetivo de “limpar” parte da floresta por onde passariam as linhas de transmissão de Tucuruí, que ligam Belém a Marabá, com 800 km de extensão. Como consequência do uso desses produtos tóxicos, muitas espécies representantes da fauna e flora da região morreram, rios foram poluídos e moradores das proximidades foram contaminados e mortos devido ao uso do desfolhante. De acordo com Apuzzo (1996, p. 42), “a ocorrência de abortos e nati-mortos e más formações congênicas, bem como de uma grande mortalidade de animais domésticos e silvestres, da fauna aquática e a presença de efeitos fitotóxicos e teratogênicos na flora, foram constatados de maneira alarmante”.

Ainda segundo a autora, “em Vila Tailândia, os moradores que não morreram com a intoxicação, apresentaram graves problemas de saúde,

como malária, distúrbios renais e gástricos, colúria (urina escura), febre, diminuição da acuidade visual, da força muscular, além de fortes dores de cabeça” (APUZZO, 1996, p. 42).

Num primeiro momento, a Eletronorte negou ter usado algum tipo de herbicida durante a construção das linhas de transmissão da hidrelétrica de Tucuruí, alegando apenas o uso da roçagem. Depois afirmou ter usado o Tordon 101 BR, mas negou a relação desse produto com os problemas ambientais e de saúde ocorridos em Vila Tailândia. Mesmo assim, a empresa retirou uma camada de 40 centímetros de solo da área onde foi aplicado o herbicida ao longo da linha de transmissão. Apesar dos sintomas causados pela contaminação do herbicida se confundir com a malária, doença endêmica na região, o uso de produtos químicos tornou-se evidente, uma vez que não apenas seres humanos foram contaminados e mortos, mas também outros animais e plantas.

Outro impacto causado pelo uso de desfolhante foi o desmatamento de castanheiras na Ilha de Tocantins, área que também seria submersa pelas águas da hidrelétrica. “O objetivo da Eletronorte e do Governo era desestruturar os colonos que dependiam da castanha para sobreviver, obrigando-os a deixar as terras onde viviam para dar lugar à represa e, aquelas que não fossem inundadas seriam entregues a pessoas de seus interesses e empresas do PGC” (APUZZO, 1996, p. 44). Em cada castanheira eram feitos dois cortes com motosserra, e, em seguida, com a ajuda de um pulverizador, era jateado desfolhante nos orifícios. Em pouco tempo as árvores perdiam todas as folhas, o que as levavam à morte.

Diante da grande área inundada pela hidrelétrica, o principal impacto social causado foi a desapropriação das terras de populações, que seriam submersas pelas águas da represa. As águas da represa cobriram áreas dos municípios de Itupiranga, Rondon do Pará, Jacundá e Tucuruí. Na região submersa, viviam 19 mil pessoas e aproximadamente 5 mil famílias ficaram desabrigadas.

A Eletronorte criou um programa com o objetivo de prestar assistência aos desapropriados e indenizá-los. Todavia, as indenizações não corresponderam aos reais valores de suas propriedades e bens, além de não contemplarem a todos os desabrigados. Outro problema foi que os moradores deslocados receberam lotes pequenos e sem a menor

infraestrutura para restabelecerem seu modo de vida. Eram, em geral, lotes com solos pobres, com dificuldade de acesso à água e em mata fechada, acarretando transtornos quanto a locomoção de pessoas e mercadorias. Somando-se a isso, a falta de equipamentos e insumos agrícolas tornava praticamente impossível a sobrevivência destas famílias nos lotes que receberam.

O fechamento das comportas de Tucuruí ocorreu mesmo com uma grande quantidade de famílias ainda em áreas que seriam alagadas. A Eletronorte, alegando não ter dinheiro, encerrou a transferência das famílias que acabaram invadindo a reserva dos índios Parakanã, criando, assim, outro problema. Um erro de cálculo da Eletronorte acabou gerando outro transtorno para as famílias que foram deslocadas, pois a água invadiu parte dos lotes distribuídos, obrigando os moradores a se mudarem mais uma vez.

A construção de barramentos provocou também problemas à dinâmica natural dos rios. Além disso, a decomposição da vegetação submersa trouxe dois problemas que comprometeram a qualidade da água: a anaerobiose, que é a diminuição ou falta de oxigênio no corpo d'água e, a eutrofização que é provocada pelo aumento da quantidade de nutrientes ricos em fósforo e nitrogênio. Este último aumentou o número de espécies vegetais aquáticas, que por sua vez, aumentaram o consumo de oxigênio, além de dificultarem a penetração de raios solares sobre o corpo d'água, restringindo a realização da fotossíntese pelas plantas aquáticas submersas e, exaurindo ainda mais, a quantidade de oxigênio no manancial. Com isso, a fauna aquática foi diretamente afetada, pois, com a diminuição do oxigênio, só as espécies mais bem adaptadas às mudanças no ecossistema sobreviveram. Assim, o possível aproveitamento pesqueiro tornou-se pouco rentável, haja vista que as péssimas condições físico-químicas e biológicas da água não possibilitaram a reprodução dos peixes.

Com o fechamento das comportas da hidrelétrica e a formação do lago aconteceram diversos outros problemas, tais como: o surgimento de uma praga de mosquitos, nas áreas próximas da represa; a poluição do rio Tocantins e das águas à jusante do lago, segundo análises feitas pela própria Eletronorte e, diminuição e contaminação da quantidade de peixes que passaram a apresentar cor e sabor diferentes, além de tornarem-se mais perecíveis.

Levando-se em consideração a existência de áreas de endemismo no bioma amazônico e a área de mais de 200 mil hectares coberta pela água, a construção da hidrelétrica de Tucuruí pode ter levado à extinção de algumas espécies vegetais e/ou animais do bioma amazônico que jamais serão conhecidas devido à ação antrópica.

#### **2.4.2 Principais Impactos Ambientais Adversos Causados pela Atividade da Mineração**

Devido a magnitude e a quantidade de impactos gerados, a mineração está entre as atividades que mais degradam o meio ambiente. Tendo em vista a densidade e extensão das alterações provocadas FONSÊCA *apud* SÁ (1995, p. 3-5), “diz que os impactos ambientais causados pela mineração são muito densos, mas pouco extensos, ou seja, a mineração tem um grande potencial de degradação ambiental, mas esta não se estende por grandes áreas. Comparando a mineração com a agricultura, o autor diz que na última, os impactos são pouco densos, no entanto, são muito extensos quando se trata de grandes empreendimentos agrícolas, uma vez que estes necessitam de grandes áreas, substituindo a mata nativa por uma vegetação artificial”. O autor afirma ainda que, “no Brasil os impactos causados pela mineração são inferiores aos provocados pela agricultura, geração de energia, urbanização e sistema de transporte”.

Como na região do PGC, e mais especificamente no Projeto Ferro Carajás, a extração mineral se deu em minas a céu aberto. Assim, serão destacados os impactos causados apenas nesse tipo de exploração mineral, não se explicitando os impactos causados pela extração mineral subterrânea.

a) Desfiguração da paisagem é um dos primeiros impactos visíveis em decorrência da extração mineral em minas a céu aberto, pela necessidade da retirada da cobertura vegetal (quando existente) e da camada de solo, que provocam a transformação da paisagem e da topografia do terreno. Este impacto é mais evidente em áreas da floresta de grande porte arbóreo, como na floresta ombrófila densa, onde são observadas verdadeiras clareiras na paisagem do bioma. As escavações, formação das pilhas de estéril e retirada da cobertura vegetal tornam a área explorada um ambiente totalmente diferente do que era antes da ação antrópica, necessitando de um processo de recuperação que começa desde o início da extração mineral e continua com o esgotamento da

jazida. A retirada da vegetação pode levar a outros impactos como, perda de biodiversidade, afugentamento de fauna, erosão do solo e assoreamento de mananciais superficiais.

**b) Poluição do ar.** As fontes que provocam poluição do ar podem ter origem natural ou antrópica, entretanto, a tecnificação cada vez maior das atividades humanas provocadas pelo avanço do capitalismo e do meio técnico-científico-informacional fizeram com que nas últimas décadas tenham aumentado sobremaneira as emissões de poluentes atmosféricos por ações antrópicas. Braga et al. (2005, p. 170) afirma que “o ar está poluído quando tem a presença de uma ou mais substâncias químicas com nível de concentração capaz de causar danos aos seres vivos e materiais”.

Considera-se poluente atmosférico “toda e qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa e de energia que, presente na atmosfera, pode torná-la poluída” (ASSUNÇÃO, 2004, p. 109). No caso da mineração os poluentes atmosféricos são principalmente sólidos (material particulado) e em estado gasoso.

Segundo Sá (1995, p. 3, 18 e 19), alguns dos fatores que podem causar a poluição do ar são:

- “emissão de poeira nas estradas de acesso e lavra das minas;
- emissão de gases e particulados pelas chaminés das instalações de beneficiamento;
- formação e emissão de poeira por arrasto eólico nas pilhas de estéril e substâncias minerais, em caminhões e vagões, nas estradas; [...]
- formação de poeiras e gases pela desagregação mecânica, pela ação de perfuração, escavação, britagem, peneiramento e pontos de transferência; [...]
- geração de poeira em áreas livres desprovidas de cobertura vegetal”.

Caso não sejam tomadas medidas com o objetivo de minimizar a poluição do ar, a emissão de material particulado e gases tóxicos podem causar problemas à saúde daqueles que trabalham nas minas, aos habitantes de cidades vizinhas às jazidas, para onde o vento leva os poluentes, além de atingir a fauna e a flora, como por exemplo, através

da decantação do material particulado sobre as folhas das árvores, provocando asfixia e impedindo a realização da fotossíntese.

Uma das medidas utilizadas para impedir ou diminuir a poluição do ar nas estradas por onde circulam os veículos que transportam o minério é a aspersão periódica de água, que pode ser feita com carros pipas ou através de aspersores fixos. A aspersão também é feita nos equipamentos de beneficiamento, que emitem material particulado. Outra medida utilizada para diminuir a poluição do ar é a instalação de filtros e/ou catalisadores nas chaminés e a implantação de cinturões-verdes.

c) Poluição sonora, causada principalmente pelas detonações nas frentes de lavra e pela circulação dos veículos de grande porte, podendo provocar danos à saúde dos trabalhadores e perturbação à fauna local. Uma das medidas utilizadas para minimizar os impactos provocados por este tipo de poluição é a implantação de cinturões-verdes.

d) Poluição das águas. Entende-se por poluição das águas [...] “a alteração de suas características, físicas, químicas ou biológicas, que prejudicam um ou mais de seus usos preestabelecidos” (BASSOI; GUAZELLI, 2004, p. 58). A disposição e tratamento inadequado da água nos diversos processos da mineração podem causar vários tipos de danos ao meio ambiente, como a alteração dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos mananciais onde os efluentes são lançados, prejudicando a fauna e flora aquáticas e demais seres vivos que utilizam essa água. As principais substâncias que podem ser lançadas em mananciais, a partir da atividade de mineração são: material particulado, produtos químicos provenientes da fase de beneficiamento e efluentes dos esgotos do sistema de apoio como escritórios, vilas residenciais, etc. Segundo Sá (1995, p. 3, 13, 14), “a poluição hídrica provocada pela mineração ocorre dentre outros motivos, devido ao:

- transporte de partículas aéreas decapeadas (mina, pilha de estéril, etc.) por água pluvial;
- deposição direta de estéril em cursos d'água; [...]
- lançamento nos corpos d'água de certos elementos que têm a característica de alterar a cor da água, como no caso do hidróxido de ferro, que empresta uma coloração avermelhada aos efluentes das minerações de ferro; [...]

- lançamentos de esgotos sanitários provenientes das atividades de apoio tais como vilas, residências, escritórios, etc;
- lançamento de óleos e detergentes provenientes das oficinas de manutenção das máquinas, caminhões, etc”.

Os fatores que causam a poluição hídrica estão relacionados ao tipo de minério que está sendo extraído.

e) Poluição do solo. Se dá principalmente pelo despejo inadequado de produtos químicos, efluentes de esgoto e de oficinas mecânicas como óleos e graxas. Para IBRAM *apud* SÁ (1995, p. 21-22), entre os principais problemas causados ao solo pela mineração, estão:

- “Alteração e mistura dos horizontes do solo. Mesmo que se adotem medidas preventivas, sempre ocorre relativa perda da qualidade do solo pela mistura de camada orgânica;
- Modificação do perfil topográfico do terreno [...];
- Alteração das propriedades físicas do solo [...];
- Lixiviação de nutrientes”.

## **2.5 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

A atividade mineradora é constituída de cinco fases: prospecção, exploração, desenvolvimento, lavra e recuperação ambiental, sendo a última de maior interesse nesse momento e, sobre a qual se concentrará a análise para que se possa entender sua importância no processo de extração mineral, haja vista a magnitude dos impactos negativos que essa atividade poderá causar ao meio ambiente, caso não sejam tomadas medidas no sentido de minimizar as alterações no meio inerentes à exploração mineral.

O Decreto Federal nº 97.632/1989 aponta que o objetivo da recuperação é “[...] o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”. Na mineração, a recuperação ambiental pode ser entendida como a fase responsável pela mitigação dos danos causados ao meio ambiente em benefício da extração mineral. Seu objetivo é possibilitar um novo uso da área alterada, tentando restabelecer, o máximo possível, o equilíbrio ecossistêmico. Entretanto, a recuperação ambiental não devolverá ao ambiente alterado, as mesmas

condições de antes, principalmente quando se refere ao espaço alterado pela mineração, uma vez que se trata de uma atividade com grande capacidade de interferência no meio ambiente.

Apesar de ser referida como a última fase da mineração, a recuperação ambiental começa desde o início da lavra. Para Oliveira Júnior (1993, p. 23), “não se deve primeiro executar toda a lavra para só então se proceder ao início dos trabalhos de reabilitação da área, que devem ser realizados gradativamente, com o avanço da mesma. O resultado final poderá ser avaliado pela análise das formas obtidas, e performance vegetal conseguida. A vida animal depende dessa cobertura vegetal e da qualidade das correntes de água”.

Para a retirada do minério faz-se necessário primeiro, a retirada da cobertura vegetal (quando existente) e da camada de solo (estéril), para em seguida acontecer a extração do minério. À medida que as áreas vão sendo lavradas e a matéria-prima tornar-se escassa, começa a sua recuperação. É comum encontrar em minas, áreas em fase de recuperação ambiental ao lado de áreas que estão sendo lavradas.

Apesar de todos os impactos causados ao meio ambiente, a mineração é imprescindível à vida humana, uma vez que seus derivados são utilizados no dia a dia. Se os empreendimentos minerais forem realizados visando não apenas a acumulação e reprodução do capital, mas com responsabilidade ambiental, respeitando o equilíbrio ecológico e em consonância com as leis ambientais, sem dúvida, se reduzirão bastante, mediante o emprego de tecnologias relativas ao assunto, os danos causados ao meio ambiente.

### **2.5.1 Métodos Utilizados na Recuperação dos Impactos Ambientais Provocados pela Mineração**

Dentre os métodos que podem ser utilizados na fase de recuperação e na mitigação dos impactos ambientais, destacam-se:

Processo de Hidrossemeadura. Fase importante durante a recuperação ambiental, a hidrossemeadura é responsável pela revitalização do solo das áreas já lavradas e da pilha de estéril. Durante sua execução são lançados mais de 20 diferentes tipos de gramíneas e leguminosas no solo. O que germina primeiro é o azevém, um tipo de capim que vai recompor

o solo. A seguir, o guandu, que fixa o hidrogênio. Posteriormente, todo este processo vai possibilitar o reflorestamento dessas áreas com espécies nativas, restabelecendo a vida.

**Cinturões-Verdes. São faixas de árvores plantadas no entorno das minas ou dentro delas, com o objetivo de diminuir a quantidade de poeira emitida no ar, os ruídos provocados pelas explosões para a retirada do minério e outras operações da mina. Além disso, minimiza a desfiguração da paisagem, melhorando a estética da área onde se dão os processos de extração e beneficiamento. Funcionam como uma espécie de filtro natural, absorvendo o material particulado e os gases liberados pelas atividades desenvolvidas na mina. Os cinturões-verdes, muitas vezes, proporcionam um ambiente contrastante quando temos uma área bastante degradada ao lado de outra com uma exuberante estrutura arbórea.**

Barragem de Rejeito. Na fase de beneficiamento, o minério é lavado com água que perde sua composição natural, ficando inadequada para usos posteriores sem a adoção de um tratamento prévio. Então, ela é destinada para a barragem de rejeito onde, por decantação os sólidos e outras partículas vão se acumulando no fundo, diminuindo a sua turbidez. Após este processo, a água é lançada nos mananciais, sem o risco de causar o assoreamento dos corpos d'água à jusante da mina e outra parte volta por bombeamento para ser reutilizada na mineração.

Pilhas de Estéril. Durante a lavra, grande quantidade de solo é retirada da mina sem nenhuma utilização no processo da mineração, denominado de estéril. Este material é conduzido para um local onde serão formadas as pilhas de estéril, que devem ser construídas em ambiente pré-determinado por estudos, evitando ao máximo impactos ambientais. O estéril também pode ser despejado nas áreas já lavradas, o que evita o transporte e o manuseio longo. As pilhas de estéril devem ser revestidas com uma cobertura vegetal com o objetivo de evitar a erosão do material depositado através da ação do vento e da chuva, o que pode acarretar problemas como a poluição do ar e o assoreamento de corpos d'água próximos das pilhas.

Como se percebe, a atividade mineral tem um grande potencial de degradação sobre o meio ambiente, principalmente as minas a céu

aberto, devido às alterações que causam aos ambientes onde se dá a extração mineral. Quando esta ocorre em área de floresta densa, como a Amazônica, os impactos são ainda maiores por causa das clareiras que são abertas e do deslocamento de espécies da fauna para outras áreas. Dessa forma, devem-se observar todas as técnicas existentes, para que se possa minimizar ao máximo os impactos causados ao meio ambiente, a fim de se desenvolver uma atividade econômica de forma sustentável, tornando as áreas alteradas o mais próximo possível do que eram antes do começo da extração mineral.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do que foi aqui discutido, torna-se clara a necessidade de se repensar a lógica da implantação dos padrões de ocupação humana no bioma da Amazônia brasileira. Ao Estado, maior patrocinador dos padrões de ocupação da região, cabe promover políticas que revertam a degradação ambiental e os conflitos sociais que vêm ocorrendo na Amazônia, incentivando a implantação de atividades que garantam a sustentabilidade do bioma.

Nos últimos anos, o cultivo da soja na Amazônia vem se confirmando como mais um padrão de ocupação humana naquela região. A soja, a pecuária e a indústria madeireira, juntas, vão formar o “tripé” do desmatamento da Amazônia, caso não sejam tomadas medidas por parte do Governo, de controlar o território amazônico. Apesar de se ter implantado há pouco tempo, se comparada com a pecuária, a soja já trouxe diversos problemas para a região, como o aumento do desmatamento, a expulsão de pequenos produtores de suas terras, a diminuição da produção de subsistência nas pequenas comunidades e o aumento dos conflitos sociais.

A região Amazônica, desde o início, vem sendo ocupada com o objetivo de explorar suas riquezas naturais, gerando assim, impactos socioambientais que, com o passar do tempo, tornaram-se cada vez maiores. Caso isto continue, os índices de desmatamento crescerão numa escala geométrica, provocando, num futuro não muito distante, a irreversibilidade da depredação do bioma.

Para os atuais padrões que se encontram instalados na Amazônia é preciso uma maior pressão da sociedade civil organizada no intuito de que o Governo fiscalize os empreendimentos, fazendo cumprir a legislação ambiental. Para se alcançar a sustentabilidade do desenvolvimento da Amazônia é preciso que o Estado se faça presente naquele território com mais eficácia, garantindo a dignidade dos habitantes da floresta e sua preservação. Isto é o mínimo que este ator poderá fazer diante de tantos anos de omissão e favorecimentos relativos aos empreendimentos capitalistas que ali se instalaram.

Espera-se que um dia tenha valido a pena a luta de pessoas como o Chico Mendes e a de centenas de anônimos que morreram tentando garantir a floresta em “pé” e, que aqueles que ainda estão aqui nunca percam a esperança de que um dia a Amazônia seja respeitada, que não seja vista apenas como reserva de valor ou fornecedora de matéria-prima e, que o tão sonhado desenvolvimento sustentável um dia deixe de ser uma utopia e torne-se algo real.

## REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J. V. **Controle Ambiental do Ar**, In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; COLLET, B. G. (Editores). Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004. p. 101-154.

APUZZO, C. B. **Infraestrutura e Impactos Ambientais: O Programa Grande Carajás**, In: APUZZO, C. B.; PONTES, B. M. S. A Fronteira Amazônica: O Reverso das Estratégias Governamentais. Natal: EDUFRN, 1996. p. 11-86.

BASSOI, L. J.; GUAZELLI, M. R. **Controle Ambiental da Água**, In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; COLLET, G. B. (Editores). Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004. p. 53-99.

BECKER, B. K. **Grandes Projetos e Produção de Espaço Transnacional: Uma Nova Estratégia do Estado na Amazônia**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, out./dez, 1989. p. 7-20.

\_\_\_\_\_. **Amazônia**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2001.

BRAGA, B. et al. **O Meio Atmosférico**, In: BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. p. 168-213.

BRASIL. Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989. **Dispõe Sobre a Regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e dá outras providências**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D97632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm). Acesso em: 23/07/2013.

CALAÇA, M. **Da Crise do Extrativismo à Implantação da Pecuária na Amazônia**. 1993. 33 f. Texto apresentado como exigência para realização do exame de qualificação, pré-requisito para entrega da tese de doutorado. Rio Claro, São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1993.

EHRlich, P. R. **A Perda da Diversidade - Causas e Consequências**, In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 27-35.

GARRIDO FILHA, I. C.; COSTA, Í. B.; RIBEIRO, V. **Estudo da Área Mineradora de Carajás**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro. v. 50, n. 4, out./dez, 1989. p. 105-163.

HIRATA, R. **Recursos Hídricos**, In: TEIXEIRA, W. et al. (Org.) Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. p. 421-470.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Geo Brasil 2002: Perspectivas do Meio ambiente no Brasil**. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

IBASE. Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. **Carajás: O Brasil Hipoteca seu Futuro**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**. v. 3: Região Norte. Rio de Janeiro, 1991.

KITAMURA, P. C. **A Amazônia e o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: EMBRAPA, 1994.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003. Trabalho em andamento para discussão pública. Disponível em: <http://www.amazonia.org.br/arquivos/79104.pdf>>. Acesso em: 04/10/2004.

MEIRELLES FILHO, J. C. **O livro de Ouro da Amazônia: Mitos e Verdades Sobre a Região Mais Cobiçada do Planeta**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MIRANDA NETO, M. J. **O Dilema da Amazônia**. 2. ed. Belém: CEJUP, 1986.

MOREIRA, I. A. G. **Construindo o Espaço**. São Paulo: Ática, 2003.

OLIVEIRA JÚNIOR, O. A. **Mineração-Meio Ambiente: Revisitando e Aprofundando Conceitos, Apresentando Ideias**. (Apostila utilizada no Curso de Lavra a Céu Aberto oferecido em Maio de 1993, a engenheiros do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, em nível de pós-graduação, no DEMIN – Departamento de Mineração, da Escola de Minas - UFOP). Minas Gerais, Universidade Federal de Ouro Preto, 1993.

OLIVEIRA, A. U. **Amazônia: Monopólio, Expropriação e Conflitos**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1990.

RODRIGUES, R. L. V. **Análises dos Fatores Determinantes do Desflorestamento na Amazônia Legal**. Tese de Doutorado em Engenharia – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

SÁ, T. D. **Curso de Mineração e Meio Ambiente**. Curso realizado no auditório da Delegacia do Ministério das Comunicações do Ceará, no período de 05 a 07 de dezembro de 1995. Fortaleza: APGECE, 1995.

SIOLI, H. **Amazônia: Fundamentos da Ecologia da Maior Região de Florestas Tropicais**. Petrópolis: Vozes, 1985.

SOARES, I. A. **A (Re)Produção do Espaço em Áreas de Preservação Permanente**, In: SILVA, M. R. F. et al. (Org.). *Gestão ambiental: Caminhos para uma Sociedade Sustentável*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

VIDAL, L. B. **A Questão Indígena**, In: ALMEIDA JÚNIOR, J. M. G. (Org.). *Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense, 1986. p. 222-264.



# 03

## **PADRÕES DE OCUPAÇÃO HUMANA E SEUS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NOS BIOMAS DA CAATINGA, MATA ATLÂNTICA E DO ECOSISTEMA DE MANGUEZAL, NO NORDESTE BRASILEIRO**

*José Petronilo da Silva Junior*

SEMURB-RN

### **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas do século XX, as ciências demonstraram grande interesse pela temática ambiental diante do eminente esgotamento dos recursos naturais. Assim sendo, testemunhamos na contemporaneidade uma maior abertura científica para o discurso em torno do meio ambiente, haja vista as sérias problemáticas que vêm se verificando no espaço geográfico em consequência, em grande parte, da ação humana. Nessa perspectiva, a presente percepção geográfica do conceito de meio ambiente, que antes do século XX se baseava numa visão puramente naturalista (fatores bióticos ou abióticos), ensaia um avanço epistemológico no sentido de se reconhecer o papel crescente das atividades humanas na construção/modificação da realidade ambiental (MENDONÇA, 2002).

Todavia, devemos reconhecer a necessidade de uma maior inserção da abordagem ambiental na sociedade. Daí a importância do termo socioambiental, que emerge “para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea” (MENDONÇA, 2002, p. 126).

Portanto, a compreensão desta complexa estrutura requer um método de abordagem que permita concomitantemente visualizar a criação, o desenvolvimento e o comportamento dos objetos presentes no espaço, bem como a relação dialética dos atores que dinamizam o mesmo.

Apesar de estar inserido numa estrutura sistêmica, vulnerável a uma dinâmica externa, o território nordestino foi, e ainda é construído, sob os ditames da economia, bem como do modo de produção vigente. Este insere no meio ambiente elementos estranhos, criando para tanto um rearranjo espacial que repercute diretamente na alteração dos sistemas naturais. Nesse aspecto, conforme aponta Mendonça (2002, p.136), “a abordagem da problemática ambiental, para ser levada a cabo com profundidade e na dimensão da integração sociedade-natureza, rompe assim com um dos clássicos postulados da ciência moderna, qual seja, aquele que estabelece a escolha de apenas um método para a elaboração do conhecimento científico. Tal abordagem demanda tanto a aplicação de métodos já experimentados no campo de várias ciências particulares, quanto à formulação de novos”.

De acordo com DOLLFUS *apud* SANTOS (1986, p. 27) “a ação humana tende a transformar o meio natural em meio geográfico, isto é, em meio moldado pela intervenção do homem no decurso da história”. Assim sendo, quando observamos no transcorrer da história as diferentes fases da produção do espaço, nos deparamos com feições distintas com relação à forma, função e estrutura. No caso do Brasil, o padrão de ocupação implementado pelos nativos no período anterior ao século XVI, foi encaminhado substancialmente para atender necessidades básicas de sobrevivência do nativo, basicamente a moradia e o extrativismo, criando e utilizando para isto uma simples estrutura técnica restrita a uma razoável transformação do meio natural. A partir de século XVI, o processo de produção do espaço obedeceu a uma orientação mercantilista, promovida pelo europeu, que mediante uma ação mais agressiva do que a realizada pelo povo indígena, gradualmente articulou uma macro-estrutura de exploração que muito transformou o meio natural, dotando-o de objetos cada vez mais complexos e modificadores da dinâmica natural. Posteriormente, ampliando ainda mais a perspectiva de exploração, a consolidação do modelo capitalista de produção, a partir do século XIX, no Brasil, deu início à fase mais célere de transformação da natureza.

Segundo Andrade (1982, p. 37), “o processo de produção do espaço se faz através da ação do homem sobre o meio natural, transformando-o em função da apropriação dos recursos existentes e em benefício das classes sociais que detêm o poder”. Nesse sentido, entendemos o espaço construído “como resultado das diferentes forças sociais que determinam a evolução

de uma sociedade em cada momento histórico” (BARRIOS, 1986, p. 17). Contudo, são essas práticas sociais, comandadas por uma elite restrita de capitalistas, que diligenciam o padrão de ocupação humana presente no território nordestino, alvo de nossa discussão.

Entendendo que “cada lugar é a cada momento, um sistema espacial, seja qual for a ‘idade’ dos seus elementos e a ordem em que se instalaram” Santos (1990, p. 211), temos que reconhecer como fato a heterogeneidade dos padrões de ocupação humana presentes no espaço. Assim, elegemos para o estudo dos impactos socioambientais os biomas da Caatinga, Mata Atlântica e do ecossistema de Manguezal, associado ao bioma da Zona Costeira, no nordeste brasileiro.

### **3.1 BIOMA, PADRÕES DE OCUPAÇÃO HUMANA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O Bioma caracteriza-se como macro-unidade de classificação dos ecossistemas, compondo o que há de mais abrangente na classificação da vida, através da eleição de características relativamente homogêneas, em que se destaca uma semelhança de fatores geográficos como geologia, geomorfologia, pedologia, clima, vegetação, dentre outros e, que dão suporte para o desenvolvimento de comunidades adaptadas (CONTI; FURLAN, 2000), inclusive o ser humano. Apesar do conceito se remeter prioritariamente aos aspectos naturais, entendemos que o mesmo pode ser utilizado para a identificação dos impactos sócio-espaciais produzidos pela complexa estrutura técnica criada pelo homem e que se mostra presente no bioma, através dos padrões de ocupação humana.

Os padrões de ocupação humana se desenvolvem substancialmente sobre um suporte natural onde, segundo Barrios (1986, p. 9), através de um suposto controle, uma sociedade ou classe social conseguem “produzir e reproduzir suas condições materiais de existência”. Entretanto, essa tentativa de controle produz reações da natureza, pois, ainda segundo Barrios (1986, p. 5), “o nível e o caráter do desenvolvimento das forças produtivas alcançados pelas formações sociais históricas definem as condições que se efetuam, tendo em vista a adequação sociedade/meio físico”. Ocorre que essa adequação, no caso de uma exploração, acarreta problemas socioambientais bastante adversos, sendo estas respostas do

meio físico ao (re)modelamento do espaço que antes da adequação seguia ritmo distinto. Portanto, devemos reconhecer o não isolacionismo do homem neste espaço, pois uma infinidade de outros seres vivos também se faz presente nele e que, como o homem, são diretamente dependentes de suas características ambientais tradicionais.

A estrutura do bioma é interdependente, portanto, no que se refere à percepção dos impactos socioambientais presentes neste, faz-se mister reconhecer a ampla repercussão da intervenção humana no mesmo. O grau de evolução das técnicas permitiu ao homem ultrapassar as barreiras locais sob sua influência e atingir uma ação universalizada que antes era restrita aos fluxos naturais locais. Para Santos (1996, p. 128), “em nosso tempo atual, e graças à globalização da divisão internacional do trabalho, a universalidade abrange também os fatos do homem. E isso se dá ao mesmo tempo em que o homem se torna capaz de gerar eventos naturais e de produzir fatos físicos ou então de mudar, por sua ação, a significação, o alcance, as consequências dos fenômenos naturais, incluindo-os na corrente de uma história humana universalizada”.

O fato é que para a compreensão desses transtornos não devemos nos ater a eventos isolados (desmatamento, enchentes, seca, fome, etc.) e sim termos uma visão ampla da problemática no território, de como ela se processou e quais são os objetos ativos. Conforme Collingwood e Alexander *apud* Santos (1996, p.129): “não basta analisar eventos isoladamente, se não desintegramos sua estrutura, isto é, seu padrão [...] Se os eventos se dão em padrões [...] [vale salientar] que na natureza e na sociedade, esses padrões são móveis [...] isto é, padrões que estão sempre mudando para oferecer uma nova trama e uma nova verdade”.

O modelo de desenvolvimento econômico vigente, que tem por objetivo uma progressiva lucratividade em função da otimização dos gastos e ampliação da produtividade, cria no espaço a emergência de problemas socioambientais de grande magnitude (alterações climáticas, patologias, desertificação, esterilidade dos solos, perda qualitativa e quantitativa de recursos hídricos, concentração da produção/consumo de alimentos, anomia, etc.). Em parte, esta problemática advém da conceituação de desenvolvimento propagada por sociedades ocidentais (“paradigma do humanismo ocidental”), que compreende o desenvolvimento sócio-

econômico como consequência dos “avanços técnico-científicos, assegurando ele próprio o crescimento e o progresso das virtudes humanas, das liberdades e dos poderes dos homens” (ALMEIDA, 1996, p.10). Todavia, o contexto atual nos mostra que esta visão antropocêntrica produz incoerências no que se refere à garantia de suporte e perpetuação da humanidade. Tal preocupação promoveu a construção, na segunda metade do século XX, ainda que teórica, de modelos alternativos de desenvolvimento (ecodesenvolvimento, um outro desenvolvimento, desenvolvimento local endógeno, desenvolvimento durável, desenvolvimento sustentado ou sustentável, etc.), que possuem na sua gênese uma base lastreada no respeito mútuo entre natureza e sociedade (VIEIRA; WEBER, 1997).

No presente momento, o modelo de desenvolvimento, que nas suas prioridades ignora a importância da natureza para a perpetuação da mesma, redundando na presente/futura crise ambiental, pois, segundo Vieira e Weber (1997, p. 18),“(...) os custos ecológicos e sociais das opções de desenvolvimento não internalizados pelo sistema político acabam gerando uma imagem paradoxal de economicidade: apropriação intensiva e cada vez mais sofisticada, do ponto de vista tecnológico, de recursos naturais, com base em critérios de rentabilidade a curto ou médio prazos, e fortalecendo a legitimidade de um jogo estratégico ‘contra’ a natureza; ‘dualização’ crescente em termos de oportunidades sociais; uniformização de estilos de vida; hipertrofia do consumo de bens supérfluos; anomia; perda do controle social dos rumos da evolução da técnica, etc”.

Nesse contexto, o debate sobre um redimensionamento do modelo de desenvolvimento presente nos últimos anos, vem sendo alvo de uma discussão polarizada em torno da proposta do desenvolvimento sustentável sob os seguintes aspectos: na esfera da economia, onde a natureza é vista como bem de capital e, portanto, integrante da cadeia de produção (nesta visão a natureza é vista como elemento primordial do processo de desenvolvimento econômico, portanto, a exploração equilibrada desta é apresentada como garantia de perpetuação do modelo). E do outro, uma proposta contrária à hegemonia do discurso econômico em substituição pela priorização da primeira natureza (esta visão está mais afeta aos ambientalistas que lutam por um reconhecimento ético do respeito para com a natureza). Como pretendemos discutir os impactos socioambientais decorrentes dos padrões de ocupação, estes inseridos

numa lógica de exploração econômica, identificaremos os problemas do modelo de desenvolvimento vigente e que podem ser redimensionados, caso a sociedade priorize uma preocupação com seu presente/futuro.

Portanto, no que se refere à atual crise socioambiental, para que ocorra uma adequação das atividades humanas com a garantia de perpetuação da natureza, faz-se necessária à incorporação no cotidiano social de novos valores e conceitos. Assim, surge a proposta de sustentabilidade.

Mesmo diante de um arcabouço economicista, onde se reconhece a natureza como bem material comerciável, a proposta do desenvolvimento sustentável pressupõe “o reconhecimento da ‘insustentabilidade’ ou inadequação econômica, social e ambiental do padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas” (ALMEIDA, 1996, p. 12). Entretanto, é diante deste quadro que vamos mais além, reconhecendo a técnica como mecanismo ativo de mudança e reestruturação deste padrão. Sendo esse conteúdo técnico responsável pela produção contemporânea do espaço e que este está ampliando as possibilidades de exploração de recursos naturais, então o ajuste desse conteúdo técnico requer novos valores que são imprescindíveis à sustentabilidade. Estes valores devem garantir concomitantemente a existência humana e da natureza, através da proposição e implantação de medidas atenuadoras da desestruturação natural. Portanto, com uma mudança no conteúdo do objeto da produção do espaço, no sentido de viabilizar uma relação positiva entre a natureza e a sociedade, talvez a sustentabilidade se mostre tangível.

### **3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS BIOMAS NO NORDESTE BRASILEIRO**

No Nordeste, o bioma da Caatinga é bastante extenso e margeado pelos biomas da Mata Atlântica, Cerrado, Zona Costeira e Amazônia. O bioma da Mata Atlântica, situado entre os biomas da Caatinga e da Zona Costeira, margeia a costa nordestina, desde o Rio Grande do Norte até o sul da Bahia. O Manguezal, associado ao bioma da Zona Costeira, faz-se presente, ao longo do litoral nordestino, nas áreas onde há interação entre a água salgada do oceano e a água doce proveniente do continente.

Na perspectiva de desenvolvermos um estudo das questões socioambientais, no nordeste brasileiro, elegemos os biomas da Caatinga,

Mata Atlântica e o Ecossistema de Manguezal, associado ao bioma da Zona Costeira, como área de estudo para avaliarmos alguns padrões de ocupação humana presentes nessas biocenoses, destacando, inclusive, os impactos socioambientais que emergiram em decorrência desses padrões. Entretanto, a grande questão que se configura é com relação ao papel do homem nesse processo. Sendo ele um ser social, que transcende à questão exclusivamente natural, orgânica e gestor do processo de construção/modificação da paisagem, ressaltamos que a análise puramente sistêmica não nos remeteria aos problemas inerentes à sócio economia e aos aspectos culturais, dentre outras particularidades que definem o padrão de ocupação humana. Portanto, a análise sobre a produção do espaço que congrega a interface natureza/sociedade será a norteadora de todo o processo que identificará os padrões de ocupação humana e seus impactos socioambientais identificados nos biomas da Caatinga, Mata Atlântica e no Ecossistema de Manguezal, no nordeste brasileiro.

### **3.2.1 Bioma da Mata Atlântica**

O bioma da Mata Atlântica posiciona-se em quinto lugar no ranking dos mais ameaçados do planeta (IBAMA, 2002). Sua extensão inicialmente abrangia mais de um milhão de km<sup>2</sup>, distribuídos pela costa brasileira e por algumas porções do interior do país, correspondendo a aproximadamente 12% do território nacional. Entretanto, segundo Lino (1992) e Fonseca *et al* (1992), atualmente restam apenas 5% da cobertura original que se apresentam como manchas isoladas no território.

O termo Mata Atlântica, segundo Conti e Furlan (2000, p. 171), é uma denominação genérica usada comumente para classificar “uma grande variedade de matas tropicais úmidas que ocorrem de forma azonal nas regiões costeiras do Brasil, acompanhando a umidade trazida pelos ventos alísios de sudeste”. A Mata Atlântica é na verdade um diversificado mosaico de ecossistemas que possuem estruturas e interações ecológicas específicas, pertinentes a diferentes contextos espaciais.

Presente em encostas relativamente íngremes e expostas totalmente à incidência da radiação solar, a base pedológica para o desenvolvimento da Mata Atlântica é extremamente diferenciada, cuja fertilidade para gerir a rica vegetação do bioma provém, como ocorre na Amazônia, da decomposição da matéria orgânica autóctone sobre o solo.

Genericamente, a composição dos solos é derivada de rochas cristalinas (granitos, gnaisses, etc.), bem drenados, profundos, lixiviados ou ácidos, submetidos predominantemente ao intemperismo químico. Este ganha destaque devido à influência do clima predominante que é o chuvoso (tropical quente e úmido, pertinente a diferentes condições ambientais), com temperaturas que oscilam em torno dos 25°C. A precipitação no bioma é relativamente bem distribuída, podendo atingir médias mensais de 100mm. Em grande parte do bioma a precipitação em quantidade provém dos ventos alísios que, carregados de umidade, se deparam com diversos acidentes orográficos na zona costeira (RIZZINI, 1997; CONTI; FURLAN, 2000; CESTARO, 2003).

Fisionomicamente, a Mata Atlântica é semelhante às matas amazônicas por apresentar o desenvolvimento de árvores altas em baixos setores do relevo, onde se desenvolve um denso dossel com troncos, ricos em epífitas e lianas. As árvores presentes no bioma possuem cascas finas, raízes tabulares e folhas resistentes (perenes nos locais mais úmidos). Apesar da frequente incidência destas características, devemos destacar que diante da heterogeneidade de ecossistemas existentes na Mata Atlântica, a estrutura fisionômica da vegetação pode variar.

Do ponto de vista da biodiversidade biológica, o bioma da Mata Atlântica é posto nacionalmente entre os mais ricos, congregando, no seu espaço, o maior contingente de espécies endêmicas dos biomas brasileiros (Tabela1).

**TABELA 1 – ESPÉCIES ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA**

<b>ESPÉCIES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ENDEMISMOS</b>
Mamíferos	251	160
Aves	620	73
Répteis	200	60
Anfíbios	280	253

Fonte: Mittermeier *et al*, *apud* IBAMA, 2002.

Segundo dados de Myers *et al* IBAMA (2002, p. 36), “na Mata Atlântica ocorrem 20.000 espécies de plantas (20% do total de espécies existentes no mundo), sendo 8.000 endêmicas. Esse bioma é o recordista mundial de diversidade de plantas lenhosas, com 458 espécies encontradas em um único hectare, na região sul da Bahia”.

Esta riqueza pode ainda ser maior, pois há grande possibilidade de conhecimento de novas espécies que não foram catalogadas pela ciência. Entre as milhares de espécies da flora conhecidas podemos citar: o Ipê, a Quaresmeira, o Cedro, o Palmito, a Canela, a Imbaúba, o Pau-brasil, o Pau-ferro, o Pau d’arco, a Maçaranduba, a Sucupira, a Peroba, as Orquídeas, as Bromélias, etc. Entre as inúmeras espécies da fauna, destacam-se mamíferos como Gambás, Tamanduás, Preguiças, Antas, Veados, Cutias, Quatis, Saguis, Timbus, Gatos-maracajá-de-manchas-pequenas; aves como o Corruíra-do-brejo, Choca barra, Beija-flor, Aracujá; répteis como o Bico-doce, o Tejuacu, bem como uma infinidade de insetos (ALMANAQUE ABRIL, 2003; IDEMA, 2002b). Entretanto, quando nos deparamos com os endemismos, percebemos mais claramente a peculiaridade do bioma da Mata Atlântica, no qual constatamos que a cada duas árvores, uma é endêmica do bioma. “Entre espécies de palmeiras, bromélias e epífitas, o índice de endemismo pode atingir na Mata Atlântica, os 70 % e entre os mamíferos, de 39%” (LINO, 1992, p. 20).

### 3.2.2 Fragilidades Ambientais no Bioma da Mata Atlântica

Ao mesmo tempo em que congrega uma importante biodiversidade, as fragilidades do bioma são bem amplas e limitantes para seu desenvolvimento. Reproduzida sob um substrato formado pela decomposição da própria matéria orgânica, a Mata Atlântica é extremamente dependente da preservação de uma abundante estrutura vegetal. O desmatamento de espécies da flora, principalmente as que possuem maior porte, além de diminuir a quantidade de nutrientes para o substrato, pode promover a retração da floresta e a extinção de *habitats*. Por ter sido o primeiro bioma onde o europeu consolidou sua ocupação, através inicialmente da exploração do Pau-brasil e, posteriormente, de atividades agrícolas como a cana-de-açúcar, a configuração original da Mata Atlântica foi significativamente alterada. Atualmente, na área de abrangência do bioma se fazem presentes as maiores cidades brasileiras, os mais importantes

polos industriais e cerca de 70% da população brasileira (LINO, 1992), o que consequentemente ocasionou a substituição da paisagem natural pela cultural, no sentido do espaço antropizado. O bioma, ainda, é alvo de uma grande exploração, e, às vezes, sujeito a predação através das atividades turísticas e da agroindústria. Nesse sentido, a destruição do bioma em porções aleatórias do território produziu a segmentação da estrutura vegetal. Consequentemente, a formação de barreiras à continuidade do bioma repercutiu na restrição de mecanismos de interação natural entre espécies do bioma (dispersão, reprodução, etc.). Por tais razões, o bioma da Mata Atlântica possui a mais grave situação de degradação. No que tange às florestas tropicais, é o bioma mais ameaçado no que concerne à extinção de espécies. Segundo Lino (1992, p. 20), “171 das 202 espécies de animais brasileiros considerados ameaçados de extinção são originários da Mata Atlântica”. Dentre elas destacam-se: espécies de Mico-leão, o macaco Muriqui, a Lontra e o Tatu-canastra.

### 3.2.3 Áreas de Exploração Canavieira

Nos primórdios do Século XVI, iniciou-se no Brasil a articulação de um padrão de ocupação humana que muito se distinguiu do praticado pelos nativos e que trouxeram à paisagem mudanças extremamente marcantes. Num primeiro momento, o europeu, quando aqui aportou, buscava identificar uma rota de navegação para as Índias, território fornecedor de uma série de especiarias, que à época, rendiam um quantitativo substancial de lucro para quem as comercializava. Entretanto, o suposto erro de rota apresentou ao europeu um vasto território detentor de uma riqueza extremamente diversificada, do ponto de vista faunístico e florístico, bem como despertou no seu imaginário, a possibilidade de existência de reservas de ouro, prata e pedras preciosas. Diante da possibilidade de exploração de tais recursos e da preocupação em se efetivar o *uti possidetis*, a coroa portuguesa promoveu a ocupação no território mediante incentivos que foram dados a representantes da elite lusitana. Esta foi contemplada por Portugal, com vastas áreas (capitanias) nas quais, posteriormente, foram implantadas atividades econômicas volvidas para o mercado da metrópole, entre elas destacando-se o cultivo da cana de açúcar.

A cana de açúcar (*Saccharum officinarum*; *Saccharum spontaneum*; *Saccharum sinnensis* Roxb.; *Saccharum barbari*; *Saccharum robustum*) é

uma gramínea de origem asiática, bastante valorizada no mercado, pelo fato de possuir em seu colmo, uma alta concentração de sacarose, matéria-prima para a produção de açúcar. Seu desenvolvimento ocorre em áreas nas quais os índices de umidade, temperatura e fertilidade do solo apresentam-se altos. A inserção da cana de açúcar na América foi de responsabilidade de portugueses e espanhóis. Os portugueses identificaram, no Brasil, boas condições para o desenvolvimento da agroindústria açucareira (SZMRECSANYI, 1976; MAGALHÃES, 1979).

A exploração canavieira foi a primeira atividade agrícola com fins comerciais, implantada no território brasileiro pelos europeus no período colonial. Seu desenvolvimento, além de ter promovido a ocupação da nova colônia lusitana, possibilitou uma rentável exploração comercial para Portugal que intermediou a comercialização da cana de açúcar produzida no Brasil, na Europa, como também estruturou uma sociedade baseada na desigualdade de oportunidades econômicas e políticas. A exploração agroindustrial da cana de açúcar, no Brasil, teve seu início nas áreas mais próximas do litoral, pois essas apresentavam ótimas condições para seu desenvolvimento (altos índices de temperaturas, umidade e solos ricos, entre outros aspectos). Tais áreas, coincidentemente, abrangeram a região nordeste que, tendo em vista a sua ocupação, foi profundamente alterada.

Segundo Andrade (1988a, p. 58), “a construção do espaço nordestino sob a influência da atividade canavieira pode ser dividida em quatro fases: a fase da exploração e conquista do território; a fase do desenvolvimento da cultura canavieira e do domínio do engenho banguê; a fase de transição do banguê para a usina e a fase da usina”.

A fase da exploração e conquista do território remete-se ao início do século XVI, quando os europeus, afetos a uma sociedade dominada pelo capitalismo comercial, instalaram-se no Brasil, impondo-se à sociedade indígena, constituída por uma comunidade primitiva sem objetivos acumulativos, o mercantilismo. A busca do europeu que aqui aportou, por metais e pedras preciosas, redundou no insucesso deste, que passou a centrar suas ações na exploração do Pau-Brasil, espécie da Mata Atlântica que hoje está restrita a alguns parques e reservas florestais. Esta fase marcou o início da transformação do bioma da Mata Atlântica, já que neste, segundo Andrade (1988a, p. 60), “a derrubada do pau-brasil foi feita

com grande intensidade, provocando um desmatamento desordenado que logo acarretou o esgotamento da espécie. Por essa razão, muitas feitorias foram temporárias, sendo abandonadas na ocasião em que se constatava o esgotamento da madeira nobre na sua hinterlândia”.

Tal ação, perpetrada pelo europeu, semeou um padrão baseado no desmatamento que viria a ser reproduzido, em larga escala, no nordeste brasileiro. A área desmatada foi, posteriormente, utilizada na exploração da pecuária, além de culturas agrícolas introduzidas como a cana de açúcar e de espécies autóctones (batata, macaxeira, etc.).

A fase do desenvolvimento da cultura canavieira e do domínio do banguê, teve início na quarta década do século XVI, quando a coroa portuguesa, através das capitanias, promoveu a política de ocupação do território da colônia brasileira. Neste período, os donatários contemplados por Portugal encamparam o desafio de desenvolver no território a atividade canavieira que, no nordeste, teve sucesso na capitania de Pernambuco, na qual foram consolidados os primeiros engenhos entre as Vilas de Olinda e Igarassu e, posteriormente, na Capitania da Bahia de todos os Santos (Salvador).

As áreas de várzeas, de solos de massapê e de turfa foram alvos da ocupação canavieira que se desenvolveu nas margens de rios navegáveis como o Capibaribe e o Beberibe e, posteriormente, ao norte, nos vales de Goiana, do Paraíba do Norte, do Mamanguape, do Cunhaú e do Potengi. A ocupação humana, portanto, iniciou-se com a abertura de trechos na Mata Atlântica, próximos à costa, ou nas margens de trechos de rios navegáveis que seriam utilizados para o plantio da cana de açúcar. Após o desmatamento das matas ciliares e da vegetação litorânea para o cultivo da cana, foram implantados os primeiros engenhos de beneficiamento do açúcar, construídos próximos aos canaviais. Os engenhos ou banguês formaram empresas manufactureiras que, consorciavam atividades agrícolas e industriais e neles se estabeleceram grupos sociais bem definidos. O senhor de engenho (banguezeiro), agroindustrial e latifundiário, detentor de importante poder político, posicionava-se no ápice da pirâmide social que tinha a sua base representada pelos lavradores livres e os escravos. Estes trabalhadores cultivavam a cana e manuseavam os engenhos, nos quais era processado o açúcar.

Apesar da valorização do produto no mercado internacional, o açúcar estava sujeito a seguidos períodos de declínio de preço. Todavia, após várias situações de sazonalidade comercial, muitas transformações se verificaram nos espaços afetos aos canaviais. A partir das inovações que tiveram lugar na indústria açucareira, no século XIX, como a introdução de uma nova variedade de cana, a caiana, a instalação dos primeiros engenhos a vapor, a expansão das áreas cultivadas, etc., uma maior produtividade com menores custos da produção se verificou, fato que repercutiu numa maior competitividade do Brasil, frente aos demais concorrentes produtores de açúcar. O desenvolvimento técnico presente nesta fase, ampliou não somente o domínio canavieiro na região nordeste, como também, agravou a situação do desmatamento na Mata Atlântica, dando início ao processo de substituição do escravo pelo trabalhador livre. Este, apesar dos proventos e de ter-se mostrado mais produtivo, não foi menos explorado que o escravo, diante da preservação das condições de trabalho.

A fase de transição do banguê para a usina, ocorreu entre 1870 e 1933, quando foi criado pelo Estado, o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), para viabilizar uma maior competitividade dos produtores de açúcar, mediante a modernização das estruturas e utilização de técnicas menos onerosas e mais produtivas. Uma das primeiras transformações promovidas pelo IAA foi a criação de engenhos centrais que estabeleceu a divisão entre a atividade agrícola, a cargo dos senhores de engenho que passaram a ser fornecedores da matéria-prima e a atividade industrial, concentrada no engenho central, grande empreendimento oriundo de concessão do Governo que passou a disponibilizar recursos a juros muito baixos a empreendedores locais.

Um importante momento histórico que marcou esta fase de transição foi o período precedente a Segunda Guerra Mundial. Em função da diminuição da demanda internacional pela cana de açúcar e, em face da desvalorização do produto, emergiu o conflito entre usineiros e banguzeiros pelo que ainda existia de mercado. Os usineiros, alegando prejuízos, repassaram as perdas para os senhores de engenho, que por sua vez, diminuíram os salários dos trabalhadores. Neste contexto, os senhores de engenho, exceto os que se dedicaram à produção de aguardente, gradativamente acumularam prejuízos e abdicaram de suas terras em favor dos usineiros que preservaram os canaviais. Nesta fase, o

avanço da cana para o interior, como nos tabuleiros, cresceu juntamente com a desatenção do poder político para com as consequências futuras da centralização progressiva de capital e de terras em favor de alguns privilegiados. Os usineiros, que herdaram o poder econômico e político dos senhores de engenho, passaram a construir o espaço sob a influência do modelo industrial de produção. A produtividade, em larga escala, passaria a ser propagada na região sob as prerrogativas do desmatamento, da concentração fundiária e do capital.

A atual fase da usina teve início a partir de 1930, num período que o país foi submetido a uma maior intervenção do Estado na economia. Diante da crise que se verificou na década de 30, grandes grupos produtores de artigos de exportação pleitearam do governo, medidas protecionistas. Dentre eles destacaram-se os produtores de cana de açúcar. O Estado, para intervir no setor açucareiro, em 1931, criou a Comissão de Defesa da Produção Açucareira (CPDA) que teve como meta, controlar o crescimento da produção açucareira, no Brasil, para se evitar o colapso de áreas dependentes da atividade. A CPDA estimulou a produção de álcool que seria utilizado como combustível, a fim de diminuir a dependência do petróleo, como também de resgatar os usineiros da crise. Esta política promoveu o surgimento de destilarias de álcool anidro (com finalidade carburante - mistura da gasolina automotiva) em substituição de parte da produção de álcool hidratado (de uso doméstico e industrial), em todo o país. Esta fase destacou-se pela ampliação e consolidação do domínio do setor canavieiro por grandes usinas que aglutinaram canaviais de pequeno porte, oriundos de antigos engenhos, como também ampliaram sua produção, após o ressurgimento da demanda posterior à Segunda Guerra Mundial.

Paralelamente ao crescimento da produtividade das usinas verificamos o avanço do desmatamento, a emissão de resíduos das usinas, a contaminação dos mananciais por herbicidas e pesticidas, a concentração fundiária, a proletarização do homem do campo, dentre outros problemas, ainda, a serem analisados. Em todas as fases da construção do espaço canavieiro foi notória a preocupação com o desenvolvimento econômico orientado para o controle e benefício de restritos grupos sociais. A observância de uma política pró-ativa em favor da coletividade nordestina em nenhum momento foi concretizada. Efetivamente, a percepção dos

prejuízos ambientais decorrentes da predação da Mata Atlântica, pela atividade canavieira, se quer foi atentada pelo Estado.

No contexto global, a exploração canavieira tem sido continuamente apresentada como uma grande alternativa à crise energética, que atualmente é preocupação dos governos e das empresas, em virtude dos continuados reajustes a que está submetido o petróleo. Em substituição ao petróleo, a alternativa da utilização do álcool, em lugar do precedente, vem sendo apresentada à esfera global. Assim sendo, investidores estrangeiros têm se pronunciado na mídia televisiva e impressa, acerca do recente interesse em investir no Brasil, sobretudo na exploração de biocombustíveis (produção, comercialização e distribuição). Todavia, faz-se necessária uma avaliação conjuntural das consequências de tais interesses, que merecem atenção especial dos brasileiros no que concerne às repercussões sociais e ambientais decorrentes da ampliação da mancha canavieira no país.

### **3.2.4 A Cana de Açúcar no Estado de Alagoas**

A história da ocupação das Alagoas está diretamente relacionada ao cultivo da cana de açúcar, a exemplo do que ocorreu em outras áreas do território nordestino. A geografia física do litoral alagoano, com solos férteis de massapê nas várzeas de rios navegáveis, permitindo a penetração de embarcações, foi fundamental ao domínio europeu que se concretizou na segunda metade do século XVI, com a ocupação de uma grande sesmaria por Cristóvão Linz. Este foi um fidalgo que fundou os cinco primeiros engenhos nos vales do Manguaba e do Camaragibe, responsáveis pelo início do povoamento e desenvolvimento da atividade canavieira na região que, posteriormente, se expandiu para o sul nas férteis várzeas dos rios Mundaú e Paraíba do Meio.

Inicialmente, a ocupação canavieira em Alagoas restringiu-se às várzeas, pois a limitação do conhecimento de técnicas necessárias à ampliação da produção impediu que a atividade se expandisse pela Mata Atlântica. Esta, segundo Andrade (1992, p.15): “só dominaria nos tempos atuais, quando o homem passou a dispor de técnicas e de capitais que permitiram a apropriação de uma área maior e a destruição impiedosa da vegetação natural, para a expansão dos canaviais”.

A ampliação acentuada da produção canavieira nas Alagoas ocorreu a partir da segunda metade do século XIX, quando foram construídas as primeiras estradas de ferro que permitiram o escoamento da produção do interior (Vale do Mundaú) à capital Maceió, sendo ainda impulsionada na década de 30, do século XX, com a conclusão do porto, em Maceió e, na década de 70, com a construção do terminal açucareiro. Essas obras foram, juntamente com a destilaria central, financiadas pelo IAA, destacando-se como as mais importantes para o setor canavieiro alagoano.

Apesar da tentativa pioneira na fundação de cooperativas produtoras de cana e de usinas (Ceté, Sta. Clotilde e Boa Sorte) que desapareceram com a transformação das usinas em sociedades anônimas, a estruturação da sociedade alagoana, como ocorreu no restante da Região Nordeste, apresentou um quadro preocupante de desigualdade quando observamos o desencadeamento da concentração do controle da produção e da exploração insustentável do meio ambiente. Dessa maneira, as usinas desenvolveram no espaço um padrão de ocupação bastante discutível, do ponto de vista socioambiental. A articulação estatal, através do PLANALSUCAR, que correspondeu a um plano de apoio à indústria açucareira criado pelo governo, em 1973, para promover o crescimento da produtividade da indústria canavieira e do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), criado em 1975, para subsidiar a produção do combustível álcool, significou não somente mais incentivos à reprodução ampliada do capital (comodites, progressão do uso do solo, ampliação física das usinas, etc.), como também, aumentou a gravidade do contexto socioambiental alagoano (restrição fundiária, ampliação da contaminação hídrica por efluentes, etc.).

A ampliação da monocultura da cana de açúcar trouxe sério impacto ao meio ambiente local, como a contaminação dos mananciais por agrotóxicos e pelo rejeito das usinas, a diminuição da biodiversidade faunística e florística, além do agravamento da questão social devido ao desemprego, promovido pela modernização da produção (colheitadeiras) e a consequente migração para Maceió.

### **3.2.5 Impactos Socioambientais Decorrentes da Atividade Canavieira**

Os impactos socioambientais produzidos pelo padrão de ocupação presente nas áreas de exploração da cana de açúcar estão diretamente relacionados à monocultura, à concentração fundiária e à concretização da reprodução ampliada do capital.

Segundo Andrade (1988b, p. 81), “a expansão da cana de açúcar por todas as áreas, sem levar em conta as condições climáticas e topográficas, vem provocando um forte impacto sobre o meio natural, fazendo desaparecer as reservas florestais, intensificando a erosão dos solos e desequilibrando os regimes fluviais”.

Este fato não representa apenas prejuízo à biodiversidade, mas também à estruturação de um espaço inadequado ao bem estar social. A ocupação indiscriminada da indústria sucro-alcooleira no bioma da Mata Atlântica para viabilizar a acumulação de capital, acarretou a homogeneização da paisagem. Portanto, as características físicas de cada espaço que inicialmente constituíram empecilhos ao avanço da cana foram, posteriormente, superados com o desenvolvimento de técnicas produtivas de adequação. O desdobramento de tais técnicas, aliadas ao uso intensivo da terra, com a extinção do pousio e da ampliação do uso de adubos químicos nela inseridos, foram significativos para o agravamento da contaminação dos mananciais. Assim sendo, a consequência mais imediata consistiu na produção, em larga escala, de efluentes químicos. Estes, por sua vez, não estão sujeitos a mecanismos de controle eficientes em relação aos mecanismos criados para viabilizar a ascensão da produtividade.

A substituição da Mata Atlântica pela monocultura da cana de açúcar, além de extinguir parcelas expressivas da biodiversidade, interferiu no equilíbrio do meio ambiente quanto à reprodução de pragas que, devido à inexistência de predadores naturais, levaram os usineiros a aplicar pesticidas. Objetivando economizar recursos com mão de obra, os usineiros também fizeram uso de herbicidas para combater as ervas daninhas. Todavia, com as chuvas, pesticidas e herbicidas, quando diluídos, são resíduos prejudiciais aos mananciais próximos às usinas, que nos períodos de moagem da cana ampliam a contaminação com o lançamento, no meio ambiente, da vinhaça (ANDRADE, 1988a, 1988b, 1992).

A vinhaça, vinhoto ou tiborna, como é conhecida em Alagoas, é o resíduo proveniente do processamento da cana de açúcar nas usinas, possuindo grande concentração de matéria orgânica, cuja proporção na produção das destilarias de álcool é de 12 litros de vinhaça para cada

1 litro de álcool. Juntamente com a água servida das usinas, a vinhaça é lançada nos mananciais, promovendo, assim, a eutroficação<sup>1</sup>. As consequências do lançamento desses resíduos nos mananciais ou nas chamadas “áreas de sacrifício”, que constituem espaços próximos às usinas destinadas à acumulação de vinhaça, são amplas: diminuição do oxigênio nos mananciais, acarretando a morte por asfixia da fauna ictiológica; prejuízos à atividade pesqueira; desperdício de matéria-prima que poderia ser aproveitada na fabricação de adubos, além da impropriedade da água para o consumo humano. Esta última consequência, priva as populações ribeirinhas do uso da água dos rios para o banho, para alimentação e higienização doméstica, expondo, dessa maneira, as comunidades às doenças endêmicas como verminoses e esquistossomose (ANDRADE, 1988a, 1988b e 1992).

A exploração da mão de obra de milhares de trabalhadores dependentes da atividade açucareira, conhecidos como boias-frias, acentuou-se, ao longo dos anos, nos períodos de crise, com a retração dos salários, insuficientes para o provimento das necessidades básicas desses trabalhadores. O trabalho sazonal nas lavouras são fluxos contínuos de migração temporária, desgastantes para as famílias que se deslocam através de meios de transporte inseguros.

Nesse sentido, é imprescindível que o poder público, antes de qualquer posicionamento quanto à estruturação de políticas de incentivo à expansão da atividade canavieira no nordeste, avalie a atual situação socioambiental a que está submetido o território.

Por outro lado, apesar da legislação ambiental vigente prever a obrigatoriedade de proteção de reservas biológicas, estas não estão integradas em massa vegetal contínua no bioma, porquanto a fragmentação aliada ao precário monitoramento das reservas pelo IBAMA acarreta um quadro ecológico bastante restrito à preservação e integração genética da Mata Atlântica.

---

1 Eutroficação: “Proliferação de matéria orgânica em um meio hídrico e que resulta na multiplicação de matéria vegetal que, por decomposição, provoca a diminuição do oxigênio necessário à vida animal” (FERREIRA, 2000, p. 301).

### **3.2.6 Propostas de Mitigação dos Impactos Acarretados pela Atividade Canavieira**

Apesar da reutilização de parte da vinhaça, como adubo nos canaviais, ainda é lançado no meio ambiente, grandes quantidades desse composto, muito rico em matéria orgânica. A utilização em larga escala da vinhaça, na produção para fins comerciais de fertilizantes, poderia, além de diversificar a atividade econômica nos espaços sob a influência da indústria sucro-alcooleira, diminuir a eutroficação dos mananciais, resgatando a sua qualidade hídrica. O financiamento estatal para a aquisição de algumas usinas, por parte de pessoas jurídicas, identificadas com os preceitos de economia solidária e a promoção de uma séria política de incentivo ao cooperativismo, poderia trazer à tona um modelo econômico, no qual a mobilidade social poderia se concretizar.

A constituição de corredores ecológicos contínuos, margeando os canaviais, através da delimitação de áreas e a inserção de espécies nativas do bioma da Mata Atlântica, poderia garantir o fluxo genético e o resgate da biomassa. Estes corredores, aliados às áreas de preservação prescritas na legislação ambiental, poderiam recuperar parte da biodiversidade que outrora existia no bioma, bem como diversificaria a economia local, através do extrativismo controlado de matérias-primas para atender as demandas da indústria farmacêutica, de cosméticos, etc. As políticas públicas de incentivo ao extrativismo sustentável ou ao turismo contemplativo em remanescentes da Mata Atlântica poderiam garantir a preservação de extensas áreas e consolidar alguns postos de trabalho.

## **3.3 BIOMA DA CAATINGA**

Maior bioma presente na região nordeste, com uma área de aproximadamente 851.050 km<sup>2</sup>, a Caatinga encontra-se predominantemente na porção continental, aproximando-se do litoral, na porção mais ao norte, nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Todavia, visando priorizar a identificação das características heterogêneas do bioma, nos baseamos no conceito de ecorregiões<sup>2</sup>. Essas compreendem unidades geográficas,

---

2 Ecorregiões: definida durante o Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga – 1ª Etapa, ecorregião é uma unidade relativamente grande da terra e água delineada pelos fatores bióticos e abióticos que regulam a estrutura e função das comunidades naturais que lá se encontram (ECORREGIÃO, 2002).

nas quais pretendemos ter claro a compreensão de “comunidades naturais inter-relacionadas”, bem como podem servir mais eficientemente aos processos de planejamento da exploração e da conservação do bioma (ECORREGIÕES, 2002).

No que concerne ao bioma em discussão, segundo Rizzini (1997, p. 522), “Caatinga é o termo genérico para designar um complexo de vegetação decídua e xerófila, constituída de vegetais lenhosos e mais ou menos rica em cactáceas e bromeliáceas rígidas. [...] Há, nela várias formações entrelaçadas, compondo diversos tipos de caatinga”.

Genericamente, a Caatinga se desenvolve sobre um relevo de planícies sucessivas e chapadas baixas (300-600 m) e sobre uma complexa formação pedológica (argisolo vermelho, arenoso, pedregoso, não-pedregoso, raso, compacto e afloramentos de rochas cristalinas). Esses solos, quando expostos a enxurradas e, em função da presença de escassa cobertura vegetal mostram-se susceptíveis a processos erosivos (LÖEFGREN *apud* RIZZINI, 1997). A maior porção da caatinga encontra-se sobre uma base cristalina, não muito intemperizada, contendo, sobretudo, litossolos. Entretanto, na caatinga, também se encontram formações sedimentares, cujo perfil pedológico se apresenta profundo e desenvolvido (RIZZINI, 1997). Portanto, possui uma estrutura pedológica extremamente heterogênea, sendo observados, desde solos rasos e pedregosos, a solos arenosos e profundos, como também, solos de baixa fertilidade, como na Chapada Sedimentar de Ibiapaba e solos de alta fertilidade, como na Chapada Cárstica do Apodi (ECORREGIÕES, 2002).

O clima predominante é o tropical semiárido. A média de precipitação anual, que é bastante sazonal, apresenta-se inferior a 800 mm (salvaguardando-se os micro-climas das altitudes mais acentuadas) e distribuída em 3 meses por ano. Em intervalos que variam entre 10 e 20 anos, a média pluviométrica de 1.000 mm anuais decresce pela metade durante períodos que variam de 3 a 5 anos, configurando, assim, as épocas de ocorrência da seca, período de extrema aridez que é mais intenso ao norte do rio São Francisco. A evapotranspiração potencial, fenômeno que corresponde à capacidade que a vegetação e o solo possuem de devolver para o ar a umidade absorvida, é alta, variando de 1.500 a 2.000 mm por ano.

O índice de insolação também é alto (RIZZINI, 1997). Essas características climáticas submetem a vegetação predominante, que é a Caatinga, a uma deficiência hídrica sazonal.

Nessas condições, as limitações para seu desenvolvimento biótico, como baixa precipitação e nebulosidade, alto índice de insolação, distribuição irregular das chuvas e períodos consideráveis de estiagem fazem desta vegetação uma estrutura bastante frágil, tendo esta que se adaptar a um ambiente demasiadamente hostil. As características da vegetação, conforme as oscilações climáticas mudam frequentemente. Durante a época de seca, a vegetação se apresenta sem folhas, assumindo uma cor acinzentada. Somente na época chuvosa as ervas e gramíneas vegetam. Devido às severas condições climáticas, o porte dos indivíduos de uma mesma espécie pode variar. O período de inverno, também conhecido como época verde, compreende aproximadamente 3 meses. No caso da estação seca, esta pode abranger um período que varia de 7 a 20 meses (RIZZINI, 1997).

Em virtude de estar submetida a um clima bastante adverso, no qual a escassez de chuvas é bastante comum, a presença no bioma, de espécies com características fisionômicas que armazenam internamente parte da pouca água que precipita, correspondem às associações herbáceas, plantas rasteiras e cactáceas. Estas, desenvolvem para essa função mecanismos internos de armazenamento que variam, conforme cada espécie.

A Caatinga pode ser dividida em duas faixas de vegetação: o Agreste, que corresponde à faixa mais úmida, próximo ao mar, no qual o solo se apresenta mais profundo e a vegetação se mostra mais alta e densa e o Sertão, que corresponde à faixa territorial mais seca, em que o solo, além de ser raso e/ou pedregoso, é mais seco, abrangendo uma vegetação mais pobre e de menor porte. Esta última é a faixa de caatinga mais agressiva (RIZZINI, 1997). Seguindo outra classificação, que no nosso entendimento é complementar, Foury *apud* Kuhlman (1974) subdividiu a caatinga em caatinga propriamente dita, sertão, carrasco e seridó. Segundo sua classificação, a caatinga propriamente dita possui estrato arbóreo entre 10m e 15m de altura; estrato arbustivo entre 4m e 6m de altura; estrato herbáceo denso de malváceas e eufobiáceas; pouca quantidade de gramíneas e leguminosas e, variada incidência de bromeliáceas e cactáceas. O sertão, apresenta-se menos denso, com

árvores e arbustos de menor porte concentrados em moitas e tufos e, uma relativa variação de espécies da flora e fauna, bem como maior incidência de bromeliáceas e cactáceas, do que na caatinga propriamente dita. O carrasco compreende uma cobertura arbustiva, extremamente densa, de difícil trânsito para o homem e animais de maior porte, nele ocorrendo uma rara incidência de bromeliáceas e cactáceas num estrato herbáceo quase inexistente, bem como um solo pobre, silicoso e impróprio para a agricultura. O seridó, formação mais frágil da caatinga, é composto por árvores e arbustos esparsos e isolados com o predomínio de um tapete herbáceo bastante denso. “Das 596 espécies arbóreas e arbustivas registradas, 180 são endêmicas” (IBAMA, 2002, p. 37). Dentre as espécies que compõem a caatinga destacam-se o mandacaru (*Cereus mandacaru*), o facheiro (*Cereus squamosus*), o xique-xique (*Pilocerus setosus*), a coroa-de-frade (*Melocactus sp.*), o juazeiro (*Zizyphus juazeiro*) e a canafístula (*Cassia fistula*). Com relação à fauna, que é bastante restrita, predominam animais de pequeno porte como o camaleão (*Polychus marmeratus*), o teiú (*Tupinambis teguxim*), o gato maracajá (*Felix pardalis*), a cascavel (*Crotalus terrificus*) e a jararaca (*Lachesis atrox*). Espécies como o quenquén (*Dendrocryna fulva*), a siriema (*Dicholopus cristatus*) e a juriti (*Peristera frontalis*) são mais visíveis na paisagem da caatinga na época verde. Já na estação seca, a pomba de bando ou arribaçã (*Zenaida auriculata*) se sobressai na paisagem (IBGE, 1975).

Essa diversidade encontrada na caatinga é explicada pela ampla heterogeneidade dos elementos e aspectos geográficos que a compõem: tipos de solo, relevo e clima.

Entretanto, os padrões de ocupação humana presentes nesse bioma, nos últimos séculos, submeteram o equilíbrio dinâmico da natureza local a diferentes níveis de modificação.

### **3.3.1 Fragilidade Ambiental do Bioma da Caatinga**

O bioma da Caatinga se destaca no Brasil como um dos que sofrem maiores pressões quanto ao uso inadequado e insustentável dos solos e dos demais recursos naturais (IBAMA, 2002). A necessidade de uma racionalização das atividades humanas que garantam a manutenção dessa biocenose é um pré-requisito para a sustentabilidade ambiental, congregando a natureza e a sociedade. Observada a descrição física desse

bioma é possível identificar um ambiente com muitas particularidades, imprescindíveis ao desenvolvimento do mesmo, onde destacamos que seus elementos, interdependentes, possuem funções diferenciadas e insubstituíveis. No caso da caatinga, a título de exemplo, Ducke *apud* Kuhlmann (1974, p. 69), considera que a referida “protege o solo no inverno com a sua folhagem verde e no verão cobre-o com uma camada de folhas fenadas que são em parte comidas pelo gado e o restante aduba o chão”. Essa relação demonstra, claramente, o ciclo ecológico da caatinga com relação ao crescimento da vegetação e o enriquecimento do solo.

Como sabemos, a caatinga é detentora de folhas não muito grandes. Além disso, a proteção do solo em relação ao efeito *splash*, mostra-se restrita e, em consequência, por ocasião das chuvas torrenciais, os processos erosivos intensificam-se.

Devemos, pelas razões acima expostas, observar que, tendo em vista as fragilidades desse bioma frente aos processos naturais, faz-se mister distinguir a intensificação da degradação proveniente dos padrões de ocupação impostos pela sociedade, em tais áreas. Todavia, na problemática ambiental, referente às interferências nos processos naturais, a variável homem assume uma responsabilidade marcante na modificação da paisagem, no curso dos últimos anos. O crescimento da população, aliado a um desenvolvimento acelerado das técnicas de exploração, do conhecimento científico sobre o planeta e a propagação dessas informações pelos sistemas de comunicação, contribuíram para a utilização cada vez maior dos recursos naturais, fundamentais para a manutenção tanto da sociedade, como de outras espécies da ecosfera<sup>3</sup>. Em comparação com outros biomas brasileiros, o conhecimento científico existente em torno da biodiversidade da Caatinga ainda é bastante restrito (IBAMA, 2002).

A ocorrência de queimadas, efetuadas para a implantação das atividades agrícolas acarretaram, nesse bioma, consequências negativas não só sobre o meio ambiente físico, abrangendo, também, as sociedades nele presentes. A exploração não planejada desse ecossistema para responder à demanda tanto das populações locais, que utilizam parte dessa biomassa para alimentar os fornos que integram a fabricação da cerâmica vermelha, além do emprego das madeiras para a construção de cercas, casas e

---

3 Ecosfera: ecossistema maior que envolve todo o funcionamento do sistema da Terra (CESTARO, 2003).

provimento dos fornos de padarias, representam um grave problema de degradação, pelo fato do solo, desprovido dessa cobertura vegetal, se tornar alvo de um intenso processo de erosão, dificultando cada vez mais o desenvolvimento de espécies, além de resultar na alteração do ecossistema e acentuar os processos de desertificação<sup>4</sup>, que é, por outro lado, o resultado de centenas de anos de uso dos solos para a agropecuária e a criação de caprinos (ECORREGIÕES, 2002).

Ressaltamos, ainda, que a Caatinga, por estar afeta à uma região na qual as condições das comunidades são bastante precárias, envolvendo o desemprego, a fome e poucos níveis educacionais e técnicos, é, muitas vezes, alvo de ações predatórias, tais como as queimadas, o desmatamento, a caça de espécies ameaçadas de extinção e a exploração mineral. Segundo o IBAMA, este bioma sofre alterações em função da ocupação humana. Portanto, no que se refere aos ambientes que sofreram maior alteração no Brasil, a Caatinga perde apenas para o bioma da Mata Atlântica e do Cerrado. As ecorregiões da Depressão Sertaneja Setentrional e da Depressão Sertaneja Meridional configuram as regiões de maior preocupação, dentro do bioma da Caatinga, devido à ação antrópica e da incipiente quantidade de áreas protegidas, seguidas pelas Ecorregiões do Planalto da Borborema, Complexo da Chapada Diamantina, Complexo de Campo Maior, Complexo Ibiapaba - Araripe, Dunas de São Francisco e Raso da Catarina.

### **3.3.2 Padrões de Ocupação nas Províncias Mineralógicas Nordestinas**

No Nordeste, notamos uma série de problemas socioambientais decorrentes da exploração mineral nas áreas referentes aos biomas da Caatinga e da Mata Atlântica. De forma geral, observamos que a emergência dessa atividade transformou recortes do espaço nordestino que desde o período colonial, submetido a uma exploração mercantilista, teve suas riquezas irracionalmente exploradas. A título de exemplo analisaremos os casos da exploração da Scheelita e do Calcário.

A Scheelita (ou xelita) é um minério do qual se extrai, dentre outros, o tungstênio que possui importância econômica por servir de matéria prima a vários produtos manufaturados.

---

4 Processos de desertificação: para o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (1991) a desertificação consiste na degradação das terras áridas, semi-áridas e sub-áridas resultante, principalmente, dos impactos humanos adversos (SUERTEGARAY, 1998).

O tungstênio, devido às suas propriedades de condutibilidade de calor e de eletricidade, foi inicialmente utilizado na fabricação de lâmpadas elétricas. Com o advento da Segunda Guerra Mundial e da Guerra da Coréia, bem como das pesquisas na indústria de aço, foi possível a comunidade em geral tomar conhecimento das propriedades do tungstênio úteis na indústria do aço, dentre elas, destacando-se a característica própria de extrema dureza, o que viabilizou sua utilização, dentre outras finalidades, para reforçar o ferro.

Nesse sentido, a utilização do tungstênio na fabricação de ligas não-ferruginosas, matéria prima para uma grande quantidade de produtos (metais resistentes, eletro-eletrônicos, fios, tecidos, vidros, etc.), foi bastante ampla.

No Nordeste brasileiro, a província scheelitífera encontra-se no centro-oeste do Rio Grande do Norte e norte da Paraíba, onde são reconhecidas mais de 250 ocorrências e/ou jazidas de scheelita que estão alinhadas na direção regional NNE-SSW do embasamento cristalino nordestino (Quadro1), sendo o Rio Grande do Norte o estado que possui as mais ricas jazidas (VIEIRA FILHO; DANTAS, 1977). Dentre as minas que se destacam no Rio Grande do Norte, como de elevada produção dentro de um contexto nacional, está o sal marinho, o petróleo, o gás, a gipsita, a scheelita e, em menor escala, o pegmatito, a diatomita, o calcário, pedras semi-preciosas (águas marinhas e ametistas), dentre outros.

### QUADRO 1 – PROVÍNCIA SCHEELITÍFERA DO NORDESTE

SUBPROVÍNCIA	OCORRÊNCIA
Currais Novos	Minas Brejúi (reserva de 3.000.000 toneladas) e Barra Verde. Principais jazimentos da região nordeste.
Lajes	Minas Bonfim (reversa de 30.000 toneladas), Bodó, Cafuca e Riachão.
São Rafael	Mina bonito, garimpos de Cajazeiras, Caiçarinha, Logradouro e a faixa scheelitífera de Pindoba-Mazagão.
Jucurutu	Garimpos de Água fria, Baixio I, Saco de São Vicente, Saco dos Cavalos, Diniz, Retiro I e Barra do Sabuji.
Catolé do Rocha	Minas de Timbaúba (esgotada), Alto Alegre e Jatobá
Belém do Brejo do Cruz	Minas de Setúbal e Serrote Preto.

Fonte: Viera Filho; Dantas, 1977.

A produção de scheelita atingiu posição de destaque na mineração potiguar quando os Estados Unidos, após o ataque japonês a sua base militar de Pearl Harbour, ingressou na Segunda Guerra Mundial. Durante esse período, a demanda por scheelita por parte dos norte-americanos aumentou. Assim, uma comissão de compras de minérios estratégicos, dentre eles a scheelita, foi enviada ao Brasil pelos Estados Unidos, para estimular as autoridades brasileiras e proprietários de terras no desenvolvimento da pesquisa e da lavra desses minérios (ANDRADE, 1987). Pelo fato do Rio Grande do Norte possuir as maiores reservas de scheelita, de interesse dos norte-americanos, uma grande transformação financiada, em parte, pelo capital estrangeiro, foi observada nos espaços referentes à exploração de scheelita. Nessa perspectiva, a exploração scheelitífera remodelou o espaço de Currais Novos, por ocasião da vinda de muitos trabalhadores em busca de trabalho nas minas. Consequentemente, a cidade teve uma mudança na sua infraestrutura para atender esta nova demanda (grandes lojas comerciais, bancos, hotéis, pousadas, escolas, etc.).

Segundo Cunha (1988, p. 50), tendo como base a realidade do ano de 1988, observamos que “a scheelita, em Currais Novos, compreende um único corpo mineralizado que concentra 6,8 milhões de toneladas, representando 92% das reservas nacionais. Sua incidência encontra-se centralizada em três diferentes minas que são propriedades privadas, exploradas por grupos econômicos nacionais e estrangeiros”.

Portanto, Currais Novos destacou-se no cenário nacional no que se refere às suas potencialidades mineralógicas e ao dinamismo econômico que a mesma lhe proporcionou. Dentre as várias empresas que se instalaram no estado, a que mais se destacou foi a mineração Tomaz Salustino, em Currais Novos, pertencente ao desembargador que deu origem ao nome da empresa. Com o aumento da demanda no decorrer da Segunda Guerra Mundial, a exploração das jazidas de scheelita aumentou, impulsionando a capitalização das minas que passariam, então, a se destacar como empresas (modernização da estrutura, compra de equipamentos modernos, etc.). Todavia, a modernização que verificamos tinha como objetivo a ampliação da produção e a maximização dos lucros, daí decorrendo que a preocupação com a mão de obra e as condições ambientais das províncias mineralógicas foram negligenciadas.

Antes do desenvolvimento da atividade da mineração em Currais Novos, a população da região basicamente tirava sua subsistência do campo, através da pecuária e da agricultura. Entretanto, devido às limitações climáticas (chuvas escassas), o sertanejo que dependia da agricultura ficava ocioso durante o restante do ano. Tal ociosidade acarretou a disponibilidade de um grande contingente de mão de obra, nos períodos de estiagem, para o trabalho nas minas de Currais Novos, substituindo o uso da enxada para o preparo da terra, pela picareta na abertura de túneis nas minas de scheelita.

Foram várias as transformações no espaço promovidas pela atividade mineralógica, ao longo do período referente à exploração da scheelita, em Currais Novos. A título de exemplo, trabalharemos a situação da mina Brejuí, de propriedade da mineração Tomaz Salustino, que se destacou pela expressiva produção de scheelita.

Em substituição à antiga lavra, encaminhada de forma artesanal (exploração superficial, através do uso de marretas e bateias em garimpos), surgiu, durante a guerra, uma moderna engenharia e metodologia de exploração que foi promovida pela necessidade de uma grande produção para atender à demanda emergente. No caso da scheelita, a metodologia de exploração se baseava, segundo Cunha (1988, p. 29), em três momentos: a prospecção, a lavra e o beneficiamento.

Durante a fase de prospecção, responsável pela identificação de jazidas potenciais para a exploração, foram utilizadas máquinas perfuratrizes que retiravam da rocha, amostras. Estas eram analisadas em laboratório, visando à identificação da composição mineralógica e química. Após o conhecimento estrutural das amostras, tínhamos, então, um posicionamento sobre a natureza do interesse econômico a ser explorado com lucratividade. Identificada a viabilidade econômica da exploração, a lavra, exploração propriamente dita da mina, era encaminhada. Nessa fase, era determinada a metodologia de exploração da mina. Se, através da abertura de galerias, ou se, através de poços dispostos longitudinais ou transversais à rocha hospedeira da scheelita. Para a abertura das galerias e poços era utilizada, em muitos casos, a dinamite.

O beneficiamento, processo de aproveitamento dos minérios de interesse econômico, no caso do tungstênio, seguia a seguinte metodologia: britagem e peneiramento; seleção de material; secamento do material

e aquecimento, para viabilizar a retirada do enxofre (magnetização superficial dos sulfetos) e a eliminação da pirita. Nessa etapa do processo era produzido o rejeito (material estéril) que não possuía interesse econômico, sendo acumulado em áreas pré-estabelecidas.

O processo de trabalho na busca pelo tactito (rocha hospedeira da scheelita) era um verdadeiro desafio para os trabalhadores. De acordo com as condições estratigráficas da área a ser explorada, poderiam ocorrer deslizamentos ou até mesmo desprendimento de rochas que tiveram sua estrutura prejudicada pelo uso de explosivos. Desse processo eram retirados o material estéril (rejeito) e o minério que eram recolhidos e separados. O rejeito era levado para uma área reservada, distante do túnel e o minério, encaminhado para o engenho de beneficiamento. A mão de obra local, mesmo com pouca qualificação profissional, foi fundamental para o desenvolvimento da atividade da mineração (principalmente os que desenvolviam o trabalho mais perigoso como era o caso do marteleiro<sup>5</sup>). Esses operários se aventuravam pelos túneis da mineração e neles, a sua jornada de trabalho podia ultrapassar as seis horas diárias (como determina a legislação trabalhista), chegando até a oito horas de atuação, além da hora-extra compulsória.

Em Currais Novos, com a valorização da scheelita, a atividade atraiu do campo um contingente expressivo de trabalhadores que buscavam melhor rendimento em relação ao conseguido através da atividade agropecuária, bastante fragilizada pelas condições climáticas locais. Nesse sentido, parte desse contingente habitava em precárias casas de taipa, nas proximidades das minas, bem como estavam submetidos a um trabalho precariamente remunerado e bastante insalubre, que futuramente repercutiria no surgimento de patologias e na invalidez. Até o início do século XXI, a atividade de exploração da scheelita, em Currais Novos, estava paralisada devido à emergência da China como grande concorrente da scheelita produzida no Rio Grande do Norte. Todavia, em 2006, tendo em vista o aumento da procura pelo minério, por parte dos europeus, a atividade mineralógica em Currais Novos foi retomada (CAVALCANTI NETO, 1994).

---

<sup>5</sup> Marteleiro: a função do marteleiro é dinamitar e abrir os túneis no embasamento cristalino para a exploração.

### 3.3.3 A Produção de Calcário

Na segunda metade do século XX, em face da ampliação da população urbana, a demanda por matérias-primas associadas diretamente ao setor da construção civil aumentou significativamente. Dentre elas destacaram-se o calcário (base da indústria de cimento) e a argila (matéria prima essencial à produção de cerâmica). Diante da crescente demanda, o Estado brasileiro, através da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e do Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR), incentivou, a partir da década de 60, a instalação no nordeste de indústrias voltadas à exploração e ao beneficiamento de recursos minerais encontráveis na região que “dispõe de abundantes reservas de calcário e argila” (ANDRADE, 1987, p. 53). O calcário, que possui uma composição bastante diversificada na região, está presente no território nordestino em localidades variadas. As jazidas de calcário em exploração, bem como as fábricas de beneficiamento, encontram-se, principalmente, não muito distantes da costa (áreas de domínio de formações terciárias), posicionadas logisticamente nas proximidades do maior mercado consumidor que se encontra no litoral.

Durante o período colonial, a pequena produção de calcário restringia-se à produção de calcário calcinado (a cal), utilizado em larga escala na construção civil. Este, associado com o óleo de baleia, constituía resistente argamassa que foi empregada à época em pequenos e grandes empreendimentos. Mais recentemente, além do uso na fabricação de cimento, o calcário também é matéria prima utilizada na produção de cal e na cultura da cana, através da correção dos níveis de acidez do solo.

A exploração indiscriminada do calcário, em barrancos, prejudica a estrutura geomorfológica de áreas habitadas, acarretando deslizamentos e soterramentos de residências construídas em morros, como ocorre na região metropolitana do Recife/PE e em João Pessoa/PB. Apesar de empregar uma quantidade expressiva de mão de obra com pouca especialização, o referido trabalho, além de ser pessimamente remunerado, está sujeito a oscilações da demanda do mercado, bastante sazonal, provocando, em momentos de crise, o desemprego e a migração. Na fase inicial da pesquisa de lavra, onde são abertas trincheiras através de sondagens e picadas na superfície, caso seja negligenciado o cuidado em relação ao declive, bem como a proteção referente à chuva, processos erosivos podem ser acelerados, influenciando

no voçorocamento das vertentes, repercutindo na alteração da drenagem natural e acarretando prejuízos ao suporte pedológico da vegetação. Nesse sentido, a adoção de um plano de lavras adequado que contemple projetos de recuperação ambiental, deve ser posto em prática pela indústria da mineração.

### 3.3.4 Impactos Socioambientais Decorrentes da Atividade da Mineração

O desenvolvimento da atividade mineralógica sugere perdas que, a longo prazo, nos alertam sobre sua viabilidade e nos levam a questionar: será que os ganhos financeiros provenientes da mineração são compensatórios diante das perdas observadas? Para que nos posicionemos sobre tal indagação, observaremos os seguintes problemas, alguns deles identificados pelo IBAMA (2002): na fase da lavra, a subsidência e o empilhamento de material estéril (rejeito), associado à lixiviação<sup>6</sup>, podem limitar o uso sequencial do solo para a agricultura e para o desenvolvimento vegetal, formando dessa maneira bacias de rejeito sob o aspecto de pilhas disformes, afetando inclusive a feição da paisagem natural. O uso de metais pesados diluídos na água, utilizados, sobretudo, no processo de beneficiamento da scheelita, pode comprometer o equilíbrio ecológico nas áreas afetadas ao destino da mesma; Fatores como a incidência de umidade na lavra subterrânea; a poeira proveniente da desagregação das rochas; a emissão de gases das máquinas e equipamentos utilizados na lavra e o manuseio inadequado de alguns reagentes tóxicos promovem a rotatividade da mão de obra, acarretando doenças respiratórias, stress, entre outros problemas físicos que, além dos trabalhadores das minas, também podem atingir populações instaladas nas proximidades das empresas de mineração. Estes podem perder sua capacidade de trabalho diante de patologias que poderão resultar na aposentadoria por invalidez; O desenvolvimento da atividade mineralógica, aliada à agricultura e à pecuária, que foram responsáveis pela degradação na Ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional, significou, não apenas, a perda de *habitats*, como também restringiu o fluxo de espécies, redimensionando, portanto, tendências evolutivas da variabilidade genética do bioma; Por ser uma atividade de exploração de recursos não-renováveis, o desenvolvimento da mineração pressupõe a indisponibilidade para o Estado, do referido recurso no

---

<sup>6</sup> Lixiviação: “processo de lavagem do solo, significando a perda de nutrientes e consequente esterilização” (GUERRA; GUERRA, 2001, p. 400).

futuro. A inexistência de reservas para exploração futura, bem como a falta de substitutivos, podem colocar o país numa posição de dependência de outros territórios detentores de reservas. A falta de planejamento na atividade mineralógica, visando à protelação da mesma, pode antecipar a falta da matéria-prima mineral, bem como promover a desestruturação das economias pertinentes à exploração da referida (crise social e financeira). Apesar da atração de grande soma de capital para as áreas de exploração, este concentrou-se, resultando na exclusão e na desigualdade social.

### 3.4 O ECOSSISTEMA DOS MANGUEZAIS

Associado ao Bioma da Zona Costeira<sup>7</sup>, que consiste num mosaico de ecossistemas abrangendo a zona marinha contínua entre o norte equatorial e o sul temperado, o ecossistema dos manguezais compreende um complexo sistema biótico que está inserido num ambiente de transição entre os ecossistemas terrestre e marinho. Sua presença ocorre principalmente em áreas de estuários, baías e lagoas, onde há condições de interação entre a água salobra e a água doce das terras emersas nas zonas intertropicais, onde são predominantes altas temperaturas e uma precipitação pluviométrica irregular.

Esse quadro natural, distribuído em diferentes latitudes do globo, denota uma heterogeneidade de aspectos físicos como geologia, pedologia, clima, etc., que são responsáveis, em parte, pela diferenciação fisionômica dos manguezais, permitindo o desenvolvimento de espécies da fauna e da flora bastante característicos e a constituição de contextos diferenciados da ocupação humana.

Nos manguezais brasileiros predominam três espécies de árvores: o mangue-sapateiro (*Rhizophora mangle*), o mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Epífitas<sup>8</sup> como orquídeas, bromélias e samambaias, juntamente com algumas espécies de líquens<sup>9</sup>, também constituem a flora do manguezal. Os troncos e as

---

7 Zona Costeira: o bioma da Zona Costeira possui uma fisionomia bastante heterogênea, correlata a condicionantes marinhos como correntes, temperatura, umidade e liminologia, dos mais variados. Este bioma possui 12 % de todas as espécies de peixes que se tem conhecimento (IBAMA, 2002).

8 Epífitas: plantas não-parasitas que se desenvolvem sobre outras plantas

9 Líquens: tipo de organismo composto que consiste de um fungo e uma alga ou uma cianobactéria vivendo em associação simbiótica.

raízes dessas espécies possuem constante interação com as algas marinhas. Estas, na faixa entre marés, reúnem grandes quantidades de pequenos invertebrados marinhos que constituem, na maré alta, uma rica fonte de alimentos para espécies marinhas e do manguezal. Fazem parte, ainda, da fauna do manguezal, animais arborícolas<sup>10</sup>, além de moluscos e crustáceos. Espécies de aves marinhas e terrestres, também, elegem o manguezal para o próprio refúgio e reprodução. No caso de alguns mamíferos (roedores e carnívoros), estes buscam à noite, no manguezal, uma complementação alimentar (RIZZINI, 1997).

A fisiologia de algumas árvores de mangue demonstra que estas sinalizam um melhor desenvolvimento em ambientes de menor concentração de sal na água, pois a alta salinidade é prejudicial à absorção de nutrientes e de água devido ao processo osmótico que afeta a troca de água e nutrientes entre o meio externo (o solo) e o meio interno (células das raízes). Portanto, essas espécies da vegetação desenvolvem formas variadas de adaptação para possibilitar a ocupação do ambiente costeiro. Uma dessas formas de adaptação é a concentração de sais no interior das plantas para equalizar a concentração interna de sais com a do meio externo. Outro mecanismo de regulação de sais interno às plantas é o da espécie de mangue-siriúba (*Avicennia shaueriana*) que excreta, através dos sistemas glandulares que se desenvolvem nas folhas, o excesso de sais absorvidos. “A adaptação dos vegetais do manguezal está relacionada, também, com a troca de gases entre o sistema de raízes da planta e o sedimento em ambientes submetidos a um intenso processo de deposição, como fundo de baías e estuários, bem como com o tipo de solo, fluído e pouco compactado, que dificulta a sustentação” (IDEC, 1994, p. 134).

Uma característica marcante dessa vegetação, tipicamente tropical, é a periodicidade com que suas raízes se mantêm, ou não, submersas pela água (fluxo e refluxo). Durante duas vezes ao dia, o manguezal exhibe e esconde uma lama fina, rica em raízes trançadas (raízes respiratórias-pneumatóforas). Na maré alta, suas raízes mantêm-se parcialmente submersas, enquanto que na maré baixa elas se evidenciam na paisagem. As espécies *Rhizophora mangle*, *Avicennia* e *Laguncularia* possuem grossas raízes que decrescem de cima para baixo até a lama rica

---

10 Arborícolas: são espécies que na fase adulta permanecem nas árvores e raramente descem ao solo

em matéria orgânica. No manguezal, as folhas coriáceas apresentam baixo grau de suculência, tendo em vista o conteúdo salino de suas proximidades, bem como a carência de oxigênio. A especialização desse complexo vegetacional, do ponto de vista estrutural, não é muito abrangente. Apesar da pequena variedade de espécies de árvores, a quantidade de indivíduos por espécie é muito alta nesse ecossistema (RIZZINI, 1997).

Quando a circulação hídrica é restrita, por ocasião da calmaria da água, há o acúmulo de partículas finas e de matéria orgânica, propiciando a formação de solos pouco oxigenados e, na maioria dos casos, totalmente desprovidos de oxigênio, abaixo da superfície. Em função dessa problemática, o manguezal desenvolve características específicas para superar dificuldades. A respiração de algumas espécies presentes nesse ecossistema é possível graças à presença de lenticelas, ou seja, pequenos agrupamentos de tecidos especializados na troca de gases, entre a planta e o meio externo, que recobrem as raízes do tipo escoras da espécie *Rhizophora*, do tipo aéreas da espécie *Avicenia* (raízes pneumatóforas) e a base de troncos da espécie *Laguncularia*. A estrutura dessas raízes contribui para a ampliação da área de sustentação do manguezal, bem como para a retenção de sedimentos inconsolidados.

A reprodução e dispersão das espécies de árvores do manguezal possui a característica da viviparidade, ou seja, as sementes da planta somente se desprendem desta, quando seu organismo adquire o grau de desenvolvimento de indivíduos completos, plântulas. Estas, possuem uma alta capacidade de flutuação e são bastante resistentes à presença de água. Em algumas espécies de *Avicenia*, o período de flutuação de suas sementes no mar pode atingir seis meses, possibilitando assim, a disseminação de suas plântulas pelos oceanos e trópicos.

A estabilidade do solo e o fluxo e refluxo de água doce e salgada são fundamentais ao desenvolvimento da vida no manguezal. O suprimento de nutrientes é procedente da água das marés, dos rios e das chuvas. No primeiro caso, os nutrientes são transportados em solução pela água do mar. No segundo caso, ocorre a deposição de partículas finas no interior do manguezal que transportam nutrientes aderidos a estes e, no terceiro caso, ocorre a deposição da salsugem marinha (maresia) que traz consigo nutrientes da própria atmosfera. Nas áreas em que há ausência de

obstáculos como bancos de areias, recifes ou irregularidades na topografia, onde as águas das marés banham a superfície, a concentração salina no solo assemelha-se à das águas costeiras adjacentes (IDEC, 1994).

Entre os mecanismos de distribuição de nutrientes, no manguezal, merece destaque a atividade de animais como o caranguejo, que promove a remobilização do sedimento mediante a construção de túneis e buracos, permitindo que os nutrientes presentes mais na superfície também alcancem as camadas mais profundas do solo. Todavia, esse fluxo de detritos orgânicos (internos e externos interdependentes) é a principal característica de interdependência entre os manguezais e o sistema costeiro adjacente.

Os sedimentos, que são fluídos e instáveis, em interação com a flora e fauna microbiana do manguezal, são enriquecidos em compostos orgânicos com alto valor energético (proteínas e aminoácidos). Dessa forma, o manguezal destaca-se como um dos principais responsáveis pela manutenção da atividade pesqueira, em áreas tropicais, pois são encontrados no manguezal, indivíduos jovens de espécies que na fase adulta constituem a maior porção do pescado capturado, em áreas litorâneas tropicais, dentre elas a tainha, o camarão, o siri e o caranguejo. Estas espécies, além do suporte de nutrientes, encontram no manguezal, uma estrutura radicular que os protege de predadores.

A importância da preservação desse ecossistema transcende às necessidades locais, pois, segundo o IDEC (1994, p. 137), “em várias regiões tropicais, tem sido registrado um decréscimo considerável na produção pesqueira, associado à destruição dos manguezais vizinhos. Isto indica que, em certas áreas, os detritos exportados pelos manguezais são a principal fonte de alimentação para o pescado local, sobretudo crustáceos como camarões, siris e caranguejos”.

Portanto, a observância de suas limitações é indispensável, também, para a preservação de atividades da economia, como é o caso da pesca, em outras paragens alhures ao manguezal.

A localização fronteira do manguezal, presente entre os ambientes marinhos, terrestres e dulcícolas<sup>11</sup>, juntamente com o porte arquitetônico de suas árvores, favorece a constituição de verdadeiros

---

11 Dulcícola: de água doce

quebra-mares que auxiliam na preservação da costa e da bacia de drenagem adjacente, diminuindo, assim, o risco de erosão (abrasão), proveniente das intempéries oceânicas. Assim, os manguezais favorecem a proteção de hidrovias, de áreas ribeirinhas e de campos agricultáveis contra enchentes. Sua degradação acarreta uma série de problemas, dentre eles destacando-se o óbito de espécies do ecossistema faunístico e florístico, agravado pela deposição de poluentes (lixo e efluentes sanitários e industriais) responsáveis pelos focos de doenças infecciosas e parasitárias (IDEMA, 2002a; CODERN, 1996; RIZZINI, 1997).

Nesse ecossistema bastante característico do bioma da Zona Costeira, como pode ser observado são inúmeras as fragilidades. Nele, se faz presente parcela da população nordestina que devido à sua condição de pobreza, além de praticamente morar dentro do ecossistema de manguezal, muitas vezes sobre palafitas, retiram deste a sua subsistência, seja através da coleta artesanal de crustáceos e de outras espécies marinhas, seja através da retirada de madeira para a utilização em pequenas construções e para o fomento de fornos domésticos. A ação antrópica, proveniente da ocupação e/ou exploração direta e indireta dessas áreas produz impactos dos mais variados que serão, alguns deles, abordados nesse trabalho.

### **3.4.1 Fragilidade Ambiental do Ecossistema do Manguezal**

O Nordeste brasileiro possui um litoral de 3.306 km de extensão (IBGE, 2013). Em todo esse percurso, o manguezal se faz presente nas desembocaduras dos rios, estuários, baías e lagoas, ou seja, ambientes de interação entre a água salobra do Oceano Atlântico e as águas fluviais advindas do continente. Coincidentemente, foi justamente no litoral que a ocupação humana mostrou-se mais intensa. Nesse sentido, a pressão das populações nesse ecossistema representou os maiores índices de exploração com a construção de complexos industriais portuários, expansão turístico-imobiliária, dentre outros empreendimentos, além do desmatamento direcionado para dar lugar à expansão urbana. Portanto, este encaminhamento acabou por criar pressões que resultaram na erradicação de manguezais em grandes extensões do mundo tropical, incluindo o nordeste brasileiro (IDEC, 1994).

Os índios iniciaram a atividade extrativista nesse ecossistema sem muitas implicações, devido à característica básica de subsistência.

Entretanto, com o advento dos primeiros núcleos urbanos, que ocuparam no nordeste, principalmente, as desembocaduras dos rios, a exploração desse ecossistema apresentou-se preocupante. Margeando todas as capitais nordestinas, com exceção de Teresina (PI), o manguezal permitiu e, ainda, permite a exploração da atividade extrativista. Todavia, essa atividade extrativista, progressivamente vem decaindo em virtude de uma série de problemas, tais como: o redimensionamento de fluxos naturais das marés (proveniente da construção de barreiras e viveiros de camarão) e a contaminação dos mananciais hídricos (resíduos industriais, poluentes domésticos). Esses fatos, vêm ocorrendo em função da descaracterização da área de manguezal, tendo em vista a implantação de atividades capitalistas relativas à piscicultura, à carcinocultura, à exploração do sal, à exploração da madeira, além do uso do território para o loteamento irregular e o despejo de efluentes domésticos e industriais.

A alteração da dinâmica das águas (hidro dinamismo), de forma natural ou antrópica (construção de canais, loteamento para ocupação humana, diques, etc.), a erosão dos sedimentos e a conseqüente diminuição da capacidade de sustentação das árvores, podem acarretar a destruição do ecossistema. O aumento da exportação de nutrientes pode desequilibrar o ecossistema, resultando na diminuição progressiva da área do manguezal. Nos locais em que a água doce mostra-se escassa, eleva-se a concentração de sais no solo, dificultando a absorção de água e nutrientes pelas plantas. Com o crescimento da salinização, ocorre o aumento da pressão osmótica do solo, fazendo com que a planta desloque muita energia do seu metabolismo para os sistemas de absorção de água e nutrientes, prejudicando, assim, o desenvolvimento de outras funções fisiológicas da referida (controle da concentração interna de sais, crescimento e reprodução), podendo acarretar uma progressiva diminuição da sua produtividade primária, até à sua própria destruição. Portanto, a dinâmica da maré, que muitas vezes é alterada pelo homem, em função de alguma atividade de seu interesse, como é o caso das fazendas de camarão, repercutem no redimensionamento do fluxo das águas (doce e salgada), tendo como conseqüência os problemas supracitados (IDEC, 1994).

O manguezal é uma fonte de recursos naturais primários. As populações locais, principalmente de baixa renda, têm nos peixes, crustáceos e moluscos sua principal fonte de renda. A exploração do

manguezal serve de alternativa para os pescadores artesanais que perderam espaço de livre trabalho para as grandes companhias pesqueiras privadas (CERUTTI, 2003). A madeira do *Rhizophora mangle*, que possui alta concentração de tanino<sup>12</sup> é retirada pela população para a construção de pontes, ancoradouros, postes, casas, dormentes e na curtição de couro<sup>13</sup>. Sua biomassa também serve como fonte de combustível (lenha e carvão) nas atividades domésticas (MAURO, 1997).

Entretanto, a exploração desse ecossistema vem se restringindo, cada vez mais, devido à contaminação ambiental proveniente da emissão de resíduos químicos, por parte da indústria carcinícula, acabando por prejudicar a reprodução e a saúde das espécies e das populações ribeirinhas.

Assim, a ocupação humana nos ecossistemas de manguezal, próximos aos centros urbanos nordestinos, trouxe para o ambiente local, desequilíbrios socioambientais, por intermédio de atividades como a carcinocultura, a exploração salinera, o turismo, a ocupação residencial, etc.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os biomas da Caatinga, Mata Atlântica e o ecossistema de Manguezal, no nordeste brasileiro, sofreram, ao longo dos últimos séculos, profundas transformações nas suas estruturas. Dado o fato agravante de que não se tem concreta clareza das repercussões destas transformações para o contexto ambiental maior, faz-se necessário o conhecimento das fragilidades inerentes a estes biomas para que suas limitações sejam conhecidas e respeitadas, servindo, assim, como subsídios à sua preservação. Portanto, para melhor se compreender a heterogeneidade biológica dos biomas nordestinos (principalmente da Caatinga que ainda é muito pouco conhecida) faz-se necessário a criação de uma base de dados que permita o agrupamento de informações existentes, no sentido de uma percepção mais apurada sobre os mesmos, dando, assim, suporte para a elaboração de estratégias de preservação de uma maior variabilidade genética e ecológica. A preocupação com a interface natural e social, a partir de políticas públicas

---

12 Tanino: substância que protege o caule das árvores de manguezais da decomposição (IBGE, 1975).

13 Curtição de couro: atualmente os curtumes estão utilizando um substitutivo sintético do tanino que outrora era resgatado do manguezal (PEDROSA, 1975).

de inclusão social e defesa da estrutura natural, é fundamental tanto para o desenvolvimento biótico, quanto para o ordenamento da exploração em tais espaços que são suporte da população humana. Todavia, não é a proposta de um Plano de Defesa deste ou daquele bioma que permitirá a concretização de uma proposta de desenvolvimento sustentável. A preocupação com os biomas deve estar presente em todas as políticas que interferem direta ou indiretamente na produção do espaço (políticas de saúde, educação, infraestrutura, segurança pública, social, etc.).

Os padrões de ocupação humana estudados no território dos Biomas da Caatinga, Mata Atlântica e do Ecossistema de Manguezal (componente do bioma da Zona Costeira), produziram impactos negativos relevantes, tanto para o fluxo do sistema biótico (restrição do fluxo genético, empecilhos à reprodução entre espécies, dificuldades para a dispersão das espécies, etc.) e abiótico (aceleração dos processos de erosão e desertificação, eutrofização desmedida de ambientes, empobrecimento dos solos, etc.), quanto para as populações dependentes da estrutura natural (concentração fundiária, desigualdades sociais, emergência de patologias, desemprego, etc.). Todavia, esses impactos nos mostraram a inviabilidade de se aliar, pelo menos como vem sendo atualmente encaminhado, a manutenção sustentável da exploração dos recursos naturais frente ao modelo econômico vigente. Nesse sentido, a possibilidade de sustentabilidade somente será possível caso a ocupação humana seja ordenada em consonância com as limitações locais de cada espaço. Portanto, é fundamental que as políticas públicas de ordenamento do território também contemplem, nas suas prerrogativas, a variável sistêmica da natureza, para que estas atendam as verdadeiras necessidades da coletividade, tendo em mira a garantia para que comunidades presentes e futuras possam usufruir de tais recursos. Nesse sentido, as limitações físicas da natureza, no que concerne à exploração dos recursos naturais (água, solo, fauna, flora, etc.), precisam ser devidamente observadas. Entretanto, a questão dos extremos de desigualdades sociais, que acabam por gerar situações de pressões negativas à natureza (falta de saneamento, educação ineficiente, tratamento inadequado dos resíduos sólidos e efluentes, etc.), bastante comuns na região nordeste devem ser combatidos pelas políticas públicas. Assim, somente consideramos possível a sustentabilidade quando a sociedade internalizar que ela efetivamente integra a natureza devendo ter preocupação com a integridade da mesma.

Caso contrário, a inviabilidade da ocupação humana mostrar-se-á patente. Diante dessa situação, o alerta para que se faça algo em favor da manutenção da vida nesses biomas torna-se uma preocupação proeminente e que deve ser alvo de discussões e do conhecimento da sociedade, para que esta encontre alternativas para a garantia da sustentabilidade.

As ações da União, dos Estados e dos Municípios, no Brasil, devem ser coerentes com suas atribuições constitucionais. Ao mesmo tempo em que lhe são atribuídas a possibilidade de “explorar diretamente, ou mediante autorização, concessão ou permissão” de uma série de infraestruturas que produzem os maiores impactos ambientais como hidroelétricas, portos, rodovias, parques industriais, etc. (BRASIL. Constituição 1988, Art. 21, § XII, 1988), a responsabilidade de “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” (BRASIL. Constituição 1988, Art. 23, § VI, 1988), deve estar consorciada. Na realidade, essa preocupação não é observada na totalidade, haja vista muitas vezes ser o próprio Estado brasileiro o ator responsável por prejuízos socioambientais. A impunidade que observamos frente aos crimes perpetrados contra o meio ambiente, a falta de uma ação mais enérgica na exigência e fiscalização de EIAs / RIMAs e desigualdade social são totalmente opostas à efetivação do desenvolvimento econômico sustentável que, na região nordeste, está mais distante.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. **Áreas de Domínio da Pecuária Extensiva e Semi-Intensiva na Bahia e Norte de Minas Gerais**. Recife: SUDENE- Coord. Planej. Regional, 1982.

\_\_\_\_\_. **Mineração no Nordeste: Depoimentos e Experiências**. Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987.

\_\_\_\_\_. **Área do Sistema Canavieiro**. Recife: SUDENE-PSU-SRE, 1988a.

\_\_\_\_\_. **Usinas de Açúcar e Destilarias no Rio Grande do Norte**. Coleção Mossoroense: série “C”; v. 426. Mossoró: ESAM, 1988b.

\_\_\_\_\_. **Usinas e Destilarias nas Alagoas**. Coleção Mossoroense: série “C”; v. 779. Mossoró: SFUNDAJ-CNPq, 1992.

ALEXANDER, S. **The Historicity of Things**. 1 Ed. 1936, In: Klibansky, R. & Patton, H. J. (eds.), *Philosophy and History*. New York/Evanston/London: Harper Torchbooks/Harper & Row, 1963, p. 11-25.

ALMEIDA, J. **A Problemática do Desenvolvimento Sustentável**. REDES: Desenvolvimento Regional. Vol.1, n.2. Santa Cruz do Sul: UNISC, 1996, p. 9-16.

BARRIOS, S. **A Produção do Espaço**, In: SOUZA, M. A. A.; SANTOS, M. (Org.). *A Construção do Espaço*. Coleção Espaços. São Paulo: Nobel, 1986, p. 1-24.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

CAVALCANTI NETO, M. T. O. **A Mineração de Scheelita no Estado do Rio Grande do Norte: Uma Análise de Desempenho**. Dissertação de mestrado – UFRN. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica/UFRN. Natal: UFRN, 1994.

CERUTTI, S. **Natureza-Sociedade na Grande Natal (RN): A Proposta de Sustentabilidade da “Política Ambiental do RN” à Luz do Modelo de Desenvolvimento Vigente**. Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais. Natal: UFRN, 2003.

CESTARO, L. A. **Os Biomas Terrestres**. Notas de Aulas da Disciplina Biogeografia, Curso de Geografia/UFRN. Natal: UFRN, 2003.

CODERN. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, para Execução de Derrocamento, Guia de Correntes e Drenagem da Boca da Barra do Estuário do Rio Potengi, em Natal/RN**. Brasília: TC/BR Tecnologia e Consultoria Brasileira S. A., 1996.

COLLINGWOOD, R. G. **The Idea of History**. Oxford: Clarendon, 1946.

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. **Geoecologia: o Clima, os Solos e a Biota**, In: ROSS, J. L. S. (Org.). *Geografia do Brasil*. 3ª ed. São Paulo: EDUSP, 2000, p. 549; p. 67-207.

CUNHA, M. V. **A Mineração em Currais Novos: Um Estudo do Cotidiano Operário**. Dissertação de Mestrado – UFRN. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. Natal: UFRN, 1988.

DOLLFUS, O. **O Espaço Geográfico**. São Paulo: Difel, 1982.

DUCKE, A. **As Leguminosas de Pernambuco e Paraíba. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro: CNPq, 1953, 51: 417-481.

ECORREGIÕES. **Propostas para o Bioma Caatinga**, In: VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga / Aldeia-PE / 28 a 30 de novembro de 2001. Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002.

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio Século XXI Escolar: O Minidicionário da Língua Portuguesa**. 4. ed. Revisitada e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FONSECA, G. A. B. *et al.* **O País da Megadiversidade**, In: Ciência Hoje, [s. l.], v. 14, n. 81, maio/jun. São Paulo: Ciência Hoje, 1992, p. 20-27.

FOURY, A. P. **As Matas do Nordeste Brasileiro e sua Importância Econômica**. Recife: SUDENE. Boletim de Recursos Naturais, v. 6, n. 1-4, 1968, p. 43-65.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 652.

IBAMA. **Geo Brasil 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil**. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

IBGE. **Tipos e Aspectos do Brasil**. Rio de Janeiro: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975.

IBGE. **Geociências**. Base de Dados. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/mapas\\_doc1.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/mapas_doc1.shtm). Acesso em: 20/07/2013.

IDEC. **Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico do Litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte**. Natal: Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, 1994, p. 132-138.

IDEMA. **Ecosistemas do Rio Grande do Norte: Manguezal**. Folder do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN. Natal: 2002a.

IDEMA. **Ecosistemas do Rio Grande do Norte: Mata Atlântica**. Folder do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN. Natal: 2002b.

KUHLMANN, E. **O Domínio da Caatinga**. Boletim Geográfico. v. 33, n. 241, jul./ago/1974. Rio de Janeiro: IBGE, 1974, p. 65-71.

LINO, C. F. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: plano de ação**. São Paulo: Consórcio Mata Atlântica. Campinas: Unicamp, 1992.

LÖEFGREN, A. **Ensaio para uma Distribuição dos Vegetais nos Diversos Grupos Florísticos no Estado de São Paulo**. Boletim da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo. São Paulo, 1898, 11:3-50.

MAGALHÃES, A. (Org.). **Enciclopédia Brasileira Globo**. 17. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

MAURO, C. A. (Coord.). **Laudos Periciais em Depredações Ambientais**. Cap. 4. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Regional, DPR, IGCE, UNESP, 1997, p. 177-214.

MENDONÇA, F. **Geografia Socioambiental**, In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Org.). Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea. Curitiba: UFPR, 2002, p. 121-144.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. **Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations**. Ciudad Mexico: CEMEX, Conservation International, Agrupacion Sierra Madre, 1997, 501p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. **Biodiversity Hotspot for Conservation Priorities**. Nature. London: Edit. Holtzbrinck, 2000, 403:8, 53-858.

PEDROSA, C. **Manguezais**, In: IBGE. Tipos e Aspectos do Brasil. 10. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

SANTOS, C. O Conceito de Extenso (ou a Construção Ideológica do Espaço Geográfico), In: SOUZA, M. A. A.; SANTOS, M. (Orgs.). *A Construção do Espaço*. Coleção Espaços. São Paulo: Nobel, 1986, p. 25-31.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo; Razão e Emoção**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

\_\_\_\_\_. **Por uma Geografia Nova**. São Paulo: Hucitec, 1990.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Desertificação: Recuperação e Desenvolvimento Sustentável**, In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

SZMRECSANYI, T. **Contribuição à Análise do Planejamento da Agroindústria Açucareira do Brasil**. Tese de Doutorado em Economia. Campinas: UNICAMP, 1976.

TRIBUNA DO NORTE. **Carcinocultura**. Natal, 11/08/1999. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br>. Acesso em: 02/2004.

VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.

VIEIRA FILHO, J. A.; DANTAS, J. R. A. **Reservas Minerais de Tungstênio**, In: I SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O TUNGSTÊNIO, 1977, Natal. Anais... Natal: Secretaria de Indústria e Comércio do Rio Grande do Norte, 1977.



*Beatriz Maria Soares Pontes*

UFRN

**INTRODUÇÃO**

A construção de um conceito de natureza pelo pensamento ocidental, o qual foi acriticamente incorporado pelos grandes teóricos que questionaram o modo de produção capitalista e propuseram alternativas radicais de reestruturação societária é o objeto maior de nossa preocupação.

Tanto a concepção de natureza como a de sociedade não são naturais e sim históricas e sociais. A ideia de natureza, em geral, tem um duplo significado: uma concepção de mundo e relações práticas da sociedade com o seu habitat, nas quais se incluem a produção econômica, a organização do espaço e, até mesmo, as relações simbólicas com as coisas e com os deuses.

A civilização ocidental ao se mundializar, a partir do século XV, com a expansão marítimo-comercial, se impôs a nível mundial em nome do progresso. Em termos práticos operacionais podemos dizer que a mundialização da civilização ocidental significou a imposição a outros povos e regiões dos seguintes imperativos: trabalho exaustivo e “produtivo” e o estado como a organização “normal”, que deve existir em toda sociedade “civilizada”, além de uma concepção de natureza como recurso, portanto, como instrumento para o desenvolvimento econômico.

As raízes dessa concepção pragmática de natureza remontam à antiga Grécia, incluindo o antropocentrismo e o pensamento judaico-cristão, preconizando a dicotomia corpo/espírito. Mas, o marco decisivo ocorreu com a revolução técnico-científica dos séculos XVI e XVII, ligada ao desenvolvimento do capitalismo e, por conseguinte, à uma nova concepção de natureza como recurso.

Sob a ótica precedente, a separação sujeito/objeto se aprofunda, assim como a dicotomia de fatos e interpretações. Observamos que houve a inter-relação entre o desenvolvimento do racionalismo ocidental e a ascensão progressiva do capitalismo. Assim sendo, o desenvolvimento do capitalismo deu-se a partir de lutas e projetos alternativos, nos quais constatamos vencedores e vencidos, contradições e reviravoltas.

Nesse contexto social, a “Ciência Moderna”, o saber instrumental e racional, engendrado e aprimorado nesses dois séculos foi básico para o desenvolvimento da produção capitalista. As ideias capitalistas de trabalho e de natureza muito devem, sem dúvida, à definição de um conhecimento “objetivo” e “racional”, enquanto instrumento de domínio do homem sobre a natureza.

A história dos esforços humanos para dominar a natureza é, também, a história da subjugação do homem pelo homem. As desigualdades e a exploração do homem pelo homem não são criações do capitalismo, mas este ao gerar enormes potencialidades de enriquecimento, ao erigir o trabalho sob condições inadequadas, como critério de progresso, criou um padrão de vida elevado, por um lado, gerando, por outro, uma enorme massa de superexplorados. Não é por acaso que a intensa degradação ambiental que, hoje, vivemos seja decorrente de um desenvolvimento material ímpar, todavia, coexistindo com a situação crônica de miséria e subnutrição em escala nunca vista, anteriormente, pela humanidade.

A concepção moderna de natureza representou uma ruptura com noções anteriores, tais como o antropocentrismo antigo, o pensamento mágico, a natureza organizada e hominizada (VESENTINI, 1997). A natureza desqualificada torna-se caótica para uma simples classificação e, o eu todo poderoso, torna-se um mero ter, a identidade abstrata. O homem da ciência conhece as coisas na medida em que pode fazê-las. É assim que o seu em si torna-se para ele. Nessa metamorfose, a essência das coisas revela-se como sempre a mesma, como substrato de dominação. Essa identidade constitui a unidade da natureza. O animismo havia dotado a coisa de uma alma, o industrialismo coisifica as almas (ADORNO; HORKHEIMER, 1985).

No âmbito do contexto sobre natureza/sociedade, supracitado, o nosso intuito, a seguir, será resgatar e analisar a interface natureza/sociedade sob a ótica do desenvolvimento sustentável: natureza/sociedade sob o prisma do paradigma da sustentabilidade.

## **4.1 NATUREZA/SOCIEDADE SOB O PRISMA DO PARADIGMA DA SUSTENTABILIDADE**

Satisfazer as necessidades e aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, as necessidades básicas de grande número de pessoas – alimento, roupas, habitação, emprego – não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas, também, aspiram, legitimamente, a uma melhor qualidade de vida. Num mundo onde a pobreza e a injustiça são endêmicas, sempre poderão ocorrer crises ecológicas e de outros tipos. Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendidas suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor.

Padrões de vida que estejam além do mínimo básico, só são sustentáveis se os padrões gerais de consumo, tiverem por objetivo, alcançar o desenvolvimento sustentável a longo prazo. Mesmo assim, muitos de nós vivemos acima dos meios ecológicos do mundo, como demonstra, por exemplo, o uso da energia. As necessidades são determinadas social e culturalmente e o desenvolvimento sustentável requer promoção de valores que mantenham os padrões de consumo dentro do limite das possibilidades ecológicas.

A satisfação das necessidades essenciais depende, em parte, de que se consiga o crescente potencial econômico em regiões onde tais necessidades não estão sendo atendidas. Assim, onde já são atendidas, ele é compatível com o crescimento econômico, desde que esse crescimento reflita os princípios amplos da sustentabilidade e da não-exploração dos outros. Mas, o simples crescimento não basta. Uma grande atividade produtiva pode coexistir com a pobreza disseminada e isto constitui um risco para o meio ambiente. Por isso, o desenvolvimento sustentável exige que as sociedades atendam às necessidades humanas, tanto aumentando o potencial de produção, quanto assegurando a todos as mesmas oportunidades.

Portanto, se a população aumentar, pode haver maior pressão sobre os recursos e o padrão de vida se elevará mais devagar nas áreas onde existe privação. A questão não é, apenas, o tamanho da população, mas também a distribuição dos recursos. Assim sendo, o desenvolvimento sustentável só pode ser buscado se a evolução demográfica se harmonizar com o potencial produtivo do ecossistema, aliás, em constante mudança.

A monocultura, o desvio de cursos d'água, a extração mineral, a emissão de calor e de gases nocivos na atmosfera, as florestas comerciais e a manipulação genética, todos estes são exemplos da intervenção humana nos sistemas naturais, durante o processo de crescimento. Até há pouco tempo, tais intervenções eram em pequena escala e tinham impacto limitado. Hoje, seu impacto é mais drástico, sua escala maior e, por isso, elas ameaçam mais os sistemas naturais que sustentam a vida, tanto em nível local, como global. No mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, a água, os solos e os seres vivos.

O crescimento não estabelece um limite preciso a partir do qual o tamanho da população ou o uso dos recursos podem levar a uma catástrofe ecológica. Os limites diferem para o uso de energia, de matérias-primas, de água e de terra. Muitos deles se imporão por si mesmos, mediante a elevação de custos e diminuição de retornos e não mediante uma perda súbita de alguma base de recursos. O conhecimento acumulado e o desenvolvimento tecnológico podem aumentar a capacidade de produção da base de recursos. Mas, há limites e extremos e para sustentabilidade é preciso que bem antes desses limites serem atingidos, o mundo garanta acesso equitativo ao recurso ameaçado e reoriente os esforços tecnológicos, no sentido de aliviar a pressão.

Obviamente, o crescimento e o desenvolvimento econômicos, produzem mudanças no ecossistema. Nenhum ecossistema, seja onde for, pode ficar intacto. Uma floresta pode ser desmatada e isto pode ser mau, se a exploração tiver sido planejada e se levarem em conta os níveis de erosão do solo, os regimes hídricos e as perdas genéticas. Em geral, não é preciso esgotar os recursos renováveis, como florestas e peixes, desde que sejam usados dentro dos limites de regeneração e crescimento natural. Mas, a maioria dos recursos renováveis é parte de um ecossistema complexo e interligado e, uma vez levado em conta os efeitos da exploração sobre todo o sistema, é preciso definir a produtividade máxima sustentável.

No tocante a recursos não renováveis, como minerais e combustíveis fósseis, o uso reduz a quantidade de que disporão as futuras gerações. Isso não quer dizer que esses recursos não devam ser usados, mas os níveis de usos devem levar em conta a disponibilidade dos recursos,

de tecnologias que minimizem seu esgotamento e a probabilidade de se obterem substitutos para eles.

Portanto, a Terra não deve ser deteriorada além de um limite razoável de recuperação. No caso dos minerais e dos combustíveis fósseis é preciso dosar o índice de esgotamento e a ênfase na reciclagem e no uso econômico, para garantir que o recurso não se esgote antes de haver bons substitutos para eles. O desenvolvimento sustentável exige que o índice de destruição dos recursos não renováveis mantenha o máximo de opções futuras possíveis.

O desenvolvimento tende a simplificar os ecossistemas e a reduzir a diversidade das espécies que neles vivem. E as espécies, uma vez extintas, não se renovam. A extinção das espécies vegetais e animais pode limitar muito as opções das gerações futuras. Por isso, o desenvolvimento sustentável requer a conservação das espécies vegetais e animais.

Os chamados bens livres, como o ar e a água são, também, recursos. As matérias-primas e a energia usadas nos processos de produção só em parte se convertem em produtos úteis, pois, o resto se transforma em rejeitos. Para haver um desenvolvimento sustentável é preciso minimizar os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema.

Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (CMMD, 1985).

## **4.2 AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO CERRADO**

A região dos cerrados do nosso país abrange aproximadamente, um quarto do território brasileiro, ou seja, mais de 200 milhões de hectares, uma área equivalente à Europa Ocidental. Inclui as seguintes unidades federativas: Bahia (oeste e chapada Diamantina), Ceará (encraves nas chapadas do Araripe e Ibiapaba), Distrito Federal, Goiás, sul e leste do Maranhão, sul do Mato Grosso, centro leste do Mato Grosso do Sul, Minas Gerais (centro-oeste e serra do Espinhaço), encraves no sudeste do Pará, sudoeste e norte do Piauí, Rondônia (pequena área centro-leste), encraves

no centro leste de São Paulo e Tocantins (exceto extremo norte). Trata-se de um domínio morfoclimático exclusivamente brasileiro, com exceção de pequena área no nordeste da Bolívia, no alto Mamoré.

É uma região tropical, dominada por amplos planaltos, situando-se metade da área entre 300m e 600m acima do nível do mar, com apenas 5,5% ocorrendo acima de 900m. As altitudes máximas da região encontram-se na chapada dos Veadeiros (1.676m), na serra Do Espinhaço (pico Itacolomi, 1.797m) e na serra do Caraça (pico do Sol, 2.070m). A precipitação varia entre 600mm e 2.200mm anuais, recebendo 65% da área entre 1.200mm e 1.800mm. Entretanto, a distribuição temporal das chuvas é fortemente sazonal, com dois terços da região apresentando cinco a seis meses de seca durante o inverno.

Cerca de 90% dos solos da região são de fertilidade extremamente baixa, devido aos milhões de anos de lixiviação sob regime de chuvas abundantes, apresentando alta toxidez e acidez pelo acúmulo de óxidos de ferro e alumínio, causado pelas altas taxas de evaporação, durante as secas prolongadas. Todavia, a maior parte desses solos são profundos e bem drenados, assentados sobre sedimentos do período Terciário que formam as superfícies características dos planaltos, os quais abrangem 70% da região. Essas superfícies sedimentares funcionam como gigantescas esponjas, retendo as águas das chuvas que se infiltram nos solos, liberando-as lentamente durante os meses secos para as nascentes dos riachos e veredas. Essa é a razão da paradoxal perenidade dos rios da região durante a longa estação seca. Os poucos solos de melhor fertilidade estão associados aos enclaves com afloramentos calcáreos.

O domínio dos cerrados constitui-se num grande mosaico de paisagens naturais, dominado por diferentes fisionomias de savanas estacionais (os cerrados), sobre solos profundos e bem drenados das chapadas (ocupando mais de dois terços das terras), recortadas por estreitos corredores de florestas mesolíticas perenifólias ao longo dos rios (as matas de galerias), ladeados por savanas hiperestacionais de encosta (os campos úmidos) ou substituídos por brejos permanentes (as veredas). Esse padrão é interrompido por enclaves de outras tipologias vegetais, tais como: os campos de altitude ou rupestres, os campos litólicos sobre solos rasos, os cerradões, as matas secas sobre afloramentos de calcáreo,

as matas de interflúvio, savanas aluviais com murunduns (pantanais), os carrascos sobre solos arenosos, além de ambientes diferenciados associados às cavernas, lajedos, cachoeiras e lagoas. Essas paisagens diferenciam-se estruturalmente, podendo conter rotas distintas ou compartilhadas com outras paisagens em combinações únicas.

Por outro lado, não existe uniformidade quanto à composição florística e faunística da região. Pelo menos dez biotas distintas coexistem, frequentemente lado a lado, sem se misturarem, outras vezes misturando-se em faixas ecotonais. As biotas dos cerrados, das florestas distróficas, savanas hipersazonais e brejos permanentes (veredas) são as mais bem distribuídas, enquanto outras têm ocorrência mais pontual ou concentrada em determinadas áreas, como por exemplo: os campos rupestres que estão associados principalmente à serra do Espinhaço (MG) e à chapada Diamantina (BA) e às serras centrais de Goiás (Dourada, Pirineus e Veadeiros); as florestas mesotróficas e cavernas associadas, nos afloramentos de calcáreo do grupo Bambuí, no vale do São Francisco (MG/BA) e nos vales dos rios Paraná e Preto (GO/MG).

As mais importantes áreas úmidas da região dos cerrados são, em ordem decrescente de tamanho e importância:

- Pantanal mato-grossense/alto rio Paraguai (MS/MT);
- Pantanal do Araguaia/ilha do Bananal e baixo rio das Mortes (TO/MT);
- Pantanal do Guaporé (RO);
- Veredas do sudoeste baiano/rios Grande e Corrente (BA);
- Lagoas do alto São Francisco (MG);
- Vão do Paraná/alto rio Tocantins (GO).

### **4.3 A OCUPAÇÃO HUMANA DO CERRADO**

A ocupação humana da região dos cerrados é muito antiga, datando de, pelo menos, 12 mil anos antes do presente, com o aparecimento dos grupos caçadores-coletores da tradição Itaparica. Existem, ademais, evidências controvertidas de presença humana no Brasil Central há mais de trinta mil anos. No período pós 1500, o Brasil Central esteve ocupado por tribos seminômades, com predomínio do grupo Jê. A partir do final do

século XVI, a região passou a ser objeto de pilhagem, por excursões – as Entradas e Bandeiras – de grupos europeus, residentes na costa atlântica. Entretanto, os primeiros povoamentos europeus no Brasil Central só ocorreram no início do século XVII, com as descobertas de ouro em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Durante os séculos XVIII e XIX e primeira metade do século XX, a região dos cerrados caracterizou-se pela atividade de extrativismo mineral (garimpos de ouro e diamantes), vegetal (drogas do sertão), animal (caça e pesca) e criação extensiva de gado bovino, em pastagens nativas. A atividade agrícola restringia-se a pequenas roças de subsistência, localizadas sempre em áreas de mata.

Apesar da baixa densidade das populações indígenas originais, alguns especialistas acreditam que as mais antigas populações caçadoras, juntamente com as alterações climáticas, possam ter sido responsáveis pela extinção da megafauna da região, que teria ocorrido entre vinte mil e dez mil anos atrás. A extinção da megafauna pleistocênica sul-americana, que incluía animais como os mastodontes, toxodontes, gliptodontes, preguiças-gigante, lhamas, cavalos, ursos, capivaras-gigante e tatus-gigante foi, certamente, um dos maiores impactos ecológicos verificados na região dos cerrados, durante o Holoceno. Não há, entretanto, evidências concretas associando populações humanas com a fauna extinta.

Durante o período colonial, as populações ameríndias, na região dos cerrados, estimadas em 500 mil a 2,5 milhões de pessoas, em 1500, sofreram forte redução demográfica (estimada em 95%), em consequência de guerras, escravagismo e doenças trazidas pelos europeus, perdendo-se um patrimônio cultural, inclusive quanto ao manejo sustentado dos recursos naturais praticados no cerrado.

O povoamento da região dos cerrados por europeus e escravos africanos deu-se no século XVIII, a partir do litoral. Em 1782, cerca de 9% da população brasileira, não indígena (250 mil pessoas), já habitavam essa região. Em 1950, sua população atingiu cerca de 6,5 milhões, ou seja, 12,5% da população do país. As baixas densidades populacionais, dessa região, antes de 1950, fizeram com que os impactos das atividades extrativistas, agrícolas e da caça fossem relativamente localizados espacialmente e seletivos a alguns produtos.

A ocupação humana após 1950 deu continuidade aos mesmos processos impactantes de antes, porém de forma mais intensa, devido ao aumento da densidade demográfica.

A população da região Centro-Oeste cresceu seis vezes entre 1950 e 1990, passando para cerca de 10 milhões de habitantes, com uma densidade média de 6,4 hab./km<sup>2</sup>. Todavia, o crescimento não foi apenas vegetativo, mas resultante de intensa imigração. Entretanto, a população da região dos cerrados apresenta-se altamente agregada, com 80% vivendo em áreas urbanas, concentrando-se em três áreas metropolitanas: Belo Horizonte, Brasília e Goiânia. As outras áreas mais densamente povoadas são: Mato Grosso, Goiás, Triângulo Mineiro e sul do Mato Grosso do Sul.

A rede de estradas de rodagem pavimentadas passou de zero, em 1950 para 16.995 km, em 1989 (12,4% da rede nacional). O grande projeto, no período, foi a construção de Brasília, inaugurada em 21 de abril de 1960 e sua consolidação como capital do país, associada à construção e pavimentação das grandes rodovias radiais, que ligam Brasília aos quatro cantos do território nacional.

#### **4.4 IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O CERRADO**

Os garimpos de ouro e diamante constituíram-se, provavelmente, na maior fonte de impacto ambiental, na região, durante os últimos dois séculos. Centenas de garimpos espalharam-se por todas as bacias hidrográficas da região, resultando na destruição de matas de galeria, desestabilização das margens e assoreamento dos leitos dos riachos e contaminação das águas com mercúrio. Os níveis de assoreamento dos rios foram tão intensos que tornaram inviável a mineração nas áreas a jusante dos primeiros garimpos e agravaram as enchentes periódicas: em 1770 o ribeirão do Carmo, em Ouro Preto, estava com seu nível dez metros acima do normal, devido ao assoreamento do seu leito. Cerca de duzentos anos após o fim da mineração de ouro, em Luziânia, os sedimentos de seus riachos continuaram contaminados com mercúrio. Foi constatada uma inquietante associação entre incidência de debilidade mental e defeitos de má-formação congênita nos locais onde a mineração antiga, de ouro, foi intensa.

Os principais impactos ambientais ocorridos no período de 1500 a 1950 foram, resumidamente os seguintes:

- Eliminação das populações ameríndias de seu papel de controladores da densidade da vegetação, heterogeneidade de *habitats*, produtividade primária e secundária e diversidade animal e vegetal;
- “Capoeirização” das matas de galeria e de interflúvios pela prática de rotação de terras sem adubação e pela garimpagem de ouro e diamante;
- “Savanização” dos cerrados, pela queima frequente e tardia, pastejo de gado e exploração de lenha;
- Introdução de gado bovino e equino e consequentes alterações nos padrões de herbivoria e ciclagem de nutrientes;
- Alteração da biodiversidade pelo assoreamento e contaminação dos garimpos, pastejo e extrativismo seletivos, alteração do regime de queimas e invasão de ervas daninhas e demais plantas e animais exóticos.

A expansão das áreas urbanas tem causado grandes impactos ambientais, tais como:

- Abertura de cascalheiras, caixas de “empréstimo” de terra, áreas descapeadas, áreas de extração de areia, estradas, cortes de morros, aterros e drenagens e voçorocas;
- Expansão do desmatamento para obtenção de lenha e escoras para construção de fornos;
- Aumento do consumo de água e construção de barragens de abastecimento e energia;
- Aumento da poluição das águas, com o esgoto e do solo, com o lixo;
- Expansão do tráfego de veículos e consequente poluição atmosférica e sonora, e atropelamento de animais;
- Intensificação da descaracterização da paisagem e biota nativas, pela expansão de áreas ocupadas com plantas e animais exóticos.

A eutrofização das águas e o livre trânsito de plantas aquáticas entre o leste do país e a região central possibilitou a introdução e proliferação de caramujos do gênero *Biomphalaria* em várias bacias da região dos cerrados. A presença destes e de pessoas com esquistossomose, vindas de regiões onde a doença é endêmica, criaram as condições necessárias para que a doença se instalasse na região.

A retirada das carapaças concrecionárias na exploração de cascalho, em Brasília, acelerou as taxas de erosão nas baixas a montante do lago Paranoá e intensificou o assoreamento do próprio lago. O estabelecimento de assentamentos urbanos, em áreas com estrutura imprópria para construção (drenagem deficiente, afloramento de rochas, solos suscetíveis à erosão, etc.), causou grandes inconvenientes urbanísticos, sanitários e ambientais, especialmente na forma de voçorocas, com grandes perdas de solo e danos às construções. A inexistência ou inadequação de redes de drenagem pluvial, nas cidades da região, acarretaram o aceleração dos processos erosivos, em função da intensidade das chuvas, durante o verão. Isso tem acontecido mesmo em áreas onde se dispunha previamente dos conhecimentos técnicos para evitar tais ocorrências, como no caso do Distrito Federal. Cerca de dois terços de 52 grandes voçorocas, mapeadas no Distrito Federal, encontravam-se em áreas urbanas e periurbanas ou ao longo de estradas pavimentadas. Uma única voçoroca, na cidade-satélite de Ceilândia, tinha 1.800m de comprimento por 100m de largura e 23m de profundidade, com um volume estimado de solo perdido da ordem de 2 milhões de m<sup>3</sup>.

A curto e médio prazos, os processos de expansão agrícola e urbana tendem a continuar na região dos cerrados, em detrimento do manejo sustentado dos recursos naturais renováveis. A crescente facilidade de acesso à região, com pavimentação de novas rodovias, construção da ferrovia Norte-Sul e da hidrovía Tietê-Paraná-Parnaíba reforçaram e aceleraram a antropização, desmatamento, perda de solos, poluição das águas e extinção da biota, pelas seguintes razões:

- A expansão e metropolização de suas áreas urbanas tanto pelo crescimento vegetativo quanto pela imigração e, conseqüente expansão dos mercados regionais;
- A crescente industrialização regional, com sua integração no mercado progressista do sudeste/sul brasileiro;

- A expansão da indústria de extração mineral, aproveitando as grandes reservas mineiras regionais;
- A construção de novas barragens hidrelétricas, para suprir o crescente déficit energético atual;
- A expansão agrícola, tanto em área quanto em intensidade, de uso de insumos, para atender às demandas dos mercados interno e externo.

A população oriunda de outras regiões ecológicas do país agravou esse processo pela falta de conhecimento e apreço dos potenciais e limitações ecológicas regionais, bem como a pouca expressividade das áreas conservadas sob controle do governo, a falta de um eficiente sistema de extensão/fiscalização florestal, a falta de uma ordenação territorial baseada nas potencialidades e limitações ecológicas e a existência de políticas e incentivos conflitantes com a preservação da sustentabilidade do aproveitamento econômico dos recursos da região.

A expansão e modernização da agricultura regional é bem-vinda na medida que proporciona uma elevação do PIB de forma bem distribuída espacialmente, propiciando uma elevação da qualidade de vida da população regional, além de beneficiar a população brasileira como um todo, pelo aumento da oferta de alimentos e de excedentes exportáveis. Pelas estimativas da EMBRAPA, dois terços da região têm características favoráveis para o desenvolvimento de agricultura com alta tecnologia, enquanto que a área atual cultivada está em torno de 25%. Entretanto, é questionável a sustentabilidade do modelo atual de agricultura intensiva, tendo em vista:

- A alta taxa de compactação dos solos, com perda de sua excelente capacidade primitiva de infiltração, pela destruição de sua estrutura de microagregados, acarretando inaceitáveis taxas de erosão dos solos e aumento da vulnerabilidade das culturas ao *stress* hídrico;
- O uso abusivo e incorreto de agrotóxicos, fertilizantes e calagem provocou a poluição das águas tanto superficiais quanto de subsuperfície, prejudicando sua potabilidade e seu pescado;
- O uso abusivo e incorreto de sistemas de irrigação nas chapadas e drenagem das várzeas, acoplado à destruição da vegetação ribeirinha e aumento do escoamento superficial,

comprometeram o balanço hídrico regional, a perenidade dos rios e o abastecimento de água para as cidades e para a geração de energia hidrelétrica;

- O desmatamento desmedido e ilegal com desrespeito à legislação florestal e conservacionista, aliado ao uso abusivo de agrotóxicos e ao estabelecimento de extensas monoculturas, eliminou sistematicamente os inimigos naturais e polinizadores das propriedades agrícolas, aumentando a incidência de surtos de pragas e doenças, reduzindo os níveis de polinização, causando inevitáveis quedas de produtividade;
- O desmatamento descontrolado para exploração de madeira e carvão vegetal (puro extrativismo) e para expansão agrícola aliada à substituição das pastagens nativas por pastagens plantadas, provocou uma dilapidação, a taxas sem precedentes, no patrimônio genético nativo que inclui espécies de elevado potencial de uso econômico ou de alto valor para o melhoramento genético de espécies já cultivadas;
- A ocupação de áreas marginais para a agricultura, em especial áreas com areias quartzosas, aliada ao crescente voçorocamento, pelo uso inadequado de áreas mais vulneráveis à erosão e pela expansão descontrolada de garimpos, levou a um processo de desertificação de extensas áreas, com perda drástica de sustentabilidade para uso humano;
- A intensificação da frequência das queimadas e sua concentração no final da época seca acarretaram a savanização dos cerrados, com grande redução de seu potencial madeireiro e frutífero;
- A crescente poluição orgânica das águas, por esgoto urbano e industrial, aliada à expansão das áreas represadas e de canais para irrigação, representa uma ameaça à saúde da população, comprometendo a antiga excelente salubridade da maior parte da região pela proliferação de caramujos hospedeiros de esquistossomose e mosquitos vetores da dengue, febre amarela, malária, entre outros;
- A poluição com metais pesados, resultantes da mineração e industrialização, aliada à fragmentação das bacias hidrográficas,

pela construção mal planejada de barragens, comprometeu a pesca regional, privando a população pobre de uma importante fonte de proteína.

Por outro lado, a falta de pesquisa, orientação e fiscalização, por parte do governo, aliada a certos aspectos utópicos da legislação e movimentos ambientalistas, inviabilizaram a sustentabilidade da caça como alternativa válida de uso e conservação dos recursos faunísticos. O não estabelecimento, pelo governo, de unidades de conservação de uso direto de recursos, como florestas nacionais e estaduais e reservas extrativistas, aliado ao imediatismo da indústria privada madeireira, impediram a sustentabilidade da exploração florestal das áreas de maior vocação florestal da região.

Há evidente necessidade de consolidar as unidades de conservação existentes, começando pelo fortalecimento dos órgãos federais e estaduais responsáveis pelo seu manejo, porém, tendo em vista a grande diversidade biológica entre as diferentes sub-regiões e inúmeras unidades ambientais da região e considerando as elevadíssimas taxas de antropização da região (maiores que as da Amazônia que tanto preocupam os ambientalistas), é evidente a necessidade urgente de se ampliar as áreas sob proteção (no mínimo triplicando para atingir a média sul-americana de 4,5%), em especial nos Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Bahia e Piauí. Os anos iniciais do presente século (XXI) serão cruciais para a definição da sustentabilidade da ocupação antrópica da região dos cerrados.

## **PROPOSIÇÕES FINAIS**

É evidente que há alternativas ao processo de desertificação (entendido como a perda de potencialidade e sustentabilidade ecológica e econômica para uso antrópico) que se expande na região. É necessário, antes de mais nada, saber respeitar as limitações ecológicas da região e saber aproveitar racionalmente suas potencialidades de uma forma mais global. Portanto, torna-se imprescindível agilizar:

- O inventário quantitativo dos recursos naturais da região, especialmente água e biota;
- O estabelecimento de um ordenamento territorial com base num zoneamento ecológico-econômico;

- A ampliação da representatividade das áreas de conservação *in situ* do patrimônio genético;
- Do estímulo e orientação de programas de manejo sustentado dos recursos bióticos, especialmente nas propriedades agropecuárias e madeireiras e, também, nas áreas indígenas;
- A educação da população e, especialmente os agricultores, para a necessidade e vantagem da proteção dos remanescentes de vegetação nativa dentro das propriedades agrícolas;
- A orientação de agricultores e diretores de unidades de conservação no uso adequado do fogo como instrumento de manejo para aumentar a produtividade ou diversidade ambiental e para evitar incêndios de grandes proporções pelo controle do acúmulo de combustíveis;
- A revisão da legislação conservacionista, substituindo preceitos utópicos e repressivos por outros mais realistas que valorizem o uso sustentado dos recursos naturais como forma mais adequada de garantir a proteção da paisagem e o patrimônio natural com uma maior participação da sociedade;
- A revisão dos programas de incentivo desenvolvimentista como o PROVÁRZEAS, PRONI e o FLORAN e projetos de cooperação internacional, como os patrocinados pelo Japão, para que respeitem as limitações ecológicas e garantam a sustentabilidade do uso agrícola, na região.

A solução dos problemas ambientais da região depende de uma maior cooperação internacional (é preciso acabar com o viés conservacionista que prioriza apenas as florestas pluviais), de uma atuação maior das organizações não governamentais e, acima de tudo, de uma mudança de atitude e legislação que priorizem o uso sustentado dos recursos naturais. Os cerrados precisam receber o mesmo *status* de patrimônio nacional que a nova Constituição conferiu à Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal e Sistemas Costeiros. Essa discriminação injustificável cientificamente poderá não beneficiar os ecossistemas privilegiados, mas, certamente, prejudicará os esforços de conservação da região dos cerrados.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. D. **Dialética do Esclarecimento**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1985.

CMMD - **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1985.

VESENTINI, J. W. **Geografia, Natureza e Sociedade**. São Paulo: Contexto, 1997.

## BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, A. N.; MÜLLER-PLATEBERG, C. (orgs.). **Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul; Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

ANAIS DO V SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. **Cerrado: Uso e Manejo**. Brasília: Editerra, 1982.

BACKER, P. **Gestão Ambiental: A Administração Verde**. Tradução Heloísa Martins Costa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BRASIL. **Relatório Nacional do Brasil sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Apresentado ao CNUMA. Rio de Janeiro, 1992.

BURSZTYN, M. (org.). **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **Avaliação e Perícia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Geografia do Brasil**. v. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

\_\_\_\_\_. **Geografia do Brasil**. v. 2. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

PEREIRA, A. A. (org.). **Agricultura de Goiás: Análise e Dinâmica**. Goiânia: A. A. Pereira, 2004.

PINTO, M. N. (org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. 2. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.

WILSON, E. O. (org.). **Biodiversidade**. Tradução Marcos Santos e Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.



# **III PARTE**

**Impactos socioambientais  
urbanos, atores sociais e  
políticas públicas**



## REDIRECIONAMENTOS CONCEITUAIS E METODOLÓGICOS À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES URBANOS EM QUE SOCIEDADE E NATUREZA RETOMEM CAMINHOS ETICAMENTE JUSTOS: DO DES-ENVOLVIMENTO AO RE-ENVOLVIMENTO SOCIEDADE/NATUREZA

*Cláudio Jorge Moura de Castilho*

UFPE

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde os primórdios do processo de mundialização do capitalismo, principalmente a partir da segunda metade do século XVI, que sociedade e natureza – dimensões fundamentais da vida na Terra, que sempre deveriam ter caminhado juntas – separaram-se cada vez mais uma da outra. Com efeito, durante os diversos contextos temporo-espaciais do *sistema-mundo moderno colonial* que esse processo de separação foi aprofundando em favor do domínio absoluto da natureza pela sociedade, reforçando ainda mais os descaminhos entre ambas as dimensões. “A natureza se define [...] por aquilo que se opõe à cultura. A cultura é tomada como algo superior e que conseguiu controlar e dominar a natureza. [...] A vida se torna [assim] menos inconstante, domestica-se a natureza e, assim, formam-se os berços das civilizações [...]. Dominar a natureza é dominar a inconstância, o imprevisível; é dominar o instinto, as pulsões, as paixões” (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 25-26).

O que se agravou, sobretudo, no contexto da globalização – o do *meio técnico-científico-informacional*, segundo Santos (1997) – em que os mecanismos de domínio social e da consequente separação entre sociedade e natureza sofisticaram-se paulatinamente, tornando-se ainda mais eficientes. Isto por que: “[...] o processo de globalização traz em si mesmo a globalização da exploração da natureza com proveitos e rejeitos distribuídos

desigualmente. Vê-se, também, que junto com o processo de globalização há, ao mesmo tempo, a dominação da natureza e a dominação de alguns homens sobre outros homens, da cultura sobre outras culturas e povos e dos homens sobre as mulheres por todos os lados. Não faltam argumentos de que essa dominação se dava por *razões naturais*, na medida em que certas *raças* seriam *naturalmente inferiores*. A modernidade europeia inventou a colonialidade e a racialidade (base da escravidão moderna) e, assim, a tríade – modernidade-colonialidade-racialidade – continua atravessando, até hoje, as práticas sociais e de poder” (PORTO-GONÇALVES, 2012, p. 25, itálicos no original).

No âmbito desse contexto, compreendemos *ambiente* como a complexidade tecida no e a partir do território vivido dos seres vivos na Terra em sua totalidade, não sendo somente o lugar onde esses seres – inclusive os homens e as mulheres – moram e realizam suas atividades, mas concomitantemente, tudo o que o envolve em sua dinâmica histórica. Trata-se, enfim, da verdadeira riqueza da – e para a – vida na Terra, visto que é uma totalidade complexa indissociável e solidária formada pela natureza e sociedade. Por isso, “[...] todo fundamento da ciência social moderna que opera com o método analítico, com a separação natureza e cultura e entre sujeito e objeto e, ainda, com o princípio de causalidade, quase sempre linear, se vê obrigado a reconhecer a complexidade e o próprio ‘princípio de incerteza’ de que nos advertia Heiseberg. A lógica empresarial, privada, se choca frontalmente com esses princípios na medida em que o ambiente é o lugar da convivência do que é diverso, onde natureza e cultura são uma totalidade complexa e contraditoriamente estruturada” (PORTO-GONÇALVES, 2012, p. 113), movendo-se em alguma direção.

Diante do exposto, problematizamos a questão dos ambientes tecidos a partir do espaço urbano, com base em resultados de observação, análise e discussão de processos de intervenção territorial no espaço brasileiro, reunidos ao longo da nossa experiência de ensino, pesquisa e “extensão” em Recife. Constatamos, assim, a perversidade desses ambientes e, por conseguinte, a necessidade de buscarmos outras alternativas que considerem as necessidades humanas em sua totalidade.

Essa busca constitui condição *sine qua non* à construção de ambientes urbanos sustentáveis não somente para o capital, mas simultaneamente, para toda a vida na Terra. Ainda que, como argumentam

alguns colegas, seja impossível conciliar os interesses mercadológicos com os sociais, favorecendo a todos da mesma maneira e ao mesmo tempo, não podemos, nesta discussão, desconsiderar o fato que vivemos sob o sistema capitalista de produção social e que, por tal razão, a busca de outras alternativas deve levar em conta os interesses predominantes dos agentes hegemônicos deste sistema e, por sua vez, as diversas possibilidades de corrermos riscos de sermos capturados pelas suas teias materiais e simbólicas.

Trata-se de uma tentativa de, primeiramente, chamar a atenção da sociedade – enquanto natureza que toma consciência de si própria, tal como já nos havia ensinado Élisée Reclus, no século XIX – para a necessidade de rever suas posturas no pensar e intervir na natureza, abandonando posturas históricas imbuídas de violência e desrespeito com relação ao tratamento das duas dimensões. A este respeito, lembramos que a: “[...] herança escravocrata da elite brasileira [que] se manifestava numa visão extremamente preconceituosa em relação ao povo, que seria ‘despreparado’. Quanto ao latifúndio, bastava o desmatamento e a ampliação da área cultivada para se obter o aumento da produção e isso nos levou a uma tradição de pouco respeito pela conservação dos recursos naturais, a não ser nas letras dos hinos e nos símbolos da nacionalidade” (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 14).

Não podemos, entretanto, silenciar, conformando-nos com as alternativas que nos são impostas, a exemplo do que ocorre quando lideranças políticas locais, regionais e nacionais – independentemente das suas filiações filosóficas – prometem a concretização do desenvolvimento. Desse modo, devemos sempre fazer uso do *princípio da dúvida*, também, no que diz respeito a esta alternativa do desenvolvimento, a qual nos vem sendo imposta de maneira mais explícita desde os anos 1950/1960. Por exemplo: “a ideia de *Desenvolvimento* sintetiza melhor que qualquer outra o projeto civilizatório que, tanto pela via liberal e capitalista, como pela socialdemocrata e socialista, a Europa Ocidental acreditou poder universalizar-se. *Desenvolvimento* é nome síntese da ideia de *dominação da natureza*. Afinal, ser desenvolvido é ser urbano, é ser industrializado, enfim, é ser tudo aquilo que nos afaste da natureza e que nos coloque diante de constructos humanos, como a cidade, como a indústria. Assim, a crítica à ideia de desenvolvimento exigia que se imaginasse outras perspectivas que não as liberais ou socialistas ou, pelo menos, que essas se libertassem do desenvolvimento que as atravessava” (PORTO-GONÇALVES, 2012, p. 62).

Portanto, na perspectiva acima citada, desenvolvimento não é outra coisa senão um processo pelo qual: “[...] des-envolver é tirar o envolvimento (a autonomia) que cada cultura e cada povo mantém com seu espaço, com seu território; é subverter o modo como cada povo mantém suas próprias relações de homens (e mulheres) entre si e destes com a natureza; é não só separar os homens (e mulheres) da natureza como, também, separá-los entre si, individualizando-os” (Ibidem, p. 81).

Em contraposição a esta ideia de des-envolvimento, defendemos a de reenvolvimento. O que significa reunir tudo o que havia sido separado, a fim de que natureza e sociedade, homens e mulheres fortaleçam-se, juntos, e recuperem sua autonomia para negociarem o que for interessante para o conjunto da sociedade. Isso, sem submeter nada e ninguém às diversas formas da violência do *sistema-mundo moderno-colonial*, cujo principal interesse é fazer valer os imperativos dos interesses inerentes à racionalidade técnico-instrumental do sistema capitalista que, desmanchando as históricas inter-relações orgânicas entre sociedade e natureza, visa transformar tudo que está à sua frente em mercadoria.

Para isso, é necessário revalorizar a natureza como condição não apenas econômica da vida na Terra. Isso nos obriga a nos reaproximar não somente da natureza em si, mas, concomitantemente, da nossa própria natureza, em vez de nos limitarmos a escutar e repetir discursos exacerbadamente abstratos e sem vínculos com as necessidades reais dos habitantes da Terra. Neste sentido, segundo Rousseau (1985, p. 192): “é necessária uma experiência que ele [o homem] não adquiriu, sentimentos que não experimentou para sentir a impressão profunda que resulta, ao mesmo tempo, de todas essas sensações. [...] Enfim, como ele se emocionará diante da beleza do espetáculo da natureza, se ignora quem teve o cuidado de adorná-la?” (Tradução livre feita pelo autor deste ensaio)<sup>1</sup>.

Diante deste trabalho de reeducação do nosso próprio pensar, a fim de nos relacionar melhor com a natureza, procuramos observar, portanto, mais de perto, problemas inerentes a alguns territórios construídos

---

1 “Es necesaria una experiencia que él [homem] no ha adquirido, sentimientos que no ha experimentado para sentir la impresión compuesta que resulta a la vez de todas estas sensaciones. [...] En fin, cómo se emocionará respecto a la belleza del espectáculo de la naturaleza, si ignora que mano tuvo cuidado de adornarla?”.

no Brasil. Isso nos fez notar que, em função do des-envolvimento, os ambientes urbanos tecidos a partir de tais territórios estão perdendo suas características peculiares de modo acelerado, tornando-se ambientes cada vez mais artificializados e, por sua vez, representando a “separação” material e imaterial da natureza.

Com efeito, nossas cidades estão se tornando ambientes insustentáveis para uma vida com conforto ambiental e bem-estar social: sua diversidade histórico-natural está sendo “apagada” pela forte verticalização e mercadificação dos espaços construídos; existe expressiva tendência ao isolamento dos cidadãos pertencentes a classes sociais de rendas médias e altas em condomínios residenciais, de consumo e de diversão decorrente da “indústria da segurança”, negando seus ambientes de vida, negando a cidade. Paralelamente, notamos o crescimento de intenso tráfego de veículos – individuais, muito dependentes, ainda, de combustíveis fósseis – tendendo à saturação das vias de acesso e comprometendo a circulação urbana a qual deveria ser gerida de acordo com parâmetros da ideia de conforto ambiental e bem-estar social, bem como situação de descaso das autoridades públicas para com os espaços públicos e a provisão de serviços sociais com qualidade de vida. Esse conjunto de aspectos, em meio a tantos outros, reforça a questão ambiental historicamente presente nas cidades brasileiras.

Não desejamos, mediante um raciocínio simplista e maniqueísta, destacar esses fatores negativos, contrapondo-os, ao final, à apresentação de possibilidades de mudanças sem uma base real de sustentação. Muito pelo contrário, desejamos recolocá-los para discuti-los, a fim de revigorarmos o debate sobre possibilidades concretas de revertermos esse quadro de referências concernente aos nossos ambientes urbanos, contribuindo para vislumbrar caminhos para o reenvolvimento da sociedade com a natureza, pondo fim aos descaminhos propiciados pela globalização que acelera o des-envolvimento.

Se permanecermos apáticos diante de tal situação, simplesmente assistindo à continuidade da lógica predominante do crescimento insustentável – que des-envolve e não reenvolve –, continuaremos, por outro lado, negligenciando os imperativos à realização da vida humana em sua complexidade e totalidade. O que nos limitaria, também, a buscar apenas soluções referentes à distribuição de bens e serviços (*necessidade*),

desconsiderando outros atributos essenciais inerentes à natureza do ser humano (*liberdade*: convívio com outras espécies, bem-estar, conhecimento dos contextos, autonomia, felicidade, etc.).

Diante do acima exposto, pretendemos seguir um caminho já trilhado por pensadores (LEFÈBVRE, 1974; CASTORIADIS, 1992; SANTOS, 2000 e HARVEY, 2004; dentre outros aqui referenciados) que, apesar de terem pertencido a vertentes teórico-metodológicas e filosóficas diferentes, conseguiram esboçar aproximações interessantes, sobretudo, no que diz respeito à defesa da ideia de compreender o mundo em sua abrangência para melhor nele intervir, aprimorando o arsenal conceitual e metodológico coletivo disponível.

Do ponto de vista da estruturação deste texto, destacamos a natureza do processo de construção dos ambientes urbanos, no curso da história de uma formação territorial marcada pela lógica des-envolvimentista inerente ao sistema-mundo moderno colonial, mas que, apesar disto, nunca deixou de lançar possibilidades de mudanças (segunda seção). Essa delimitação da natureza dos ambientes urbanos construídos foi necessária para executar a árdua tarefa de reconceituar, por exemplo, a ideia de sustentabilidade na perspectiva do reenvolvimento enquanto pensamento e prática (terceira seção). Com isto, discutimos os desafios no que tange à pesquisa e às práticas de intervenção em ambientes urbanos, sempre fazendo valer seu caráter interdisciplinar, complexo e abrangente, aprimorando a capacidade de elucidar a realidade territorial na perspectiva da sua mudança concreta (quarta seção). Para isto, destacamos um exemplo de política pública em Recife, a qual, ao nível do discurso político, foi apresentada como intervenção voltada à promoção da inclusão social de populações pobres da cidade. Todavia, a prática mostrou o contrário, visto que tais políticas continuaram acontecendo sob a lógica des-envolvimentista. Na nossa visão, entretanto, se concretizadas tal como norteiam seus objetivos, tais ações poderiam ter representado caminhos propícios à sustentabilidade calcada no reenvolvimento entre sociedade e natureza.

Em definitivo, além de captarem a essência dos fenômenos em sua dinâmica, os conceitos constituem mediações fundamentais para a elucidação das práticas territoriais vigentes e desejadas em termos de ambientes urbanos construídos. Desejamos, assim, ressaltar a dimensão

imaterial (simbólica) da insustentabilidade enquanto resultado do des-envolvimento, visando entender e explicar a complexidade do próprio conceito de sustentabilidade. O que será de grande valia para a reflexão sobre possibilidades concretas de atingir o ainda não existente reenvolvimento urbano humanamente sustentável em sua complexidade e totalidade. “Observando mais de perto [...], a cidade e o processo urbano são uma rede de processos entrelaçados a um só tempo humanos e naturais, reais e ficcionais, mecânicos e orgânicos. Não há nada ‘puramente’ social ou natural na cidade, e ainda menos anti-social ou antinatural; a cidade é, ao mesmo tempo, natural e social, real e fictícia. Na cidade, sociedade e natureza, representação e ser são inseparáveis, mutuamente integradas, infinitamente ligadas e simultâneas; essa coisa híbrida sicionatural chamada cidade é cheia de contradições, tensões e conflitos” (SWYNGEDOUW, 2001, p. 84).

Desse modo, a complexidade deve ser apreendida por meio de práticas interdisciplinares de abordagem teórica e, simultaneamente, prática. Na busca de se fazer, como diz Morin (2003), *ciência com consciência*, complexidade e interdisciplinaridade tornaram-se conceitos fundamentais, os quais começaram a ser discutidos de maneira mais intensa, notadamente, na segunda metade do século passado: “[...] norteadas pela ideia básica de (re) ligação de saberes e busca de seu significado, ou seja, a de que a geração de conhecimento e de tecnologia deveria pautar-se no mundo contemporâneo: serem produzidos em benefício do homem e da natureza” (ALVARENGA et al., 2010, p. 4).

Passo fundamental ao referido reenvolvimento entre sociedade e natureza.

## **5.1 A NATUREZA INSUSTENTÁVEL DOS AMBIENTES URBANOS CONSTRUÍDOS**

A problemática da insustentabilidade não é nova na história dos ambientes urbanos. Ela ocorre desde que as cidades foram permanentemente reorganizadas em conformidade com a lógica do des-envolvimento, calcada na celeridade dos processos inerentes aos imperativos da lógica da racionalidade técnico-instrumental capitalista, perfeitamente de acordo com princípios do *laissez-faire* e do utilitarismo. De acordo com Mumford (1998), foi, precisamente, no século XIX, no *período paleotécnico* do capitalismo,

que essa lógica deu início ao que hoje identificamos como questão ambiental dos espaços urbanos. Isso em função, também, do descaso das autoridades públicas para com as populações e o espaço físico-natural das cidades, buscando apenas incentivar os mecanismos para o crescimento econômico sem limites e, por seu turno, para a geração de lucros, preterindo a vida dos seres vivos na Terra, dentre os quais os homens e as mulheres.

Na análise sobre os primórdios dessa problemática, Mumford (1998) identificou que, sob os imperativos do *laissez-faire* e do utilitarismo, a cidade (industrial) – *Coketown* –, tornou-se ambiente desfavorável à vida humana, agravando as condições de exploração do homem pelo homem (trabalho contínuo sem a garantia de direitos trabalhistas; alimentação de péssima qualidade; ausência de higiene pessoal e habitacional; insegurança e desconforto em função da ausência de um Estado social); e do homem sobre o espaço físico, tornando o ambiente urbano desfavorável à conservação das condições vitais de existência (ar impuro cheio de substâncias nocivas ao homem em suspensão; odores insuportáveis; cursos d'água transformados em esgotos a céu aberto, gerando doenças e provocando mortes), etc. Desse modo, separando-se cada vez mais da natureza, a sociedade conseguia transformar qualquer um de seus elementos em mercadoria, isto é, recurso para gerar lucros.

Somente nas últimas décadas do século XIX é que começamos a notar maior atenção do Estado com relação às condições ambientais na cidade, o que aconteceu em função, sobretudo, da organização e mobilização social de parcelas abonadas das populações urbanas (empresários e políticos), talvez porque elas próprias começavam a ser atingidas pelos efeitos negativos inerentes à lógica des-envolvimentista. Tal atenção, contudo, não foi muito eficaz do ponto de vista da qualidade do ambiente como um direito de todos, visto que, seguindo intervenções urbanísticas baseadas apenas em um higienismo limitado, elas tiveram alcance, também limitado, não tendo considerado a complexidade da problemática ambiental em sua totalidade.

Desse modo, a situação da insustentabilidade dos ambientes urbanos continuou, no tempo e no espaço, provocando perdas em termos de qualidade de vida para todos. “A insustentabilidade exprime, assim, a incapacidade de as políticas urbanas adaptarem a oferta de serviços urbanos à quantidade e à qualidade das demandas sociais, provocando um

‘desequilíbrio entre necessidades quotidianas da população e os meios de as satisfazer, entre a demanda por serviços urbanos e os investimentos em redes e infraestrutura’” (ACSELRAD, 2001, p. 45-46).

Buscamos, posteriormente, combinar higienismo com competitividade e sustentabilidade, abandonando, assim, as práticas exacerbadas do *laissez-faire* e do utilitarismo inerentes à lógica do desenvolvimento. Nesta perspectiva, convém lembrar que: “[...] o fazer cidade (objetivo dito principal da política urbana) só é possível se a cidade se dota de um projeto de desenvolvimento econômico que combine a competitividade com a sustentabilidade no que diz respeito aos recursos não renováveis e ao meio ambiente e com a coesão social, ou seja, o emprego, a moradia, o acesso aos serviços, a participação cívica e a integração cultural” (CAMPOS, 2001, p. 114).

Na prática, entretanto, é difícil verificar a efetiva combinação de tais elementos como uma totalidade complexa e solidária, e as soluções pensadas e praticadas voltadas para a (re) organização territorial dos ambientes urbanos continuam reprodutivistas, isto é, des-envolvimentistas, quanto à sua forma e limitadas quanto ao seu alcance.

Isso porque, sob o período da globalização, os processos do consumismo e da competitividade, no âmbito ainda do *laissez-faire* e do utilitarismo, tornaram-se elementos essenciais na dinâmica de produção dos ambientes urbanos, tanto na sua dimensão material quanto na simbólica. Do ponto de vista simbólico, a sociedade brasileira ainda precisa tomar consciência de que só conseguirá mudar o quadro de referências acima citado quando realmente lutar para isso, de maneira mais profunda, abrangente e forte. Isso porque as mobilizações superficiais, parciais e débeis não conseguirão mudar os processos sociais que: “[...] levam ao emagrecimento moral e intelectual da pessoa, à redução da personalidade e da visão de mundo, convidando [...] a esquecer a oposição fundamental entre a figura do consumidor e a [...] do cidadão. É verdade que no Brasil tal oposição é menos sentida, porque em nosso país jamais houve [...] cidadão. As classes chamadas superiores, incluindo as classes médias, jamais quiseram ser cidadãs; os pobres jamais puderam ser cidadãos. As classes médias foram condicionadas a apenas querer privilégios e não direitos” (SANTOS, 2000, p. 49-50). O que, portanto, enfraquece posturas sociais mais enérgicas de combate à lógica predominante do capitalismo.

Por isso, no âmbito dessas relações as *verticalidades* têm tido primazia, conseguindo consolidar *solidariedades organizacionais*, as quais, ao invés de reverterem a perversidade dos ambientes urbanos engendrada pela própria lógica do capitalismo des-envolvimentista, preocupam-se apenas com a formação de redes de articulação territorial, aptas à promoção do aumento e da aceleração da geração de lucros. Mais uma vez, na prática, o que prevalece é, portanto, a prioridade simplificadora dos interesses da competitividade sobre os da vida no seu todo. Neste contexto, a ideia da sustentabilidade não deixa de ser usada como discurso que mascara a insustentabilidade dos ambientes urbanos atuais, sobretudo, em períodos de crises econômico-financeiras, tal como Harvey (1996; 2010) nos tem apresentado e explicado, principalmente, nos últimos tempos. No âmbito desse discurso: “[...] as cidades que desfrutam hoje do *status* de ‘modelo’, segundo os padrões internacionais hegemônicos, são as que mostram uma imagem que agrega a modernização tecnológica e infraestrutural à promessa de uma ‘cidade harmoniosa’, com ‘alta qualidade de vida’ e ‘renovada vida cultural e artística’” (SANCHEZ, 2001, p.156-157).

Em sendo assim, não podemos deixar de levar em conta que as cidades, sobretudo as mais dinâmicas (grandes e médias), constituem, como dizia Santos (1997), debatendo com Lefèbvre (1974), lugares de intersecção e embates entre interesses globais (*verticalidades*) e locais (*horizontalidades*), como totalidades híbridas em permanente movimento e em algum sentido. Enquanto os primeiros dizem respeito à dinâmica da lógica racional-instrumental – *laissez-faire* e utilitarismo, des-envolvendo sociedade e natureza – do próprio capitalismo no seu contínuo acontecer “homogeneizador”, os segundos, concernem à existência cotidiana das pessoas, firmas, instituições e movimentos sociais inerentes à história de cada lugar onde se acham possibilidades para a criatividade e a inovação, no que tange à ocorrência de outras possibilidades, inclusive, a de buscar o reenvolvimento entre sociedade e natureza.

Em associação com a ideia de competitividade, o discurso da sustentabilidade acaba impondo o modo capitalista perverso de enxergar as coisas, pensá-las e fazê-las, subordinando os interesses das pessoas, firmas, instituições e movimentos sociais *horizontais* que não conseguem sequer incluírem-se na lógica capitalista instrumental da modernização

hegemônica calcada no des-envolvimento. Se por um lado, para reforçar esse discurso, defende-se e divulga-se a participação da sociedade na gestão e no planejamento urbanos, por outro lado: “[...] a sociedade civil encontra muitas dificuldades em ser ouvida ou em pôr em discussão problemas reais, uma vez que se tenta impor em uma cidade onde ‘tudo está resolvido’, ‘tudo funciona bem’. A Curitiba [ou qualquer outra cidade] que ‘deu certo’, ‘longe de expressar uma conquista da sociedade, pode ser interpretada como uma imposição que anula ou apaga outras leituras possíveis da cidade e das transformações em curso’ [...]” (MOURA, 2001, p. 225).

Diante de tal contexto, notamos que a participação, por exemplo, dos movimentos sociais nesse processo, vem ocorrendo mais na busca do acesso quantitativo a bens e serviços, na perspectiva do consumismo, a partir de táticas de reivindicação pelo acesso ao consumo, do que na da realização de mudanças mais profundas da natureza do capitalismo, não chegando, assim, a atingir o nível da qualidade.

A força dos discursos das classes hegemônicas, aos níveis do simbólico (*fábulas*) e da materialidade (acesso a crédito, consumo de bens), tem levado ao apaziguamento de tensões territoriais, apagando possibilidades de outras leituras e atitudes com relação ao modelo vigente de produção dos ambientes urbanos: “esse processo recoloca a sistemática da participação restritiva: sem debates efetivos, reforça a ‘engenharia do consenso’ e garante a legitimidade do discurso, aparentando ter cumprido a disposição constitucional da participação no processo de planejamento e gestão” (Ibidem, p. 229), fazendo permanecer a lógica do des-envolvimento nos ambientes urbanos. E assim, tudo vai ficando como está!

Portanto, é preciso aprimorar a capacidade de apreender e explicar essa problemática de maneira mais profunda, o que se torna fundamental para a formulação de conceitos relativos à sustentabilidade dos ambientes urbanos em sua complexidade e totalidade, sob as perspectivas conceituais e metodológicas interdisciplinares e comprometidas eticamente com a ideia do reenvolvimento da sociedade com a natureza. Queremos, com isso, influir nas discussões e nos debates acerca da concretização dos redirecionamentos para a construção de ambientes urbanos construídos de maneira, pelo menos, diferente do que aí está.

## 5.2 REFLEXÃO CONCEITUAL PARA LIDAR COM A COMPLEXIDADE, ATRAVÉS DA INTERDISCIPLINARIDADE, NO PENSAR SOBRE A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES URBANOS REENVOLVEDORES

No curso da história do pensamento humano, o conceito de sustentabilidade – movido pelo evento de Estocolmo (1972), pela proposta do Relatório Bruntland (1987), pelo evento do Rio de Janeiro (1992), pela Rio + 10 em Johannesburgo (2002), etc. – teve como referência chave, conforme Gilli (2010), a ideia de *necessidade expansiva* das gerações presentes e futuras, designando não uma entidade natural, mas uma construção social sujeita a várias mudanças no tempo e no espaço, extrapolando o âmbito puramente ecológico para chegar também ao econômico e, desta vez, também, ao social. Segundo Gilli (2010, p. 83): “o resultado disso foi o deslocamento da noção de ‘necessidade de’ à de ‘direito a’, pelo qual o objeto do direito foi conquistando esferas longínquas, desde a da qualidade do ar até a pobreza, desde o consumo de energia não renovável até a marginalidade social. A sustentabilidade parece ter-se tornado um requisito de cada intervenção no sentido do desenvolvimento, um objetivo em si, uma ideia, um ideal a ser acrescentado”<sup>2</sup>.

Do ponto de vista conceitual, passamos, então, da noção de “necessidade de” à de “direito a”, condições fundamentais à reflexão sobre mudanças concretas da lógica des-envolvimentista de construção dos ambientes urbanos. O que só foi percebido quando compreendemos a complexidade ambiental a partir da identificação das subjetividades aliadas às materialidades inerentes aos ambientes. A aproximação dos cientistas com relação ao cotidiano dos seres vivos na Terra, nos seus diversos ambientes urbanos, constituiu um outro fator fundamental para atingir a complexidade do conceito em tela.

Com isso, foram valorizadas ideias e práticas baseadas na perspectiva do fortalecimento dos interesses, objetivos e projetos não hegemônicos, isto é, daqueles que se acham atrelados às necessidades vitais dos *homens lentos*, no âmbito da dimensão das *horizontalidades* dos

---

2 “Il risultato di ciò è stato uno spostamento dalla nozione di ‘bisogno di’ a quella di ‘diritto a’, in cui l’oggetto del diritto è andato investendo sfere lontanissime, dalla qualità dell’aria alla povertà, dal consumo di fonti di energia non rinnovabili all’emarginazione sociale. La sostenibilità sembra essere diventata, da requisito che deve avere ogni intervento di sviluppo, un obiettivo a sé, un ideale da raggiungere”.

territórios construídos. Pessoas que também almejam mundos diferentes, a partir dos quais, consigam participar efetivamente do processo de construção dos seus ambientes, usufruindo dos benefícios relativos à participação. Assim, a apropriação e organização de ambientes condizentes aos seus reais interesses, em termos de necessidade e liberdade/direito, constituem práticas de suma importância.

Acrescentamos que esta ideia relativa à interação entre as diversas espécies com o seu território ocupado e vivido, construído socialmente, remete-nos a outra ideia digna de menção: a de uso dos próprios ambientes construídos para a promoção da justiça socioambiental, a qual não está embasada apenas no acesso e na redistribuição de bens (recursos), mas, simultaneamente, na sua relevância para, através do seu uso por todos os cidadãos, mudar, para melhor, as condições ambientais da sua vida na Terra, em todas as escalas existenciais da vida humana.

“A ideia de justiça socioambiental resulta de uma expansão da arena de preocupações com o meio-ambiente no sentido de redesenhar a distribuição espacial e social de fatores ambientais positivos e negativos, partilhar as responsabilidades inevitavelmente associadas com a proteção ambiental e, talvez, o mais importante, definir os *loci* de tomada de decisão ambiental. [...] Precisamos questionar a distribuição das responsabilidades ambientais dentro das cidades e entre elas; entre suas regiões peri-urbanas e o interior, assim como entre as regiões do mundo” (LYNCH, 2001, p. 57).

Ademais, essa ideia de justiça socioambiental deve ser considerada, segundo Rossi e Vanolo (2010, p.162), “em sentido ainda mais explicitamente amplo, não se limitando a meras demandas de proteção ambiental, preservação e conservação da natureza, nem a forças políticas isoladas e simples”. Nas suas próprias palavras, discutindo sobre o papel das cidades, Rossi e Vanolo (2010, p. 159) dizem que: “[...] as cidades não funcionam somente como ‘sítios’ onde se experimenta a construção de movimentos coletivos. Elas constituem também nós e, ao mesmo tempo, ‘espaços de convergência’ de redes de movimentos e grupos que se mobilizam em torno de temas de justiça social de relevância local e global [...]. A formação de redes ‘transnacionais’ de movimentos e grupos de pressão não acontece apenas por razões de natureza prática. [...], mas pode

ser compreendida também à luz do ‘*moral turn*’[...] e das diversas geografias da ‘responsabilidade’ [...] que percorrem o mundo contemporâneo”<sup>3</sup>.

Mas isso só poderá ocorrer, vale a pena reiterar, a partir do momento em que a preocupação com a análise do ambiente como totalidade complexa venha a realizar-se através de uma abordagem interdisciplinar, considerando a multiescalaridade dos acontecimentos ambientais e extrapolando a dimensão das questões limitadas e simplistas, atinentes apenas aos riscos ambientais locais (contaminação, destino de resíduos sólidos, erosão de terrenos, pobreza, etc.). Devemos, pois, levar em conta a dimensão dos riscos sociais globais (economia, política, ideologia, justiça), evitando o predomínio das ações des-envolvimentistas, cuja natureza violenta, de que nos fala Zaoual (2006), continua a acontecer porque os agentes des-envolvedores locais não consideram os *sítios simbólicos de pertencimento* dos ambientes, impondo-lhes interesses, objetivos e projetos alheios àqueles do cotidiano local, alienando os territórios vividos e agravando a situação existente de injustiça socioambiental.

Resumindo a discussão feita até aqui, com as palavras de Paul (2010), poderíamos dizer que, sob uma perspectiva crítica da lógica simplificadora – a qual só reforça a lógica dos acontecimentos des-envolvimentistas na Terra –, tantas vezes discutida e criticada por Morin (2003; 2011), “o novo paradigma deve permitir separar, distinguir, como é o caso do antigo, mas também reunir, fazer interagir. Para fazer isso, ele age excluindo toda referência a um princípio redutor ou a um princípio unificador absoluto, pois ambos apagam toda diversidade do real. O desafio da complexidade que se destaca tanto na pluri, na inter, quanto na transdisciplinaridade, reside no duplo desafio da distinção e da religação, o que implica sempre certa incerteza. [...] Ele revaloriza, por outro lado, a dimensão humana e a subjetividade” (PAUL, 2010, p. 256).

Tentaremos, na seção seguinte, discutir em que medida poderemos utilizar o conceito de complexidade na reflexão, na pesquisa e nas práticas

---

3 “[...] le città non funzionano soltanto come ‘siti’ dove si sperimenta la costruzione di movimenti collettivi. Esse fungono anche da nodi e al tempo stesso ‘spazi di convergenza’ di reti di movimenti e gruppi che si mobilitano su temi di giustizia sociale di rilevanza al tempo stesso locale e globale [...]. La formazione di reti ‘trasnazionali’ di movimenti e gruppi di pressione non avviene soltanto per ragione di natura pratica [...], ma può essere compresa anche alla luce della ‘svolta morale’ [...] e delle diverse geografie della ‘responsabilità’ [...] che percorrono il mondo contemporaneo”.

que permitam fazer intervenções no processo de construção dos diversos ambientes urbanos, sob os parâmetros efetivos da sustentabilidade, reenvolvendo a sociedade e a natureza. O que se faz ainda mais difícil em contexto sem que, segundo Latour (2009), *nunca fomos modernos*, e em que, no momento atual, se vê, de maneira mais acelerada, o predomínio da lógica da racionalidade técnico-instrumental capitalista (neoliberal). Tal problemática suscita, enfim, o desafio de se buscar outras alternativas, calcadas em outra racionalidade, mas em que consistirá tal racionalidade?

### **5.3 DESAFIOS NA PESQUISA E NAS PRÁTICAS DE INTERVENÇÃO NOS AMBIENTES URBANOS CONSTRUÍDOS**

Antes de tudo, temos que admitir que a ciência não se reduz às tarefas de criação de conceitos e aprofundamento de debates teóricos sobre eles. Muito pelo contrário, ela compreende, concomitantemente, a operacionalização dessas tarefas na busca, como diz Alves (2005), de promover o bem-estar e a felicidade dos seres vivos na Terra, incluindo os homens e as mulheres. Esta frase foi e é dita com frequência, não somente por nós, mas, também, por muitos colegas que refletem sobre este tema. Repetição, aliás, que deve ser feita tantas vezes for necessário, pois, como dizia Castoriadis (1992), muitas vezes, é preciso dizer as coisas novamente, repetindo-as, a fim de que a sociedade em seu processo permanente de institucionalização compreenda, de fato, a natureza filosófica das coisas, para melhor intervir sobre elas.

Ademais, quando se tem necessidade de repetir o que já foi dito, diversas vezes, sobre determinados problemas é porque tais problemas ainda não foram superados. Portanto, essa repetição pode ser fundamental para a reflexão não somente teórico-conceitual, mas, simultaneamente, prática. O que nos auxilia melhor no entendimento, por exemplo, das políticas públicas que atingem os ambientes urbanos, construindo-os e/ou reconstruindo-os permanentemente.

Recentemente, no âmbito da problemática ambiental, as políticas públicas têm atuado no sentido de construir espaços urbanos, associando, como já dissemos, parâmetros, ao mesmo tempo, da sustentabilidade e da competitividade. Contudo, elas continuam reproduzindo ambientes voltados aos interesses das classes hegemônicas. E isto por que, principalmente em

função do empobrecimento aos níveis do pensar e construir, pensadores, políticos e até mesmo *homens lentos* – hegemonzados, pelas *fábulas* dos governos e das empresas – terminam considerando apenas a dimensão econômica, preterindo as demais.

Tratando do tema das cidades sustentáveis, o documento Agenda 21 para o Brasil ressalta o uso e a ocupação do solo como uma das quatro estratégias mais importantes, visando, sobretudo: “aperfeiçoar a regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, a eficiência e a qualidade ambiental” (OLIVEIRA, 2001, p. 195). Mas será que tais estratégias são de fato concretizadas?

### 5.3.1 Desafios na Pesquisa e na Prática Social

Diante do acima exposto, pensamos que a ciência não pode continuar limitada à análise do uso e ocupação econômicos do território que é o alvo fundamental das políticas públicas, através de abordagens puramente materiais, quantitativas e simples. Ressurge, portanto, a importância da compreensão da dimensão ambiental como uma totalidade complexa, a qual se faz fundamental à resolução da sua efetiva problemática.

“O território [dimensão social a partir da qual se tecem os diversos ambientes da existência humana] não é apenas o resultado da superposição de um conjunto de sistemas naturais e um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. O território é o chão e mais a população, isto é, uma identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais ele influi. Quando se fala em território, devemos, de pronto, entender que se está falando de território usado, utilizado por uma dada população. Um faz o outro [...]: primeiro fazemos nossas casas, depois elas nos fazem...” (SANTOS, 2000, p. 96-97).

Por isso que o território é parte do ambiente de existência dos seres vivos na Terra, isto é, constitui, ao mesmo tempo, tudo o que envolve as pessoas em sua existência. Devemos refletir sobre a necessidade

fundamental de manter os vínculos sociedade-natureza, homem/mulher-sociedade, etc.

No âmbito da geografia, que constitui um dos pontos de partida para esta reflexão, tem-se procurado extrapolar fronteiras, na busca de fazer análises para explicar os processos de formação e organização territorial das sociedades. Durante os anos 1970, 1980 e 1990, houve muitas contribuições teórico-conceituais e metodológicas nesse sentido, dentre as quais se consideram as de Raffestin (1981; 1989), Santos (1979; 1987; 1997) e Turco (1988): o primeiro tratando do processo de construção territorial, através de uma abordagem teórico-metodológica relacional; o segundo, compreendendo o território como um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, como totalidades em processo permanente de totalização em algum sentido e o terceiro, procurando construir, explicitamente, uma teoria geográfica da complexidade. Nesta última visão, para Turco (1988, p. 70): “o espaço aparece-nos então como ambiente dotado de complexidade não somente porque, em absoluto, consentiu e consente a vida humana [...]. A complexidade originária não se refere apenas ao arco de possibilidades que se dão à vida do homem, de viver em um lugar antes que em outro, por exemplo. [...] Desse modo, [...] mais do que tirar proveito desta ou daquela situação local, vale mais interferir nos mecanismos que regulam a qualidade do seu existir, até que se possa governá-lo. A territorialização, precisamente, é uma dessas formas de interferência”<sup>4</sup>.

Essas reflexões representam um resultado de um contínuo esforço epistemológico que “[...] deve constituir um meio para superar, ao mesmo tempo, o espírito crítico exagerado e o dogmatismo próximo do conservadorismo. Trata-se de preservar a liberdade da ciência que tanto defende Feyrabend”<sup>5</sup> (RAFFESTIN e TURCO, 1989, p. 25). Assim, cada

---

4 “Lo spazio dunque ci appare come ambiente dotato di complessità non tanto perché, in assoluto, ha consentito e consente la vita umana [...] La complessità originaria dunque, non va colta semplicemente quale arco di possibilità che si danno alla vita dell’uomo, di vivere in un posto piuttosto che in un altro, ad esempio. [...] Pertanto, [...] più che trarre profitto da questa o quella situazione locale, è interessato ad interferire nei meccanismi che regolano la qualità del suo esistere, fino a poterli governare. La territorializzazione, precisamente, è una delle forme e di tale interferenza [...]”.

5 “[...] deve essere un mezzo per guadagnarsi, nello stesso tempo, da uno spirito critico esagerato e da un dogmatismo confinante con il conservadorismo. Si tratta di preservare la libertà della scienza, cui tiene tanto Feyrabend”.

vez mais, tentamos: “[...] deixar claro [...] que a geografia é uma das muitas ciências que aborda o tema [temática ambiental] e, na medida do possível, tem procurado equacionar as questões inerentes ao assunto. [...] O tratamento da temática ambiental é, por assim dizer, atividade bastante complexa do ponto de vista teórico e mais ainda do ponto de vista da práxis. Somente as ações desenvolvidas do ponto de vista da holisticidade da temática é que conseguem apresentar resultados satisfatórios no tocante às tentativas de recuperação e preservação de ambientes degradados locais, regionais ou planetários – a biosfera. Tal complexidade abarca até a maneira de como se deve conceber o meio ambiente” (MENDONÇA, 2012, p. 69-70).

Este mesmo autor, também, chamou nossa atenção para o fato de que o interesse pela temática aconteceu devido, sobretudo, a três fatores: ao caos em termos da qualidade de vida da população; ao alarmismo da mídia e ao papel das ciências, artes e atividades políticas. Aqui, estamos nos debruçando sobre o papel da ciência. Existe, então, também na geografia, uma tendência geral no sentido de abandonar a lógica da *inteligência simplificador* do pensar, superando os quatro princípios fundamentais da referida lógica, os quais, segundo Morin (2011, p. 32-34), são os seguintes: os da *ordem*, *separabilidade*, *redução* e *lógica indutivo-dedutivo-identitária*, cujas conceituações e repercussões práticas para a reflexão e a intervenção na sociedade já são bastante conhecidas. Este processo de construção territorial (ambiental) envolve diversas dimensões responsáveis pela realidade existencial humana, as quais estão imbricadas em uma totalidade complexa.

“Totalidade e complexidade são palavras que surgem todas as vezes que falamos de interdisciplinaridade. O mundo real, na sua essência, é total. Ele é feito de interações múltiplas e complexas entre os muitos elementos que o compõem, não conhecendo ou admitindo fronteiras estanques. O reconhecimento da totalidade do mundo, de sua unicidade, constituiu um dos primeiros modos de construção da consciência do universo pelo pensamento humano e da concepção da posição do homem no seu interior” (RAYNAUT, 2010, p. 84, destaques nossos).

Portanto, o que defendemos é a compreensão dos diversos ambientes de existência, socialmente tecidos no espaço urbano, em sua complexidade e totalidade, promovida pelo diálogo, sendo isto um grande desafio para a ciência. O diálogo entre as disciplinas, através

da interdisciplinaridade, só pode ser concretizado entre diferentes experiências no âmbito da pesquisa teórica e empírica e da prática nos ambientes vividos, que foram construídos ao longo do tempo da sua formação, arsenais consideráveis à apreensão e à elucidação dos fenômenos de interesse ambiental. É esse arsenal que, ao ser revisado criticamente, por meio de esforços epistemológicos libertadores, deverão sustentar o exercício de uma outra racionalidade, talvez próxima do que Leff (2009) definiu como racionalidade ambiental.

“Sabendo que as práticas interdisciplinares requerem sólidas formações disciplinares, uma vez que o pensamento interdisciplinar somente se constrói na relação com o disciplinar, o fato a observar é o de que somente uma visão crítica a respeito do conhecimento gerado na própria área ou campo de conhecimento disciplinar, assim como da própria produção de cada um dos pesquisadores envolvidos, permitirá uma abertura para se transpassar fronteiras e propiciar encontros e cruzamentos fertilizadores. [...] Isso se aproxima daquilo que Boaventura de Souza Santos (1988) qualifica como cientista-filósofo [...]” (ALVARENGA, 2010, p. 64-65). E é isso que estamos tentando fazer a partir da geografia, que é, segundo Morin (???), um dos campos culturalmente mais interdisciplinar no âmbito do conhecimento científico.

Não é necessário, portanto, que, numa perspectiva de mera extrapolação de fronteiras, os pesquisadores abandonem suas disciplinas de origem. Essa postura interdisciplinar do conhecimento científico, efetivamente relacionada às reais necessidades da sociedade, em sua complexidade, possui como finalidade, corroborando a ideia de Alves (2005), “[...] a busca da realização do ser humano, promovendo uma concentração integradora no próprio *self* [...]. Postulando a perspectiva da condição humana, a interdisciplinaridade procuraria responder a perguntas que envolvem tanto a realidade objetiva como a subjetiva” (LEIS, 2010, p. 117). É desse modo que se consegue vislumbrar o outro lado da sustentabilidade, pensando-a e praticando-a como tal, na perspectiva do reenvolvimento sociedade-natureza.

Outro desafio da pesquisa e prática do cientista-filósofo reside na intervenção direta nos ambientes abordados, com o propósito de contribuir para o bem estar e a felicidade dos homens e das mulheres. O que pode ser

explicado, também, a partir da discussão da prática das políticas públicas no espaço urbano. É verdade que, remontando no tempo, notamos que a origem de procedimentos interdisciplinares no âmbito das políticas públicas começou a ocorrer no período mais recente do des-envolvimentismo, quando, para cada intervenção concretizada, se recorriam a equipes de “especialistas” dos vários campos do saber, a fim de elaborarem-se planos, programas e projetos de ações, cada um pelo seu saber específico, visando reunir diversos aspectos relativos às dimensões que compõem o ambiente em sua totalidade complexa.

Na realidade, entretanto, eram as posturas simplistas do pensar e intervir que predominavam no trabalho das referidas equipes, as quais, em vez de reunirem seus saberes para o diálogo, apenas os aproximavam entre si. Isso resultou em práticas de intervenção com visão setorial, pontual e limitada, incapazes, portanto, de promover o reenvolvimento da sociedade com relação à natureza. Sob esta lógica da *inteligência simplificadora*, os planejadores terminavam não ultrapassando o nível das suas próprias especializações. Foi assim que se fizeram, permanentemente, intervenções urbanísticas que se reduziam ao remodelamento de áreas valorizadas das cidades, afastando as populações indesejadas – os *homens lentos* – de tais áreas para criar ambientes modernizados, eficientes do ponto de vista mercadológico e vinculados aos interesses da racionalidade predominante.

Criticando profundamente esse reducionismo economicista no planejamento e na gestão dos ambientes urbanos, que, na prática, sempre se basearam na busca de soluções miraculosas e des-envolvedoras, através das técnicas inovadoras que garantem o crescimento da produtividade (milagres econômicos), Bevilacqua (2011, p. 166) diz-nos o seguinte: “[...] percebemos logo que os milagres acham-se restritos ao âmbito da técnica e da vida produtiva. O homem onipotente do nosso tempo mostra-se capaz de admirar-se, durante alguns minutos, com uma nova invenção eletrônica, com algum novo dispositivo que chega ao mercado atraindo multidões em um par de dias. Mas nada disso é capaz de nos oferecer grandes possibilidades de obtenção de conquistas sociais, de reduzir a exploração e a miséria, de aumentar o real do poder popular. [...] Por exemplo, necessitar-se-ia de muitos recursos financeiros para resolver o problema da fome de um bilhão de pessoas, para arrancar milhões de crianças da estiagem ou

da morte. Mas, diante de tais fins humanistas, o homem tecnológico perde sua criatividade. Apaga-se, como um impotente robô que teve sua bateria esvaziada”<sup>6</sup>.

Os territórios simplificados constituem ambientes saudáveis apenas para os interesses hegemônicos. Segundo esses interesses, ambientes saudáveis são aqueles que garantem a obtenção de lucros e outros benefícios ligados à circulação e à acumulação de riquezas. Por isso é que eles devem ser modernizados, eficientes, continuar ligados a interesses externos e liberados da presença de pessoas que não conseguem, de modo célere, inserir-se na lógica econômica vigente. Mas será que este “ser saudável” promove por si só a sustentabilidade?

Para combater essa insensatez, o geógrafo, também no papel de *cientista-filósofo*, deve construir uma geografia que seja, como diz Dematteis (2010, p. 424), *verdadeira e justa*, isto é, aquela que “[...] observando e conectando os fatos, descobre e expande as potencialidades aptas a melhorarem o nosso ambiente de vida material e cultural e, portanto, o nosso bem viver coletivo a todas as escalas”<sup>7</sup>. Segundo ainda este mesmo autor (Ibidem), além do bem-estar: “[...] o ‘viver bem’ [...] possui, como primeira condição, a de continuar a viver. O que significa ter, antes de tudo, uma relação econômica com o planeta e as suas partes, que seja eficaz do ponto de vista do *fitness* biológico da espécie humana. E não somente porque justamente [...] este ‘princípio de responsabilidade’ deveria dizer respeito à salvaguarda da vida em geral”<sup>8</sup>.

---

6 “[...] ci si accorge presto che i miracoli sono ristretti all’ambito della tecnica e della vita produttiva. L’uomo onnipotente del nostro tempo sembra capace di stupirci per qualche minuto solo grazie a una nuova invenzione elettronica, a qualche nuovo dispositivo che arriva sul mercato, che raccoglie per un paio di giorni folle adoranti. Ma niente è capace di offrirci nella possibilità di conseguire grandi obiettivi sociali, di ridurre sfruttamento e miseria, di acrescere realmente il potere popolare. [...] Ad esempio, sarebbero sufficienti contenute risorse finanziarie per risolvere il problema della fame di un miliardo di persone, per strappare milioni di bambini alla cecità o alla morte. Ma di fronte a tali umanissimi fini l’uomo tecnologico perde ogni creatività. Si spegne impotente come un robot cui è stata tolta la batteria”.

7 “[...] osservando e connettendo i fatti, scopre ed espande le pontenzialità atte a migliorare il nostro ambiente di vita materiale e culturale e quindi il nostro convivere collettivo, a tutte le scale.”

8 “[...] il ‘vivere bene’ [...] ha come prima condizione quella di continuare a vivere. Il che significa avere anzitutto un rapporto economico con il pianeta e le sue parti che sia efficace sotto l’aspetto della *fitness* biologica della specie umana. E non solo, perché giustamente [...] questo ‘principio di responsabilità’ dovrebbe riguardare la salvaguardia della vita in generale”.

Em sendo assim, de acordo ainda com Dematteis (Ibidem, p. 433), a geografia estará assumindo a sua componente *poética*, isto é, esta disciplina estará abrindo mais do que fechando questões, fluidificando e não solidificando significados. Com o que, aliás, poderá contribuir para o debate com os outros campos do conhecimento e dos saberes e, ao mesmo tempo, para a prática, acerca da construção de ambientes urbanos verdadeiramente reenvolvedores entre sociedade e natureza.

### **5.3.2 Novos Rumos Metodológicos Voltados à Prática da Sustentabilidade Reenvolvedora**

No sentido da promoção da sustentabilidade em ambientes urbanos, é preciso que os homens/as mulheres, as firmas, os movimentos sociais e as instituições, quando alvos de políticas públicas implementadas visando à construção de seus ambientes, sejam considerados como seres biológicos, que possuem histórias de vida (pessoais, familiares e sociais), culturas, representações, vivendo e usando seus territórios e o entorno desses espaços para construir ambientes sustentáveis de existência.

Diversas pesquisas têm demonstrado que ainda existem dificuldades em se pensar e produzir ambientes no sentido acima colocado. As que se têm debruçado sobre a natureza de políticas públicas que se ocupam da promoção de habitação de interesse social (CASTILHO, 2010-2013), para pessoas pobres em Recife, evidenciam que ainda falta muito para a concretização de metodologias e práticas efetivamente interdisciplinares, calcadas na complexidade dos problemas em tela. Isso, sobretudo, porque ainda não pensamos e intervimos na realidade, considerando-a como uma totalidade complexa, superando a *inteligência simplificadora*, superação que, aliás, é uma condição fundamental à promoção de fato da justiça socioambiental e, por sua vez, da produção de ambientes urbanos sustentáveis.

Tal perspectiva deve basear-se em uma *teoria da difusão*, mas que não se limite apenas, como diz Raffestin (1989), à mera distribuição de bens e serviços sociais – educação, saúde, trabalho, habitação, ambiental, etc. – às populações que deles necessitam. Porém, isso deve acontecer, concomitantemente, a partir da distribuição espacial dos serviços acima citados em associação a novas culturas em termos de práticas urbanas não

violentas calcadas no efetivo respeito às pessoas e aos seus ambientes de existência. O que pode muito bem ter seu início a partir da promoção de habitação de qualidade para todo(a)s tal como tem prometido o Programa de Habitação de Interesse Social (PHIS).

No bojo do PHIS, destaca-se agora o papel do Programa de Erradicação das Palafitas (PEP) na promoção de mudanças das condições de vida de moradores pobres atingidos, em Recife. Sua ideia geral reside no fato de que é melhor morar em novos conjuntos habitacionais aparentemente mais higiênicos, confortáveis e seguros do que em palafitas. Com o que, ao mesmo tempo, tais moradores podem concretizar sua inclusão social. Porém, em que medida a simples transferência dos moradores das palafitas para tais conjuntos habitacionais, construídos pela Prefeitura do Recife (PR), garante-lhes esta inclusão, isto é, mudança mais significativa no que concerne às suas condições de existência na cidade de hoje. A história urbana tem-nos mostrado o contrário, inclusive que, em acontecendo de acordo com os parâmetros da racionalidade vigente, tal processo até agrava ainda mais suas condições de existência na cidade.

Nas áreas onde viviam, tais famílias possuíam, pelo menos, relações de vínculos territoriais que lhes garantiam sua sobrevivência cotidiana, sobretudo em contextos de crises econômicas: pescando, catando moluscos e crustáceos, vendendo produtos resultantes destas atividades em praias próximas, recebendo ajuda de empresas e moradores das áreas mais nobres situadas no entorno dos seus territórios, etc. Destacamos, aqui, portanto, o tecido ambiental dos moradores, que não foi considerado na política pública – dita pelo governo de “interesse social”: PEP – executada no curso das primeiras experiências realizadas até 2008.

Além de tais problemas, mencionamos outros tantos que estão intrinsecamente relacionados com a inexistência de meios para arcarem com as novas despesas condominiais, que os moradores passam a ter com a vida nos ambientes dos conjuntos habitacionais: pagamento de taxas condominiais, de energia elétrica, bem como com transporte, etc. Além disso, eles não têm apoio econômico significativo, como, por exemplo, oportunidades estáveis de trabalho, dificultando ainda mais sua vida na cidade.

Segundo os próprios moradores desses conjuntos habitacionais: “[...] fomos retirados das palafitas, colocados no conjunto habitacional, mas

perdemos os nossos pontos de trabalho no rio, no mar, na praia, na rua e na avenida”; bem como “[...] perto da água [rio, lagoa, áreas de mangues, etc.], ainda podíamos tirar nosso sustento quando não conseguíamos dinheiro para fazer a feira”. Além disso, dizem outros: “[...] só tivemos as nossas despesas aumentadas... e sem trabalho, como vamos pagar essas despesas?”. Tais exemplos demonstram que a complexidade em termos da problemática habitacional urbana não está sendo considerada nas ações das intervenções públicas em epígrafe, as quais também não estão sendo geridas sob uma perspectiva interdisciplinar. Isso porque, sob os parâmetros da *inteligência simplificadora*, só há espaço para atitudes des-envolvedoras. Os novos ambientes produzidos continuam, portanto, insustentáveis, em vez de serem construídos no âmbito da sustentabilidade reenvolvedora, agravando ainda mais as condições de vida das pessoas transferidas das palafitas para os novos conjuntos habitacionais.

Só se consegue, portanto, refletir e intervir em territórios urbanos, criando ambientes mais humanos, mediante uma racionalidade que valorize a interdisciplinaridade e o diálogo no território, levando-se em consideração a totalidade complexa do problema que se pretende resolver. Não adianta, assim, simplesmente transferir os moradores, se esse processo de transferência não vier acompanhado de outras ações básicas promotoras do processo efetivo de mudança social, tais como: formação profissional; manutenção dos vínculos de trabalho criados historicamente nos ambientes de origem, pelo menos enquanto não tiverem garantido o seu direito de inclusão no mercado de trabalho; respeito às especificidades socioculturais de cada grupo social e acompanhamento mais de perto, no que concerne ao desenrolar dessas ações, pelos poderes públicos gestores das políticas públicas.

Do contrário, continuaremos a agir de modo a fragmentar os ambientes vividos nas cidades, desconsiderando as reais inter-relações das pessoas com seu tecido territorial-ambiental e, por outro lado, agravando ainda mais os problemas a que se propôs resolver, no âmbito do discurso político e ideológico. Desse modo, continuaremos, segundo Morin (2011, p. 28), a extrair: “[...] um objeto do seu contexto e do seu conjunto, negligenciando seus laços e suas intercomunicações com o seu ambiente, inserindo-o em um compartimento disciplinar cujas fronteiras anulam a sistematicidade (a relação de uma parte com o todo) e a

multidimensionalidade dos fenômenos; isto conduz à abstração matemática que opera por si só como uma cisão com relação ao concreto, privilegiando tudo o que é calculável e formalizável<sup>9</sup>, e negligenciando o que é vida, homem/mulher, humano.

Podemos considerar esses elementos como lições que, também, nos legaram Heidegger (2010) e Ortega y Gasset (2010a, 2010b), ainda no início dos anos 1950, a partir de reflexões sobre o habitar-construir-pensar, mas que ainda não foram contempladas nas políticas públicas de maneira mais significativa. Para estes filósofos, apesar de divergirem entre si em alguns pontos de vista, a técnica não pode prescindir da filosofia, devendo ambas as dimensões da prática humana andarem sempre juntas.

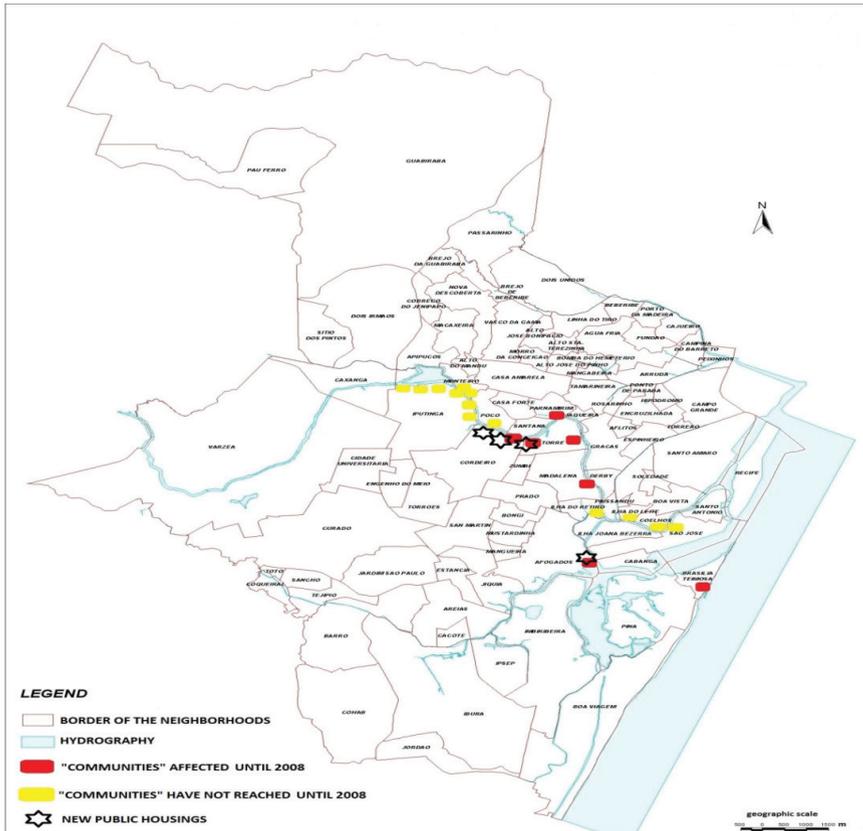
Com respeito à experiência em Recife, o que mais nos intriga nesta questão é que as áreas de onde foram retiradas as primeiras famílias pobres e que tiveram, por conseguinte, as primeiras palafitas erradicadas, foram justamente aquelas que sempre haviam sido cobiçadas pelo mercado imobiliário local da cidade. Trata-se de áreas situadas, notadamente, em orlas marítimas e fluviais (Mapa 1), as quais, após a retirada das palafitas, tornaram-se praças, parques, water fronts, avenidas amplas e modernas, etc. Esse conjunto de preocupações, segundo Miani (2010, p. 105): “[...] *enquanto processo através do qual se promove a coesão social[,] não deve ser confundido como uma mera questão estética ou de estilo. Recuperar a qualidade urbana através de operações de reestruturação, baseadas principalmente no restyling, sem considerar as relações entre os edifícios renovados e as características específicas do lugar, em termos de recurso local e de rede histórica, cuja vida dos habitantes adquire significado no interior, equivale a apenas colocar as bases para uma série sucessiva de danos e especulações. A renovação urbana deve ter o poder de incidir sobre o mais complexo sistema das relações sociais*” “[...] *un oggetto dal suo contesto e dal suo insieme, rifiutandone i legami e le intercomunicazioni con il suo ambiente, l’inserisce in un compartimento che è quello della disciplina le cui frontiere spezzano arbitrariamente la sistemicità (la relazione di una parte con il tutto) e la multidimensionalità dei fenomeni;*

---

9 “[...] un oggetto dal suo contesto e dal suo insieme, rifiutandone i legami e le intercomunicazioni con il suo ambiente, l’inserisce in un compartimento che è quello della disciplina le cui frontiere spezzano arbitrariamente la sistemicità (la relazione di una parte con il tutto) e la multidimensionalità dei fenomeni; esso conduce all’astrazione matematica che opera di per sé stessa una scissione con il concreto, privilegiando tutto ciò che è calcolabile e formalizzabile”.

esso conduce all'astrazione matematica che opera di per sé stessa una scissione con il concreto, privilegiando tutto ciò che è calcolabile e formalizzabile<sup>10</sup>.

## MAPA 1 – RECIFE: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ÁREAS AFETADAS PELO PROGRAMA DE SUBSÍDIO À HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (PSHIS)



10 "[...] in quanto processo attraverso cui promuovere la coesione sociale non deve essere confusa con una mera questione estetica o di stile. Recuperare la qualità urbana attraverso operazioni di ristrutturazione, basate principalmente sul restyling, senza considerare le relazioni tra gli edifici rinnovati e le caratteristiche specifiche del luogo, nei suoi aspetti di risorsa locale e di reticolo storico, a cui interno acquisisce significato la vita degli abitanti, equivale a porre solo le basi per una serie successiva di danni e speculazioni. Il rinnovamento urbano deve potere incidere sul più complesso sistema dei rapporti sociali".

Após a retirada das palafitas e favelas das “áreas nobres” ribeirinhas, sobretudo daquelas situadas às margens do rio Capibaribe, vêm ocorrendo práticas urbanísticas de arborização das suas margens, bem como o adensamento da construção, no seu entorno, de condomínios verticais residenciais e empresariais para classes sociais mais abonadas e a expansão da malha viária que articula os diversos ambientes de interesse do capitalismo. Portanto, a história está se repetindo, mais uma vez, e, neste caso, até mesmo “as esquerdas” estão fazendo, em parte, o jogo dos interesses predominantemente econômicos. Aqui achamos, portanto, outro problema destacado no início deste texto quando foi mencionada a questão da produção de ambientes urbanos apenas para atender os interesses de determinadas classes sociais.

Após a apresentação do PEP, indagamos em que medida estamos diante de intervenções promotoras de ambientes urbanos sustentáveis, efetivamente reenvolvedores, na medida em que não foram consideradas, em sua complexidade, as pessoas envolvidas como seres biológicos que possuem suas histórias de existência e representações territoriais, vinculadas a culturas próprias. Isso quer dizer que nem mesmo o Programa de intervenção da parte de uma administração pública de “esquerda” considerou e tratou, na prática, os ambientes dos *homens lentos* como totalidades complexas, fazendo parte de um mesmo processo de produção ambiental em uma cidade, cuja lógica, acha-se ligada aos imperativos da lógica des-envolvimentista. As suas práticas, também, não estão muito atentas para os graves riscos do isolamento e da simplificação no que se refere ao refletir e intervir nos ambientes de vida das pessoas para as quais se destinam.

Com a finalidade de cumprir com o seu papel ético-social, contribuindo para a promoção de ambientes urbanos sob os parâmetros conceituais e metodológicos da sustentabilidade reenvolvedora, é preciso que as administrações públicas reúnam o conjunto das “competências” necessárias à produção de ambientes verdadeiramente sustentáveis: urbanismo, história, geografia, economia, assistência social, etc. (CASTILHO, 2012). Por isso, não podemos prescindir do próprio conhecimento relativo aos saberes populares, promovendo diálogos entre as diversas culturas envolvidas, a fim de que as políticas públicas, de fato, venham a considerar as necessidades reais dos *homens lentos* no seu tecido ambiental historicamente contextualizado, como totalidade complexa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de complexidade no processo de construção material e imaterial dos ambientes urbanos, fundamentado em uma abordagem conceitual e metodológica interdisciplinar, constitui uma postura que não pode acontecer por decreto e através de ações violentas, como uma imposição externa e hierárquica nos ambientes vividos, sobretudo, pelos *homens lentos*. Mas é a partir do diálogo entre os pesquisadores pertencentes às várias e diversas disciplinas do conhecimento científico e do saber popular, bem como entre as disciplinas e a realidade dos ambientes que os pensadores poderão propor sugestões para a concretização da justiça socioambiental e do bem viver.

Desse modo, trata-se de experiências que, fundamentadas no respeito mútuo entre os pesquisadores e entre estes e os ambientes objetos de reflexões e intervenções, poderão implementar algo efetivamente criativo e inovador, em termos de construção de ambientes urbanos.

É, portanto, a partir do entendimento do processo atual de construção de ambientes urbanos, na história da formação das cidades, mediante a lógica calcada no des-envolvimento, segundo os imperativos da racionalidade técnico-instrumental capitalista, que delimitaremos os argumentos necessários à retomada e reconceituação da sustentabilidade. Isto, enquanto pensamento e prática, na perspectiva da construção de ambientes urbanos mais humanos e capazes de promover o reenvolvimento da sociedade com a natureza.

Ao mesmo tempo, o conceito da sustentabilidade nas cidades deve recuperar o seu caráter complexo, numa perspectiva interdisciplinar de abordagem, no intuito de aprimorar a capacidade da ciência de elucidar a realidade territorial sob uma ótica efetivamente sustentável da existência ambiental humana. Isto porque, além de serem capazes de captar a natureza dos fenômenos em sua dinâmica complexa, os conceitos constituem mediações fundamentais no processo de elucidação das práticas ambientais vigentes e desejadas em termos de ambientes urbanos construídos.

Finalmente, devemos considerar a necessidade do entendimento e da prática do complexo, em uma perspectiva de interdisciplinaridade, retomando a questão da promoção da sustentabilidade dos ambientes urbanos reenvolvedores. Discussão realizada a partir de um exemplo de

política pública ocorrido na cidade do Recife – constituindo antes uma ação governamental do que, efetivamente, política pública – que, pelo menos, ao nível do discurso político foi apresentada como voltada à promoção da inclusão social dos *homens lentos*. Todavia, tal ação ainda não promoveu as condições fundamentais à inclusão social prometida garantidora, em última instância, da justiça socioambiental e do bem viver, com os quais se chegaria à sustentabilidade dos ambientes construídos.

Nessa discussão, foram ressaltados dois desafios ao pesquisador como *cientista-filósofo*: o que diz respeito ao aprimoramento da sua capacidade de enxergar, refletir e intervir na realidade dos ambientes urbanos, de modo verdadeiro e justo, considerando a complexidade ambiental de maneira interdisciplinar e em sua totalidade. No primeiro, referimo-nos à necessidade de se extrapolar as fronteiras no seio da própria ciência, não sendo preciso abandonar sua disciplina específica, a geografia no nosso caso. Quanto ao segundo, referimo-nos à própria prática no campo da intervenção nos ambientes vividos, com o propósito de promovermos *a felicidade dos homens e das mulheres lentos*, criando ambientes urbanos conforme os parâmetros da sustentabilidade reenvolvedora.

Da análise da natureza do programa de intervenção pública voltado aos *homens e mulheres lentos* do Recife – o PEP –, indagamos em que medida estamos diante de uma política pública promotora de ambientes urbanos reenvolvedores da sociedade com a natureza. Tal fato é relevante, na medida em que não estamos considerando apenas as populações alvo como seres biológicos que possuem suas histórias de vida e representações vinculadas às culturas próprias relacionadas aos contextos territoriais-ambientais em que vivem.

Com vistas a combater a prática simplificadora da realidade dos ambientes urbanos concernidos e da intervenção pública, cumprindo com o papel ético-social de contribuir para a promoção de ambientes urbanos sob os parâmetros conceituais e metodológicos da sustentabilidade reenvolvedora, mostramos que é necessário que as administrações públicas reúnam o conjunto das “competências” necessárias em uma perspectiva efetivamente interdisciplinar do refletir e intervir nas cidades: urbanismo, história, geografia, economia, assistência social, etc. E, ao mesmo tempo, levamos em conta a necessidade da reaproximação entre o próprio

conhecimento relativo ao pensamento complexo e aos saberes populares, promovendo diálogos profundos entre os interessados, a fim de que as políticas públicas, de fato, venham a considerar as necessidades e liberdades reais dos homens, em sua totalidade complexa.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **A Duração Das Idades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas** (Org.). Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ALVARENGA, A. T.; PHILIPPI JUNIOR, A.; SOMMERMAN, A.; ALVAREZ, A. M. S.; FERNANDES, V. **Histórico, Fundamentos Teórico- Metodológicos da Interdisciplinaridade**, In: PHILIPPI JUNIOR, A. & SILVA NETO, A. J. (Org.). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & informação*. São Paulo: Manole, 2010.

ALVES, R. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Loyola, 2005.

BEVILACQUA, P. **Il Grande Saccheggio**. Roma-Bari: Anticorpi Laterza, 2011.

CAMPOS, R. **Cidades Sustentáveis, Cidades Globais. Antagonismo ou Complementaridade?** In: ACSELRAD, H. (Org.). *A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

CASTILHO, C. J. M. **A Gestão Urbana do Partido dos Trabalhadores e a Promessa da Inclusão Social em Recife/PE: O “Programa Governamental à Erradicação de Palafitas” e a Reorganização Socioterritorial que Afetam as Relações de Trabalho das Famílias Atingidas**. Projeto de Pesquisa (CNPq). Recife, 2010-2013.

\_\_\_\_\_. **Construção de Uma Metodologia Científica Voltada aos Espaços Vividos dos Movimentos Socioterritoriais**. Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais. v.1, n.1, Recife, 2012, pp.99-129.

\_\_\_\_\_. **L'uso del Territorio nella Gestione di Programmi di Inclusione Sociale. Il caso di Recife (Brasile)**. Rivista Geografica italiana. CXVIII, fasc. 1. Roma: Annata, 2011, p.1-28.

CASTORIADIS, C. **As Encruzilhadas do Labirinto III – O Mundo Fragmentado**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

DEMATTEIS, G. **Vedere il non Nascosto. Certezze e Dubbi Sul Ruolo Pubblico della Verità Geografica**. Bollettino della Società Geografica Italiana. Série XIII, vol.III. Roma, 2010, pp.421-440.

GILLI, M. **Gli Indicatori di Sostenibilità Urbana**. Sociologia Urbana e Rurale. Anno XXXII, n. 92-93. Bologna, 2010.

HARVEY, D. **A Condição Pós-Moderna. Uma Pesquisa Sobre as Origens da Mudança Cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

\_\_\_\_\_. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Loyola, 2004.

\_\_\_\_\_. **The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism**. London: Profile Books, 2010.

HEIDEGGER, M. **Costruire Abitare Pensare**, In: FILIPUZZI, F.; TADDIO, L. (org.) *Costruire Abitare Pensare*. (Estética e Arquitetura). Milano: Mimesis, 2010.

LATOUR, B. **Non Siamo Mai Stati Moderni**. 1 ed. Milano: Elèuthera, 2009.

LEFEBVRE, H. **La Production d’Espace**. Paris: Maspero, 1974.

LEFF, Enrique. LEFF, Enrique. **Saber ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

LEIS, H. R. **Especificidades e Desafios da Interdisciplinaridade nas Ciências Humanas**, In: PHILIPPI JUNIOR, A. & SILVA NETO, A. J. (Org.). *Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Informação*. São Paulo: Manole, 2010.

LYNCH, B.D. **Instituições Internacionais para a Proteção Ambiental: Suas Implicações para a Justiça Ambiental em Cidades Latino-Americanas**, In: ACSELRAD, H. (Org.). *A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MENDONÇA, F. **Geografia e Meio Ambiente**. 9ª ed. Caminhos da Geografia. São Paulo: Contexto, 2012.

MIANI, F. **Dalla Insostenibilità Alla Qualità Urbana. Politiche Urbanistiche e Scenari Per Lo Sviluppo Territoriale e L'equilibrio Sociale.** Bollettino Della Società Geografica Italiana. Série XIII, vol. II. Roma, 2009, pp. 99-111.

MORIN, E. **Uma Ciência com Consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. **La Sfida Della Complessità. Le Défi de la Complexité.** Firenze: Le Lettere, 2011.

MOURA, R. **Os Riscos da Cidade-Modelo,** In: ACSELRAD, H. (Org.). A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MUMFORD, L. **A Cidade na História e a História da Cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

OLIVEIRA, F. L. **Sustentabilidade e Competitividade: Agenda Hegemônica para as Cidades do Século XXI,** In: ACSELRAD, H. (Org.). A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ORTEGA y GASSET, J. **Il Mito Dell'uomo Oltre la Técnica,** In: FILIPUZZI, F. e TADDIO, Luca (orgs.) *Costruire Abitare Pensare.* (Estética e Arquitetura). Milano: Mimesis, 2010a.

\_\_\_\_\_. **Intorno Al “Colloquio Di Darmstadt, 1951”,** In: FILIPUZZI, F. e TADDIO, L. (org.) *Costruire Abitare Pensare.* (Estética e Arquitetura). Milano: Mimesis, 2010b.

PAUL, P. **Pensamento Complexo e Interdisciplinaridade: Abertura por Mudança de Paradigma?** In: PHILIPPI JUNIOR, A.; SILVA NETO, A. J. (Org.). *Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Informação.* São Paulo: Manole, 2010.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (Des)Caminhos da Natureza.** São Paulo: Contexto, 2011.

\_\_\_\_\_. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

- RAFFESTIN, C. **Per Una Geografia Del Potere**. Milano: Unicopli, 1981.
- \_\_\_\_\_. **La Diffusione**, In: BAILLY, A S. et al. I Concetti della Geografia Umana. Bologna: Pàtron Editore, 1989.
- \_\_\_\_\_; TURCO, A. **Epistemologia Della Geografia Umana**, In: BAILLY, A. S. et al. I Concetti della Geografia Umana. Bologna: Pàtron Editore, 1989.
- RAYNAUT, C. **Interdisciplinaridade: Mundo Contemporâneo, Complexidade e Desafios à Produção e à Aplicação de Conhecimentos**, In: PHILIPPI JUNIOR, A.; SILVA NETO, A. J. (Org.). Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Informação. São Paulo: Manole, 2010.
- RECLUS, Élisé. **Do sentimento da natureza nas sociedades modernas**. São Paulo: Expressão & Arte: Editora Imaginário, 2010.
- ROSSI, U.; VANOLO, A. **Geografia Política Urbana**. Roma-Bari: Laterza, 2010.
- ROUSSEAU, J. J. **Emilio o de la Educación**. Madrid: Biblioteca Edaf, 1985.
- SANCHEZ, F. A **(In)Sustentabilidade das Cidades-Vitrines**, In: ACSELRAD, H. (Org.). A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova. Da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica**. São Paulo: Hucitec, 1979.
- \_\_\_\_\_. **O Espaço do Cidadão**. São Paulo: Nobel, 1987.
- \_\_\_\_\_. **A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Por uma Outra Globalização**. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- SOMMELLA, R. **La Città Fra Povertà e Sviluppo**, In: BOGGIO, F.; DEMATTEIS, G. (orgs.) Geografia Dello Sviluppo. Diversità e Disuguaglianze Nel Rapporto Nord-Sud. Novara: UET Università, 2007.
- SWYNGEDOUW, E. **A Cidade Como um Híbrido: Natureza, Sociedade e “Urbanização-Cyborg”**, In: ACSELRAD, H. (Org.). A Duração das

Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

TURCO, A. **Verso una Teoria Geografica della Complessità.** Milano: Edizioni Unicopoli, 1988.

ZAOUAL, H. **Nova Economia das Iniciativas Locais.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

## SOCIEDADE, NATUREZA E OS DESAFIOS DO PLANEJAMENTO URBANO: APONTAMENTOS PARA UMA CRÍTICA DA URBANIZAÇÃO E DAS DESIGUALDADES SOCIOAMBIENTAIS DO RECIFE/PE

*Otávio Augusto Alves dos Santos*

UFPE

### INTRODUÇÃO

A urbanização do mundo, cujo principal modelo tem respaldado o processo de reprodução ampliada do capital, tem sido, em suma, o grande responsável pela crise ambiental de nossos dias. Além de integrar o conjunto dos principais processos sociais que estão na gênese de toda ordem de precarização da vida social, a urbanização tem simultaneamente produzido diferentes situações de degradação ambiental no interior das cidades. Isso porque, como veremos, a urbanização do mundo tem, junto à própria consolidação do regime de capital, promovido uma progressiva quebra do elo entre o homem e o seu território.

No terceiro mundo, os efeitos negativos da urbanização são ainda mais perversos, posto que nessas “regiões do fazer”, as grandes cidades surgiram como “espaços derivados”, aglomerações que frequentemente exerceram a função de comandar, no mundo periférico, as grandes transformações mundiais (SANTOS, 1996). Destarte, as metrópoles do terceiro mundo sempre foram o locus de conflitos entre os ditames do capital e os anseios genuinamente populares de reprodução da vida. Na cidade do Recife, por exemplo, foi a partir da intensificação do processo de urbanização, no início do século XX, que se definiram seus principais problemas ambientais. Também vem dessa época a constituição dos chamados conflitos pelo direito aos lugares da cidade e do ambiente, como veremos adiante. O planejamento urbano, por sua vez, nunca atentou de fato para essas questões e também nunca propôs soluções efetivas aos diferentes quadros de desigualdade socioambiental que continuam a surgir.

O objetivo deste trabalho é realizar uma breve reflexão sobre a urbanização do mundo, enfatizando sua intrínseca relação com a crise ambiental contemporânea, elencando alguns desafios aos estudos urbanos no que diz respeito ao entendimento e ao tratamento dos problemas ambientais, sobretudo em metrópoles de países periféricos, tomando como exemplo a cidade do Recife. Na primeira parte, realizaremos uma sucinta reflexão sobre o real significado da urbanização e sua fundamental relação com os problemas ambientais de hoje.

Em seguida, realizaremos uma sucinta retrospectiva do processo de formação da cidade do Recife, esboçando também um panorama de sua realidade metropolitana atual e ressaltando seus quadros de desigualdade socioambiental. E, por fim, serão elencados alguns desafios ao planejamento urbano no que concerne ao enfrentamento dos problemas ambientais metropolitanos.

## **6.1 APONTAMENTOS PRELIMINARES: URBANIZAÇÃO E CRISE AMBIENTAL**

Diferente de uma infinidade de leituras que relacionam os temas da urbanização e da crise ambiental sem levarmos em conta seus fundamentos históricos comuns, cremos que o ponto de partida para compreendermos ambos é o processo histórico de separação entre o homem e as suas condições materiais de produção. Sem dúvida, é com base nesse afastamento que se vão edificar as desigualdades socioambientais modernas, desigualdades essas que encontram na estrutura fragmentada das cidades, sua principal expressão.

Em princípio, as sociedades humanas se organizavam de maneira mais orgânica. As diversas formas de propriedade comunal estabeleciam um elo entre os homens e o ecúmeno, e a produção pautada nos valores-de-uso fazia com que a transformação da natureza, por meio do trabalho, se desse em ritmo e volume necessários apenas à reprodução de sua vida, sem que fossem rompidas as próprias condições do metabolismo natural. Obviamente, os desequilíbrios ecológicos frequentemente se instauravam, mas nenhum deles era tão profundo a ponto de ocasionar grandes rupturas ou hecatombes ambientais. Algo mudou com a emergência da chamada era burguesa, uma vez que a propriedade capitalista passou a desvincular o homem de seu ambiente, transformando-o em trabalhador alienado, e a

produção orientada para a extração da mais-valia fez com que a natureza fosse transformada em ritmo e volume cada vez maior, a despeito das necessidades e do usufruto humanos.

A revolução industrial é o marco em que culminam os processos supracitados, período também em que a era burguesa, enfim, atinge sua maturidade e o capitalismo passa a se reproduzir em escala global. Ao mesmo tempo, e como consequência, as cidades europeias converteram-se no substrato sobre o qual passou a se desenvolver um novo fenômeno socioespacial, afinado com a produção capitalista na medida em que criava as condições para a sua reprodução: a urbanização. Como nos diria Lefebvre (1999), o urbano é esse processo abstrato que surge a partir da cidade, não se limitando a ela, mas expandindo-se para além dela e firmando-se como modelo de produção do próprio espaço social. O urbano é um conjunto de práticas sociais que tem como referência e resultado um conjunto de formas espaciais. Tendo como base a industrialização, o urbano transfigurou as cidades europeias surgidas do comércio ou das atividades administrativas e religiosas, tornando-as o lugar da produção fabril, do consumo e da reprodução da força de trabalho. Neste sentido, a urbanização implodiu a cidade enquanto centralidade do excedente, do poder e da festa, e ao mesmo tempo a explodiu no sentido de que fez crescer seu tecido, o ambiente construído e, sobretudo, o conjunto de relações especificamente urbanas. Da urbanização, portanto, surgiu a “sociedade urbana” (LEFEBVRE, 1999).

As sociedades mais orgânicas com seus modos de produção pautado em valores-de-uso foram reduzidas a enclaves, muitas vezes submetidos à lógica da produção capitalista. Da mesma forma em que o capital se firma sem necessariamente subsumir os modos de produção regionais, mas subalternizando-os à uma lógica externa, o urbano se expande, a despeito da existência de outros tempos e formas de sociabilidade. Mesmo que no campo ou nas cidades ainda haja enclaves de diferentes modos de vida, não há como negar que, de uma maneira geral, o mundo urbano e moderno continua a se expandir, desgarrando-nos da natureza. A sociedade urbana é, pois, aquela em que o homem tem se afastado cada vez mais de uma relação mais totalizante com o seu ambiente, vivendo muitas vezes em completa desarmonia com ele. O trato para com a natureza levado a termo pela sociedade urbana é aquele coisificado, extremamente hostil,

regido pelas leis do mercado, pelas quais o que vale é a obtenção do lucro. De fato, nossa relação com a natureza e, de uma maneira geral, com o espaço, está ficando cada vez mais mediada pela frieza racionalizadora do mercado. “Temos de comprar o ar puro, os bosques, os planos de água, enquanto se criam espaços privados publicizados, como os *playgrounds* ou, ainda mais sintomático, os condomínios fechados que a gente rica justifica como necessários à sua proteção. O lazer na cidade torna-se igualmente o lazer pago, inserindo a população no mundo do consumo. Quem não pode pagar pelo estádio, pela piscina, pela montanha e o ar puro, pela água, fica excluído do gozo desses bens, que deveriam ser públicos, porque essenciais” (SANTOS, 2007, p. 64).

As classes médias urbanas com seus estilos de vida são as principais responsáveis pela excessiva e desmedida transformação da natureza, embora não sejam aquelas que mais sofrem com a degradação ambiental. O consumo, motor de todas as grandes transformações e sustentáculo do capitalismo, está na base da grande produção de rejeitos que, quando mal destinados, degradam solos, cursos hídricos e o ar, tanto de ambientes urbanos como de ambientes rurais. Os pobres urbanos, por outro lado, desprovidos de um bom lugar para morar, tendo que conviver de maneira mais direta com a poluição e, muitas vezes, em forte grau de atomização, também degradam de maneira extremamente rápida o ambiente onde vivem, uma vez que estão igualmente longe de uma relação mais totalizante com a natureza. O resultado é a constituição de um espaço fragmentado, não apenas do ponto de vista socioeconômico, mas também ambiental. É neste sentido, inclusive, que podemos falar em “desigualdades socioambientais”, isto é, a situação que impõe a alguns grupos sociais, geralmente os mais pobres, a sujeição de ter que lidar com os subprodutos socioambientalmente negativos do crescimento econômico.

O planejamento urbano, conjunto de práticas que ao menos em tese seria o responsável pelo ordenamento dos espaços urbanos, bem como pela correção de suas desigualdades, parece passar um pouco ao largo dessas questões, sobretudo nos dias atuais, tendo em vista seu compromisso histórico com a manutenção do capitalismo e seu degradante modelo de desenvolvimento.

## 6.2 RECIFE: BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A GÊNESE DE SEUS PROBLEMAS AMBIENTAIS

Recife, núcleo da sétima região metropolitana do país, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui hoje uma população de um milhão e seiscentos mil habitantes. Surgida a partir de uma pequena vila de ribeirinhos e pescadores que habitavam as proximidades de porto natural, antes pertencente à cidade de Olinda, Recife foi desde cedo considerada pelos colonizadores, tanto portugueses como holandeses, um lugar extremamente favorável para constituir uma cidade portuária, lugar de escoamento da produção canavieira e sede de governo. Seu ambiente correspondia a uma planície flúvio-marinha entrecortada por inúmeros rios, riachos e canais, além de repleta de alagadiços e formações dos ecossistemas manguezal e restinga. Castro (1948, p. 16) assim descreve a região: “[...] uma planície constituída de ilhas, penínsulas, alagados, mangues e pauis, envolvidos pelos braços d’água dos rios que, rompendo passagem através da cinta sedimentar das colinas, se espriam remansosos pela planície inundável. Foi nesses bancos de solo ainda mal consolidados - mistura ainda incerta de terra e de água - que nasceu e cresceu a cidade do Recife, chamada de cidade anfíbia, como Amsterdã e Veneza, porque assenta as massas de sua construção quase dentro de água, aparecendo numa perspectiva aérea, com seus diferentes bairros flutuando esquecidos à flor das águas”.

A ocupação humana neste ambiente se deu pela conquista das terras firmes e dos alagados, sendo que as populações mais abastadas ocuparam logo as terras firmes de fácil arruamento, fazendo com que as mais pobres não tivessem outro lugar para morar, senão os alagadiços e, mais tarde, as encostas dos morros (FALCÃO NETO & SOUZA, 1985). As áreas alagadiças que desde 1831 haviam sido incorporadas à União enquanto “terrenos de marinha” foram, aos poucos, sendo conquistadas pelas classes mais abastadas por meio do pedido de aforamento. Essas classes passaram a expulsar a população moradora dos mocambos para aterrar os lotes e cobrar o “aluguel de chão”. Esse processo de expulsão, então, gerou um dos primeiros conflitos de direito de propriedade sobre a terra, sendo o desencadeador dos primeiros processos de contestação e luta social pelo direito à cidade (*Ibidem*).

A primeira resposta do poder público a esses conflitos foi no sentido de atender, em grande medida, os interesses dos proprietários. Tratava-se da *Liga Social Contra os Mocambos*, principal política de higienização urbana e produção de moradia no Recife durante o Estado Novo, introduzida pelo então interventor Agamenon Magalhães (*Ibidem*). Com a expulsão compulsória das populações mais pobres das áreas alagadas, houve ainda uma grande transferência dessa população para as áreas de morro, tais como nas redondezas de onde hoje se situa o bairro de Casa Amarela. Essa população passou a ocupar esses lugares de maneira cada vez mais coordenada, promovendo um processo sistemático de resistência às expulsões.

Temos, a partir deste longo e conflituoso processo de ocupação, a gênese dos problemas ambientais da cidade. Primeiro, as áreas alagadas relegadas aos pobres foram sendo precariamente ocupadas e, em muitos casos, extremamente degradadas. Os desmatamentos da vegetação de mangue e os inúmeros aterros são os grandes responsáveis pela destruição do ecossistema manguezal que, por sua vez, sempre marcou a paisagem local. Segundo, as áreas de morro que também foram precariamente ocupadas, passaram a compor sítios geográficos igualmente vulneráveis. Uma brilhante e sucinta descrição desse processo nos é dada por Bitoun (2006, p. 257). Este autor afirma que: “desde os tempos coloniais e com a explosão urbana da segunda metade do século XX, de modo mais veloz e maciço, reproduz-se a cada geração uma apropriação do solo que configura um ‘círculo vicioso’, fundamentado numa escassez socialmente criada a partir da apropriação jurídica (das sesmarias ao Código Civil) e do funcionamento do mercado de terras: a apropriação dos melhores terrenos por parte de setores sociais mais poderosos e o preço da terra, tornado inacessível pelos mecanismos formalizados do mercado, levam os setores menos poderosos e mais pobres a ocupar ambientes físicos que, para serem corretamente construídos, exigem custos maiores de engenharia e saberes mais complexos. As famílias construtoras, em situação de pobreza e com pouco acesso à informação, não podem lançar mão de soluções de engenharia adequadas à edificação em sítios físicos tais como as planícies de inundação e as vertentes íngremes, tanto pelos custos quanto pela visão sistêmica que exigem”.

A explosão da população urbana da metade do século XX, ocasionada pela industrialização e pelo êxodo rural contribuiu para a

constituição do “urbano” no interior da cidade do Recife. Ela trouxe consigo um forte processo de crescimento do tecido urbano do Recife e dos municípios circunvizinhos, levando ao processo de metropolização. Concomitante a isso, as políticas habitacionais implementadas pelo Regime Militar, expressas pelos empreendimentos viabilizados pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), acirrou o mercado de habitações, aumentando a especulação imobiliária e dificultando o acesso à terra e à moradia.

A coexistência das ocupações com os lotes urbanizados formalmente no âmbito do processo de crescimento e metropolização da cidade fez surgir de maneira mais nítida, como afirmou Falcão Neto & Souza (1985), os conflitos de direito de propriedade, especificidade do espaço urbano recifense e que reclamava por mudanças nas legislações urbanas. Tal situação, contudo, longe de acabar nos últimos anos só tem se intensificado. Os conflitos pela posse da terra se tornaram, no decurso das décadas de 1980, 1990 e 2000, ainda mais acirrados, sendo esse um dos motivos que levou ao crescimento do número de ocupações em toda a região. Mesmo apresentando, nos últimos anos, uma breve melhoria nos Índices de Desenvolvimento Humano (SOUZA & CLEMENTINO, 2009), uma incursão mais criteriosa acerca dos indicadores sociais nos revela que, nas últimas duas décadas, têm-se reforçado as tradicionais desigualdades quanto ao acesso à moradia e à terra, na medida também em que tem crescido os quadros de desigualdade socioambiental.

Uma pesquisa recente desenvolvida pelo Observatório Pernambuco de Políticas Públicas e Práticas Socioambientais (OBSERVATÓRIO/PE, 2012) mostra que, além do crescimento do número de áreas degradadas ter ocorrido nos municípios que compõem o centro metropolitano (Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes), hoje ele também ocorre nos lugares onde a modernização capitalista se encontra mais intensa, isto é, nos municípios que compõem o território estratégico de Suape (Moreno, Jaboatão, Cabo e Ipojuca) e naqueles lugares que foram recentemente transformados em função de obras do Capital e do Estado, tais como a “Cidade da Copa” (Camaragibe e São Lourenço da Mata). Por conta do próprio crescimento econômico, esses últimos municípios têm atraído pessoas do meio rural e de outras cidades da região, impulsionando processos de ocupação social e ambientalmente degradantes. Não por acaso, os lugares na Região Metropolitana do Recife que, atualmente,

passam por forte processo de modernização e incremento populacional, têm constantemente chamado a atenção de setores da sociedade e do poder público, quanto ao manejo dos recursos naturais.

Somam-se a isso os demais problemas já existentes, tais como a questão das encostas suscetíveis a desabamento nos morros da zona norte e da zona sul da cidade do Recife, a poluição do ar desencadeada pelas atividades industriais e pelo uso desmedido do automóvel particular, os cursos hídricos contaminados por dejetos industriais e domésticos, bem como o descarte de resíduos domésticos em lugares impróprios, contribuindo para as ocorrências de alagamento. Segundo estimativas da Empresa de Limpeza Urbana do Recife, dos 54 km<sup>2</sup> de áreas planas do território recifense, 37 km<sup>2</sup> estão sujeitos a alagamentos. Tais áreas situam-se, em sua maioria, nas regiões periféricas do núcleo metropolitano. Alguns cursos hídricos nessas áreas da cidade encontram-se em estágio tão elevado de degradação que é quase impossível saber se eles realmente existem ou foram aterrados. Os lugares onde há situações de risco de desabamentos, por sua vez, correspondem aos bairros pobres, onde o processo de ocupação se deu de maneira bastante vernacular, sem o acompanhamento do poder público. Só a cidade do Recife possui cerca de 3.400 pontos de risco de desabamento em áreas de morros. O serviço de coleta de lixo metropolitano é, em grande parte, muito ineficiente, pois atende certas localidades de maneira irregular. Em alguns bairros, o lixo geralmente se acumula em lugares indevidos e é fator de graves doenças. Vale a pena também citar a mediocridade das condições de saneamento da região. Segundo estimativas da Companhia Pernambucana de Saneamento, apenas 35% do território recifense é efetivamente saneado.

### **6.3 SOCIEDADE, ESPAÇO E AMBIENTE NO RECIFE CONTEMPORÂNEO**

Recife, como a grande maioria das grandes cidades do mundo periférico, possui profundos problemas ambientais. Quase todos eles advêm da conflituosa relação que sua população mantém com os sítios geográficos locais. No próprio processo de ocupação e, depois, da urbanização dos municípios que compõem a RMR, sua população foi superpondo diferentes modos de lidar com a natureza, um mais agressivo que o outro. Sabemos, contudo, que as ininterruptas transformações com as quais foi sendo produzido o espaço da cidade ocorreram, respaldando os interesses das classes mais abastadas, isto é, de acordo com seus objetivos de acumulação de capital.

Uma das mais antigas e difundidas ações impactantes sobre a natureza na cidade do Recife foi, sem sombra de dúvida, a prática do aterro. Estimamos que boa parte dos bairros centrais do Recife surgiu mediante aterros. Na periferia e nos municípios vizinhos não foi diferente. A prática do aterro sempre ocorreu em áreas muito baixas, nas várzeas, sujeitas à invasão das águas inerentes ao próprio regime fluvial dos rios. Os manguezais foram os mais prejudicados, pois esse ecossistema se desenvolve exatamente nas regiões mais baixas e estuarinas, em contato direto com as águas. Os rios, a propósito, não são poucos. A cidade do Recife não sustenta o título de “Veneza brasileira” por acaso. Entretanto, esse importante elemento natural da paisagem, do qual a população um dia já dependeu para o transporte e para o lazer, encontra-se em elevado grau de degradação. Os dois principais rios da região, o Capibaribe e o Beberibe, sofrem atualmente com os despejos dos dejetos industriais e domésticos. Além disso, o descarte de lixo e o assoreamento complementam o cenário desolador.

Reiteramos que os diferentes quadros de degradação ambiental permanecem hoje porque a população da cidade do Recife, em especial as classes mais abastadas, ainda sustenta um modelo de organização e de desenvolvimento extremamente insustentável, que não busca se adequar ou ao menos respeitar os ritmos e as especificidades da natureza local. Pelo contrário, em nome de um desenvolvimento irracional e ensandecido, sítios geográficos e acervos culturais são postos a risco e os grupos sociais que mais sofrem com os problemas ambientais, são geralmente aqueles socioeconomicamente mais vulneráveis, posto que é precisamente em seus locais de moradia, onde a degradação se apresenta de maneira mais exasperante.

A cidade que antes havia se construído a partir de seus rios, como disse Castro (1948), hoje “vira as costas” para ele. O povo que antes sobrevivia a partir de uma certa simbiose com os ecossistemas locais, muitas vezes aproveitando sustentavelmente as riquezas dos manguezais, hoje, substituiu os resquícios do espaço natural por mais concreto. Os inúmeros e gigantescos prédios rasgam sua paisagem, descaracterizando-a. A ausência de “áreas verdes”, o excesso de concreto, as péssimas condições das calçadas, a ausência de saneamento e o acúmulo de lixo, somado aos problemas sociais tornam a cidade inacessível.

As ruas, praças e demais espaços públicos não são mais lugares do encontro. O individualismo corrói os laços sociais, a cultura do carro tem congestionado as ruas, negando-as para as demais pessoas. Os espaços públicos estão sendo privatizados e a cidade perdendo lugares para o lazer. A gente rica segrega-se em seus condomínios, fecha-se em suas casas e as ruas vão ficando cada vez menos vigiadas, tornando-se locais propícios à violência. A cidade do Recife hoje encarna, de maneira cabal, o caráter socioambientalmente degradante da sociedade urbana, aquela em que o homem tem se afastado cada vez mais de uma relação mais totalizante com o seu ambiente. Moreira (2008) afirma que a crise espacial contemporânea se sustenta nessa separação entre o homem e seu espaço. Com a população da cidade do Recife não é diferente. Em geral, ela apenas está no espaço, não mais pertencendo a ele. A população não possui mais o controle sobre suas vidas, seu espaço e seu tempo. Na grande maioria das vezes ela é refém de um inacessível mercado de terras e de habitação, de um elevado custo de vida, dos contínuos congestionamentos, do ambiente inóspito e da violência.

Por outro lado, hoje são os grandes grupos empresariais do mercado imobiliário, do turismo e da construção civil que ditam os rumos da economia, da política e da cidade como um todo, na medida em que conseguem efetivar suas estratégias de acumulação sem grandes impedimentos. Esses grupos não estão preocupados com o meio ambiente, e muito menos com a cidade. Suas ações visam quase que exclusivamente a obtenção de vantagens em forma de lucro. Sua postura em relação aos problemas ambientais é quase sempre reativa, quando não, oportunista. Em outras palavras, para a iniciativa privada, a preocupação com a natureza e com a cidade surge quase sempre em resposta às pressões por parte do poder público e da sociedade e, muitas vezes, muito mais no sentido de melhorar a imagem da empresa frente às exigências sociais. Não é por acaso que hoje se difundem cada vez mais no meio empresarial, as ideias de “marketing ecológico” e da “responsabilidade socioambiental”.

É extremamente preocupante percebermos que, quem define os rumos da cidade são grupos que não possuem compromissos efetivos com a natureza e com a sociedade local. Isso no mínimo deve explicar a perpetuação e contínua difusão da desigualdade socioambiental na cidade do Recife, nos últimos anos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS: A QUESTÃO DO PLANEJAMENTO URBANO**

Como defendemos em outros momentos, o Estado, com seu papel regulador, deveria se manter à frente do ordenamento da cidade, definindo democraticamente seus rumos por meio de processos de planejamento e gestão voltados à construção da justiça ambiental (SANTOS, 2013). Infelizmente, por conta do próprio momento vivido pela economia mundial, que é o de concretização da agenda neoliberal e pela difusão do empreendedorismo como modelo de planejamento urbano, as estratégias estatais têm se dado muito mais no sentido de facilitar os interesses da iniciativa privada, do que de regular a vida social.

Assim, o planejamento urbano geralmente tem passado ao largo das questões ambientais. A trajetória do planejamento urbano na cidade do Recife, em especial, revela a maneira superficial com a qual o Estado e as agências de planejamento municipais e estaduais têm enfrentado os problemas ambientais locais. Mesmo com uma clara política ambiental estadual e políticas ambientais municipais relativamente bem definidas, com diretrizes e conjuntos de ações precisas e sob forte atuação das agências de planejamento, nunca houve planos e projetos efetivamente voltados para a resolução dos problemas ambientais urbanos. As medidas tomadas pelos órgãos executivos e pelas agências fiscalizadoras geralmente são direcionadas a enfrentar questões pontuais, sem uma repercussão mais abrangente no espaço da cidade. As desigualdades socioambientais permanecem e se difundem numa rapidez muito maior do que o tempo, mediante o qual o Estado sugere soluções. Tais desigualdades são ainda acirradas em função das atuais tendências do planejamento urbano que, como bem observou Harvey (2006), tem procurado se inserir cada vez mais na lógica de acumulação do capital, adotando uma postura de empreendedorismo, onde os espaços das cidades têm sido estruturados com vistas à concorrência interurbana por ganhos econômicos. Essas transformações na governança das cidades têm feito com que os gestores urbanos se empenhem muito mais na concretização de planos locais de desenvolvimento voltados para atividades de serviços, sobretudo do turismo, relegando problemas ambientais para segundo plano.

Vale dizer que o caráter mercadológico dos planos e projetos construídos para a cidade até então, chancelam a leitura já difundida, segundo

a qual o planejamento urbano tem servido, antes de tudo, à manutenção do socioambientalmente injusto modelo de urbanização em voga. Contudo, como pondera Souza (2010), essas questões apenas reiteram a necessidade de se construir uma postura crítica a propósito do planejamento urbano, identificando seus defeitos, mas também, reafirmando seu papel na promoção de uma cidade mais justa e democrática. Neste sentido, Santos (2013) argumenta que mesmo imersos numa sociedade injusta, onde a prática do planejamento urbano tende a manter o *status quo*, ainda assim é possível vislumbrarmos um planejamento urbano crítico, desde que mantenhamos consolidados os compromissos com a construção da justiça ambiental. Isso significa reconhecermos que no sistema político-econômico hegemônico há fissuras, de onde se podem obter ganhos sociais e ambientais importantes no curto prazo, além de uma mudança de mentalidade e cultura política, no longo prazo.

Santos (2013) então defende um planejamento urbano crítico voltado à mudança social positiva e com vistas à concretização da justiça ambiental. Para tanto, o autor considera necessário: a) romper com o modelo desigual de urbanização inerente ao regime de capital, quebrando a forte relação hoje existente, entre as práticas de planejamento urbano e os interesses privados de acumulação; b) promover a cooperação intergovernamental entre municípios, sobretudo em regiões metropolitanas, uma vez que os problemas socioambientais urbanos quase nunca estão circunscritos em limites municipais; c) construir mecanismo à plena participação social e d) implementar ações concretas de redução das desigualdades sociais e recuperação de ambientes urbanos degradados.

A justiça ambiental ao qual nos referimos corresponde àquela surgida no âmbito do Movimento por Justiça Ambiental (MJA), nos Estados Unidos, na década de 1980. O referido movimento, por seu turno, desenvolveu-se no seio do movimento negro estadunidense, a partir de questionamentos em torno da realidade urbana norte-americana, que relegava aos negros e demais grupos sociais excluídos, os lugares mais degradados da cidade, bem como toda poluição gerada pelas atividades produtivas. Desde então, inúmeros trabalhos e ações sociais têm sido realizados com o objetivo de demonstrar a relação existente entre exclusão social e degradação ambiental, buscando combater as injustiças ambientais por meio da luta social organizada. No Brasil, a Justiça Ambiental tem

sido concebida como um mecanismo por meio do qual buscamos reverter as situações de injustiça ambiental, construindo um “ambiente sadio e produtivo para todos”, respeitando a autonomia e a dignidade de indivíduos e comunidades (ACSELRAD *et al*, 2009). Portanto, é um conceito útil no sentido de guiar as ações no âmbito do planejamento. Em Recife, a justiça ambiental deve ser observada, servindo de mote aos formuladores dos planos, projetos e políticas públicas para a cidade.

Contudo, faz-se necessário tomar o devido cuidado para não cairmos na utopia socialdemocrata de um desenvolvimento urbano ambientalmente correto nos marcos do regime de capital. O caminho a ser seguido, ao nosso ver, implica em construir um planejamento urbano a partir das condições atuais, mas com vistas a superá-las, aproveitando as oportunidades de ganhos sociais e ambientais presentes na ordem sociopolítica capitalista, mas tendo como horizonte o profundo questionamento dessa ordem e da própria ideia de desenvolvimento. As cidades não necessitam se “des-envolver”, mas “re-envolver”, isto é, reintegrar homem e ambiente, tornando possível uma relação mais totalizante do homem com seu espaço.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O Que é Justiça Ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BEZERRA, D. U. C. **Alagados, Mocambos e Mocambeiros**. Recife: Fundaj/ Imp. Universitária, 1965.

BITOUN, J. **Impactos Socioambientais e Desigualdade Social. Vivências Diferenciadas Frente à Mediocridade das Condições de Infraestrutura da Cidade Brasileira: O Exemplo do Recife**, In: MENDONÇA, F. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora da UFPR, 2006.

CASTRO, J. **Fatores de Localização da Cidade do Recife: Um Ensaio de Geografia Urbana**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948.

\_\_\_\_\_. **Homens e Caranguejos**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1968.

DAVIS, M. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006.

FALCÃO NETO, J. A.; SOUZA, M. A. A. **Mocambos do Recife: O Direito de Morar**, In: *Ciência Hoje*, nº 18, v. 3. Recife, 1985, p. 74-80.

HARVEY, D. **A Produção Capitalista do Espaço**. 2.ed. São Paulo: Annablumme, 2006.

LEFEBVRE, H. **De lo Rural a lo Urbano**. 4. ed. Barcelona: Ediciones Península, 1978.

\_\_\_\_\_. **A Revolução Urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MOREIRA, R. **Pensar e Ser em Geografia**. São Paulo: Contexto, 2008.

OBSERVATÓRIO/PE. Relatório técnico. **Os Espaços de Pobreza da Região Metropolitana do Recife: Atualização do Sistema de Informações Geográficas e Análise da Desigualdade/Segregação Socioespacial**. Recife: Observatório/PE, 2012.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

\_\_\_\_\_. **O Espaço do Cidadão**. 7.ed. São Paulo: Edusp, 2007.

SANTOS, O. A. A. **Planejamento Urbano e Problemas Ambientais: Redirecionamentos Teórico- Metodológicos ao Enfrentamento da Crise Ambiental Recifense**. *Geoambiente On-Line*, v. 11, n. 21, 2013, p. 68-84.

SOUZA, M. A. A.; CLEMENTINO, M. L. M. **Como Andam Natal e Recife**. Rio de Janeiro: Letra Capital/Observatório das Metrôpoles, 2009.

SOUZA, M. L. **Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos**. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

# **IV PARTE**

## **Impactos socioambientais e segurança do trabalho**



# 07 AMIANTO EM MINAÇU-GO: UMA CIDADE REFÉM DE UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA

*Raquel Nicolau da Silva*

UnP/RN

## INTRODUÇÃO

O meio ambiente é usado pelo homem desde os primórdios, sendo a fauna e a flora os elementos mantenedores de sua subsistência. Com o passar do tempo, o ser humano percebeu o poder de germinação do solo, como também suas riquezas minerais, tornando-se o agente transformador do meio natural, desenvolvendo ações que se beneficiam da diversidade dos recursos encontrados na natureza, sem a menor preocupação com a reposição desses recursos e com a disposição adequada dos lixos, dos resíduos e/ou rejeitos, evidenciando sérios problemas que podem surgir com o processo de evolução.

Desse modo, é reconhecível o importante papel dos recursos minerais para o desenvolvimento das sociedades. No caso do Brasil, a busca pelos recursos minerais e o seu aproveitamento fazem parte da história da colonização do território, o que deu base à reprodução de um modelo de crescimento econômico insustentável adotado durante todo o processo histórico do país.

De acordo com Couto (2005), o Brasil é produtor de mais de 70 bens minerais, chegando a liderar algumas posições no comércio mundial. Em 2011, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a indústria extrativa mineral foi a atividade produtiva que registrou o maior crescimento em 2010, com alta de 15,7%, ritmo célere comparado ao do PIB do mesmo ano que ficou em 7,5%.

Os minérios atendem várias demandas, desde as atividades na área da construção civil (pedreiras de brita e areais), nas atividades industriais (siderurgia e indústrias de transformação), nas atividades de

conservação ambiental (tratamento de águas e esgotos), como também, na área da medicina (com os minerais de propriedade radioativa). Petróleo, minério de ferro, gás, manganês, bauxita, argila, tungstênio, zinco, nióbio, chumbo, carvão, granito e amianto são alguns dos minerais considerados insumos fundamentais, “responsáveis pelo desenvolvimento regional, sustentabilidade, interiorização, descentralização econômica e inclusão social” (POVEDA, 2007, p. 9).

Entretanto, não devemos esquecer que a extração de bens minerais sem o devido critério gerada pelas necessidades humanas, tem como prioridade alimentar o sistema capitalista de produção e resulta em sérios desequilíbrios, sendo determinantes os impactos socioambientais, em nível global.

Diante do exposto, ressaltamos que o objetivo deste trabalho é analisar o uso do amianto no Brasil a partir de sua extração, enfatizando os problemas de saúde e a segurança dos trabalhadores e de pessoas que conviveram e, ainda, convivem com o amianto/asbesto do tipo crisotila, um mineral nocivo à saúde do trabalhador e prejudicial ao meio ambiente, levando-se em consideração a crítica realizada pelo Dossiê Amianto Brasil, documento emitido em 2010.

## **7.1 DESCOBERTA DO AMIANTO CRISOTILA NO BRASIL**

A descoberta e a extração do amianto no Brasil teve início por volta do ano de 1923, de maneira informal, na Bahia, na cidade de Itaberaba, na mina “Pedra da Mesa”. Paraíba e Ceará, também fizeram parte das explorações do asbesto, no início do século XX. Porém, existem registros que identificam as primeiras abordagens do mineral, em 1745, em Minas Gerais (DOSSIÊ AMIANTO BRASIL, 2010).

Na década de 1930 (do século XX) chegaram ao Brasil duas empresas, a Eternit (de origem belga) que teve como subsidiária a FAMA Investimentos e a empresa francesa Brasilit, constituindo a SAMA (S.A. Mineração de Amianto). O objetivo de ambas era investir em levantamentos e pesquisas geológicas, com o intuito de localizar novas jazidas, visando manter os estoques de amianto, dando continuidade ao processo de fabricação de produtos de fibrocimento, uma vez que seu comércio e consumo estavam em alta.

Nos idos de 1950, do século passado, houve um aumento considerável no consumo do amianto nacional ocasionado pela instalação da indústria automobilística no país (fabricação de materiais para fricção) e pelo êxodo rural que, praticamente obrigou o Governo a adotar novas políticas habitacionais para a população de baixa renda, em que foram adquiridas telhas e tubulações de amianto/asbesto, tendo em vista a larga durabilidade do produto e o seu baixo custo.

Na década de 1960 (do século XX), tanto a Brasilit S.A. quanto a Eternit S.A. investiram na prospecção e busca de novas jazidas, em território nacional, visando atender e suprir o mercado interno, fazendo concorrência às demais mineradoras estrangeiras (as canadenses, principalmente) que aplicavam valores abaixo do que o mercado brasileiro poderia atender.

Segundo Scliar (2005, p. 67), os estudos das sondagens de terrenos, realizados em dez anos por geólogos em parceria com moradores das áreas, identificaram os seguintes resultados:

- "1953: descoberta da jazida Santo Antônio da Laguna, em Goiás, por geólogos da SAMA;
- 1956/1961: programa de sondagem executado pela FAMA, em Mostardas e Rio do Peixe (Nova Lima, MG);
- 1960: descoberta, pela FAMA, da jazida Testa Branca (Itaberaba, Bahia);
- 1961: descoberta da ocorrência de Cerro da Mantiqueira (Lavras do Sul/RS), pesquisada pela FAMA; e
- 1962: chegada na jazida de Cana Brava (Minaçu/Goiás), dos geólogos da SAMA".

Pertinente ao que foi elencado acima por Scliar (2005), destacamos a descoberta da Mina Cana Brava, situada no município de Minaçu-GO, devido ao seu grande potencial mineralógico, sendo considerada a maior jazida da América Latina e a 3ª maior jazida de amianto crisotila do mundo. A SAMA (S.A. Mineração de Amianto), tratou rapidamente de tomar todas as providências para negociar a área da mina junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). No entanto, a empresa de pesquisa mineral do estado de Goiás, a METAGO - Metais

Goiás S.A., contestou a concessão do alvará, fazendo com que o Governo do Estado, expropriasse a área, embasada na alegação de que a preferência da lavra caberia ao proprietário do solo, atendendo ao que reza o Código de Minas, vigente à época. Assim sendo, tal oposição ocasionou a doação da área para a empresa estatal goiana, provocando a interrupção imediata dos trabalhos iniciais de pesquisa e construção, levados a termo pela SAMA, provocando um grande embate entre ambas.

Todavia, a SAMA buscou alternativas para atingir seus objetivos e baseada em clientelismos foi aumentando progressivamente o seu poder, burlando a legislação, conseguindo efetivar a transferência e implantação do seu parque industrial localizado em Bom Jesus da Serra (Bahia) para a futura cidade de Minaçu (Goiás).

### **7.1.1 O Surgimento de Minaçu-Go e Sua Influência Econômica**

A ocupação da área onde está situado o atual município de Minaçu iniciou-se com a pecuária, no final da década de 1950, do século passado. Entretanto, a região denominada Cana Brava despertou a curiosidade dos moradores por possuir, em grande escala, fragmentos de rocha com saliências fibrosas e esverdeadas. Tal curiosidade fez surgir o interesse do proprietário das terras em estimar o valor da pedra escamosa. O mesmo procurou um comerciante de minérios que levou o fragmento para análise em um laboratório no estado de São Paulo. Os resultados foram apresentados à SAMA, que prontamente, encaminhou um dos seus geólogos para garantir exclusividade quanto à exploração do amianto crisotila (GIANNASI, 2014).

Com o advento da implantação do parque industrial da SAMA, os proprietários de terras doaram uma gleba para a criação de um povoado. Assim surgia a comunidade de Minaçu.

Minaçu, que significa em tupi-guarani “mina grande”, localiza-se no bioma do cerrado, no extremo norte de Goiás, divisa com Tocantins, distando 510 km da capital, Goiânia, com uma população de 31.154 habitantes (IBGE, 2010).

Atualmente, a base econômica do município de Minaçu é a indústria, tendo maior destaque a de extração de minério, subsidiado pela SAMA – Minerações Associadas (atualmente, chama-se S/A Minerações

Associadas, que pertence ao grupo Eternit), que encabeçou a campanha para a emancipação do município, ocorrido em 1976, tornando o município um dos mais ricos do Estado de Goiás.

Considerada uma das maiores potências econômicas do Estado de Goiás, a produção de amianto na Mina Cana Brava, controlada pela SAMA – Minerações Associadas tem capacidade para gerar 10% de toda a fibra de amianto crisotila comercializada no mundo, fazendo com que o Brasil seja autossuficiente, cedendo lugar, apenas, para a Rússia e o Canadá.

A atividade mineradora de Minaçu impulsiona a economia goiana, tornando o Estado economicamente bem estruturado. Todavia, os efeitos dos investimentos iniciais realizados pela SAMA – Minerações Associadas fizeram surgir disparidades econômicas regionais entre o Estado de Goiás e o município de Minaçu.

A influência positiva na economia goiana, em nível municipal e estadual, gerada pelo comércio do amianto crisotila, toma força argumentativa nas vozes e opiniões dos munícipes, potencializando a resistência quanto ao banimento total do minério, pois, caso ocorra, se extinguirá a maior fonte de empregos da cidade, impactando diretamente no crescimento da economia do município.

Infelizmente, a população parece fechar os olhos para a grave situação e os riscos iminentes à saúde causados pela extração/manipulação do amianto crisotila. Na realidade, estão mais preocupados com seu poder de compra e consumo, mantidos pelos seus cargos na indústria mineral (sejam efetivos ou terceirizados) e seguem renitentes, não aceitando qualquer mudança no quadro em referência.

O poder público amplia a gravidade do problema, deixando de criar alternativas que conduzam a uma solução, focando em primeiro plano seus interesses, sob uma ótica extremamente capitalista, fazendo com que o setor do comércio e serviços permaneçam dependentes da SAMA que, segundo o Jornal Opção (2012), comodamente, continua a exercer seu poderio absoluto sobre a cidade, alienando a população quanto aos riscos provocados pelo trabalho com um mineral nocivo e letal à saúde.

## 7.1.2 Os Desafios da Exploração Minerária

Segundo o Grupo de Trabalho que elaborou o Dossiê Amianto Brasil (2010), foi possível constatar que mesmo em condições degradantes e inóspitas de trabalho, as pessoas procuraram dar sentido a sua condição laboral, criando um fazer humano, alimentado pela realização de participação ativa no mundo em que vivem, no qual o trabalho passa a ser o ponto de partida para a humanização e realização do ser social, permitindo, dentro de um processo dialético, a possibilidade dele tornar-se sujeito responsável pelo seu crescimento e desenvolvimento, que conforme afirma Antunes (1995), objetiva sua realização pessoal como um ser criativo.

Todavia, salientamos que o jogo de interesses que permeiam a tessitura da estrutura capitalista se sobrepõe a importância do homem como ser ativo, dos problemas relacionados à saúde e à segurança do trabalho, além da degradação ambiental, o que nos faz entender ser esta a questão de grande magnitude que ainda direciona o Brasil na contra mão da história, dificultando a aplicabilidade do princípio da exploração minerária sustentável que visa atingir a sustentabilidade ambiental, significando segundo Dias (2001, p. 80) “manter os estoques; reduzir os impactos da produção e reduzir os impactos do uso”.

Os desafios para a mineração brasileira são vários e de acordo com Scliar (2009, p. 42-43) devem ser levados em consideração: “fatores como dimensão continental, grande população, potencialidade geológica, parque industrial diversificado, mão de obra qualificada, universidades e centros de pesquisa de alta tecnologia” e, ainda, de acordo com o mesmo autor, os desafios têm continuidade para os “gestores públicos, políticos, sindicalistas e trabalhadores, para que sejam cumpridas as legislações do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)”.

Em contrapartida, a segurança dos trabalhadores está sendo negligenciada, tendo em vista que muitos estão ficando doentes por estarem em contato direto com a extração do amianto. As normas de segurança no trabalho argumentam que para minimizar os casos de doenças ocupacionais diretamente relacionadas a produtos que sejam derivados de minerais, como por exemplo, o amianto, devem ser manipulados pelos trabalhadores e armazenados com todo critério de segurança, para que dessa forma sejam

salvaguardados a saúde dos operários, da população não ocupacional e o meio ambiente (MANUAL DE LEGISLAÇÃO - SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2013).

### **7.1.3 As Utilidades do Amianto**

Levando-se em consideração a posição do poder público e da população que está fundamentalmente ligada às condições de lucro, faz-se mister averiguar quais as características desse mineral e suas utilidades.

O amianto é uma fibra natural e inorgânica, também chamada de asbesto (conjunto de minerais constituídos basicamente de silicato de magnésio), originado a partir de rochas de variedade fibrosa e classificada em dois grupos: serpentinas e anfibólios. No grupo das serpentinas há apenas uma variedade do amianto, o tipo crisotila ou amianto branco (fibra macia e desfibrável). Já o grupo dos anfibólios, tipo de fibra dura, reta e pontiaguda, possui cinco variedades, porém apenas duas despertaram valor comercial, a amosita (amianto marrom) e a crocidolita (amianto azul), ambas consideradas nocivas e altamente cancerígenas, sendo proibidas de serem utilizadas no Brasil e em quase todos os países do mundo (DOSSIÊ AMIANTO BRASIL, 2010).

Países como Egito, Grécia e China utilizaram o minério na confecção de tapetes e tecidos. Já os finlandeses o utilizaram para reforçar utensílios cerâmicos para suportar altas temperaturas. De 1820 a 1870, tecidos e cortinas de teatro, resistentes ao calor, também foram fabricados na Inglaterra (DOSSIÊ AMIANTO BRASIL, 2010).

Durante a Revolução Industrial, a exploração e o uso do mineral foram intensificados, em razão das imensas possibilidades da sua aplicabilidade no campo industrial, por ter propriedades de isolante térmico para máquinas a vapor, caldeiras e outros equipamentos, como também, alta resistência mecânica e química. Além disso, configurou-se essencial nos estaleiros da construção naval durante as duas Grandes Guerras Mundiais. No pós-guerra, a economia desenvolveu-se no campo minerário, criando um forte mercado para o comércio do amianto entre 1950 e a década de 1980, do século passado. Nesse período, evidenciaram-se os primeiros casos de doenças ocupacionais diretamente relacionadas ao amianto.

A área industrial foi a fonte propulsora da exploração do minério, pois o mesmo esteve presente em mais de três mil itens e a construção civil surgiu como principal alça sustentadora desse mercado, aderindo à invenção dos austríacos, o fibrocimento, mistura na proporção de 90% de cimento e 10% de amianto, em que o mineral passou a servir de liga para a fabricação de telhas, tubos e outros utensílios. Além da Europa, países antes considerados do terceiro mundo, tornaram-se consumidores dos produtos, devido ao seu baixo custo e durabilidade.

A Associação Brasileira de Amianto (ABRA, 1997) dispõe informações em seu site quanto aos produtos e utilidades derivadas do amianto, das quais Scliar (2005, p. 41- 42) faz a descrição abaixo:

- **"Cimento Amianto:** principal segmento de utilização de amianto, com percentual acima de 80% do consumo mundial. Em mais de cem países são produzidas milhões de toneladas de telhas onduladas, placas de revestimento, painéis, divisórias, tubos, caixas d'água e outros produtos. A percentagem de amianto nos produtos desse setor varia de 8 a 12%;
- **Produtos Têxteis:** aplicados na confecção de mantas para isolamento térmico de caldeiras, motores, automóveis, tubulações e equipamentos diversos da indústria química e petrolífera. Também são aproveitados na confecção de roupas especiais e biombos de proteção ao fogo. Na maioria das vezes são preparados com objetivo de suportarem até 400 graus centígrados, perdendo sua resistência acima dessa temperatura;
- **Produtos de Vedação:** com os tecidos e papelões de amianto são produzidas juntas de revestimento e vedação, guarnições diversificadas e massas especiais. Esses produtos se dirigem principalmente para a indústria automotiva e petrolífera, onde a resistência térmica e mecânica é tão importante quanto a resistência à ação de agentes químicos e biológicos;
- **Papéis e Papelão:** os laminados de papel ou papelão são produzidos pela agregação de uma matriz revestida ou fixada por resina ou grafita. São utilizados no isolamento térmico e elétrico de fornos, caldeiras, estufas e tubulações de transporte marítimo.

Na composição dos papéis entram 75-80% de fibra curta, 18-20% de argila e em torno de 1% de silicato de sódio;

- **Produtos de Fricção:** inclui os discos de embreagem, pastilhas e lonas de freios para automóveis e outros veículos. A alta resistência mecânica e térmica, a durabilidade e a capacidade de suportar o ataque dos agentes químicos e dos óleos e graxas tornou o amianto um material amplamente utilizado;
- **Filtros:** empregados na indústria farmacêutica, de bebidas (cervejas e vinhos), na fabricação de soda cáustica e como membrana na produção de cloro;
- **Revestimento de Pisos:** pisos vinílicos, contendo em torno de 10% de fibras de amianto misturadas com resinas, corantes e aditivos.
- **Isolantes Térmicos:** placas e camadas de material de amianto friável para a proteção ao calor. O uso de placas é grande nos revestimentos de aviões supersônicos, mísseis, foguetes e naves espaciais. A aplicação direta de amianto friável, como proteção de paredes e estruturas metálicas, está proibida em quase todos os países, tendo sido largamente usada na Europa e nos EUA.
- **Jateamento (Spray):** amplamente aplicado nas décadas de 40, 50 e 60, do século passado, na América do Norte, Europa, Austrália e Japão, como isolante térmico e elemento de proteção contra o fogo. Essa aplicação era feita por jateamento de fibras e pó de amianto em construções metálicas, como isolante em prédios públicos e privados, caldeiras, geradores, vagões e cabines de navios e trens".

O mesmo autor, afirma ainda, que o amianto possui propriedades importantes, tais como: “resistência à tração, podendo ser comparada a resistência do aço; incombustível; baixa condutividade térmica; resistente aos produtos químicos; resistente aos microorganismos; boa capacidade de filtragem; boa capacidade de isolamento elétrica; elevada resistência dielétrica; boa capacidade de isolamento acústica; durabilidade; flexibilidade; afinidade com o cimento, resinas e ligantes plásticos; estável em ambientes com diferentes valores de pH; parede externa de caráter básico e compatível com a água e facilidade para ser tecido ou fiado” (SCLiar, 2005, p. 23).

Nessa perspectiva, fica evidenciado que a busca pelo amianto crisotila ganhou força, a sua demanda consequentemente aumentou, trazendo na sombra das grandes nuvens de poeira, altos lucros para o empresariado e danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores do setor.

## **7.2 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS OCASIONADOS PELA EXPLORAÇÃO DA MINA CANA BRAVA, EM MINAÇU, GOIÁS**

A mina Cana Brava possui 130 metros de profundidade, 1 Km de largura e 2,7 Km de extensão, sendo considerada a maior mina da América Latina, com uma extração a céu aberto de mais de trezentas mil toneladas de amianto (DOSSIÊ AMIANTO BRASIL, 2010).

O trabalho na mineração de Cana Brava possui mais de 500 trabalhadores, incluindo os que atuam na administração e na lavra. O total de terceirizados ultrapassa os 300. O recurso pago à grande maioria dos colaboradores ultrapassa o salário mínimo, prática de cunho estratégico que o GT (Grupo de Trabalho) registrou no Dossiê Amianto Brasil (2010), o qual argumenta que “foi estratégico dar um aumento de 10% no salário dos trabalhadores da SAMA um dia antes da visita do GT a Minaçu (14/11/08)” (DOSSIÊ AMIANTO BRASIL, 2010, p. 364). Esse aumento de salário funcionou como uma forma de silenciar os funcionários insatisfeitos com o trabalho na mineradora.

No passado, a cidade de Minaçu vivia imersa em uma intensa e permanente nuvem de poeira e, durante quase duas décadas, a extração mineral contaminou toda a região. De acordo com o relato de moradores mais antigos ocorria uma chuva de pó. O amianto caía sobre casas e ruas, criando uma paisagem de neve sobre o cerrado, derivada da dispersão do minério no ar, algo impossível de controlar, devido ao esquadrinhamento e/ou revolvimento das britadeiras e escavadeiras, incluindo ainda, o trânsito de caminhões transportando o mineral.

A SAMA - Minerações Associadas procurou adotar sistemas de irrigação das estradas, por meio de caminhões, no intuito de evitar a propagação do pó, na cava, nas estradas, na indústria (processamento) e no município. No entanto, as medidas foram insuficientes, não abrangendo, na totalidade, a área de atuação da mina, expondo toda a comunidade à poeira do amianto, pois a fibra circulava no ar, transportada pelos ventos

ou através de trabalhadores que tiveram contato direto com o mineral e, ainda em outros casos, como no simples contato pela lavagem das roupas absorvidas pelo amianto ou ao transitar nas ruas, de calçamento feito com o rejeito do minério, no momento da circulação dos carros, em que a poeira era levada à suspensão.

Adilson Santana, ex-presidente do sindicato dos trabalhadores da mina, em depoimento ao GT (Grupo de Trabalho) que atuou na formatação do Dossiê Amianto Brasil, em 2010, relatou: “na avenida principal de Minaçu, o calçamento era feito sabe do que? Do rejeito do amianto, moço. Os carros passavam, o poeirão comia!”.

A SAMA, em contrapartida, sempre procurou divulgar práticas operacionais condizentes em todo o seu processo industrial em funcionamento na Mina Cana Brava, caracterizando-se por uma série de operações que obedecem as normas e padrões técnicos exigidos pelos órgãos competentes e em sintonia com o meio ambiente, tais como: Decapeamento; Perfuração e Desmonte; Britagem Primária; Britagem Secundária; Concentração; Secagem; Silo de Minério Seco (SMS); Usina de Tratamento; Filtro Industrial; Rejeitos Industriais; Ensacamento; Unitização e Distribuição (SAMA, 2014).

Todavia, os estudos e análises, in loco, apresentados pelo Dossiê Amianto Brasil (2010) evidenciaram o contrário, ficando claro que a empresa, desde sua fundação, se preocupou com a produção em alto nível e não cumpriu adequadamente com as normas de Saúde e Segurança do trabalho, conforme reza a NR-15 (Atividades e Operações Insalubres), no seu Anexo 12, referindo-se aos Limites de Tolerância para Poeiras Minerais – Asbesto, em seu artigo 8: “antes de iniciar os trabalhos de remoção e/ou demolição, o empregador e/ou contratado, em conjunto com a representação dos trabalhadores, deverão elaborar um plano de trabalho onde sejam especificadas as medidas a serem tomadas, inclusive as destinadas a: a) proporcionar toda proteção necessária aos trabalhadores; b) limitar o desprendimento da poeira de asbesto no ar e c) prever a eliminação dos resíduos que contenham asbesto” (MANUAL DE LEGISLAÇÃO ATLAS – SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2013, p. 298-299).

Sendo assim, é de suma importância seguir a NR-15, fazendo todo um planejamento de proteção dos trabalhadores e adequação do ambiente quanto aos limites de tolerância para poeiras minerais.

## 7.2.1 Característica e Invisibilidade das Doenças Derivadas do Asbesto

O número de pessoas doentes e de óbitos entre os trabalhadores expostos ao amianto na indústria da mineração, nas indústrias de processamento e/ou fabricação e na população que circunda as áreas de exposição do minério, são alarmantes. A SAMA, com todo o seu domínio sobre seus colaboradores e a cidade de Minaçu, manteve oculta as informações quanto aos acidentes, no ambiente intrafábrica, omitindo os acidentes ocasionados por atividades físico-mecânicas, como também, das doenças ocupacionais relacionadas ao tempo de exposição a situações insalubres.

A invisibilidade das doenças relacionadas ao amianto está diretamente ligada à ausência de informações sobre os riscos que o trabalhador está submetido, pelo desconhecimento geral da sociedade e pelo tempo que a doença começa a se manifestar, podendo surgir muitos anos depois, muitas vezes longe do ambiente onde foram contraídas (GIANNASI, 2014).

O GT do Dossiê Amianto Brasil (2010), percebeu a operacionalização maquiada na visita realizada à SAMA em que problemas visualizados no setor intrafábrica, incluindo principalmente, as atividades da população operária, foram sumariamente ignorados e como resultado do descaso dos empresários, centenas de trabalhadores envolvidos com atividades ligadas ao amianto, familiares e moradores das vilas próximas às áreas de manipulação do mineral, viveram expostos à poeira gerada pelo produto sem o mínimo critério no que diz respeito à saúde e proteção dos seres humanos e do seu espaço vivido. O GT ainda constatou que os rejeitos do processo de extração são depositados nas proximidades onde vive a população e por muito tempo permaneceram isolados por uma cerca que nada impedia que pessoas tivessem acesso à área.

Isto se contrapõe ao que argumenta a NR-22, em seu artigo 22.26.2.2, o qual trata da deposição de estéril, rejeitos e produtos: “o acesso aos depósitos de produtos, estéril e rejeitos deve ser sinalizado e restrito ao pessoal necessário aos trabalhos ali realizados” (MANUAL DE LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA NO TRABALHO, 2013, p. 466), isto é, não devem ser jogados a céu aberto sem nenhum tratamento adequado, exposto à atmosfera, levados em suspensão pelo vento à grandes áreas da cidade, sem o mínimo cuidado ao que reza o disposto na legislação acima citada.

Para burlar a lei, a SAMA atua com ações paliativas como, por exemplo, o plantio de árvores sobre os rejeitos, o que não atende a ação de conter a dispersão do pó, pois a região possui um agravante natural, qual seja, a baixa umidade, não ajudando na contenção do pó.

As doenças profissionais causadas pelo contato com o amianto são: a asbestose (doença de origem ocupacional, crônica pulmonar, de caráter irreversível e progressivo), placas pleurais, cânceres de pulmão, gastrointestinais e o mesotelioma, um tipo de tumor maligno e raro, que atinge a pleura e o peritônio. Tais doenças chegam a um período de latência em torno de trinta anos, como também, podem levar a óbito em menos de 12 meses, gerando muita dor e sofrimento ao trabalhador e sua família e, ainda, com mais um ponto negativo que não poderíamos deixar de observar, que é a sobrecarga dos custos assistenciais sobre o sistema previdenciário nacional.

Assim sendo, se faz necessário um estudo sério e aplicável dos efeitos desse minério tão impactante à saúde dos trabalhadores, como também da população não exposta ocupacionalmente. Portanto, é inconcebível, no que se refere à saúde pública, a disputa de interesses econômicos, tornando cada vez mais distante e utópica uma alternativa plausível de resolução do uso do asbesto na cidade de Minaçu, Goiás.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A “poeira assassina”, como é conhecido o amianto crisotila, já causou grandes prejuízos, como a morte de milhares de pessoas expostas, direta ou indiretamente ao produto. O país registrou no período de 2000 a 2010, mais de 2.400 mortes, sem falar nos casos de reabilitação e cuidados médicos hospitalares que registram expressivos custos para o sistema público de saúde, tendo como agravante o sofrimento das vítimas e suas famílias, devido ao doloroso e prolongado período para o tratamento (BOLETIM EPIDEMOLÓGICO – MORBI-MORTALIDADE DE AGRAVOS À SAÚDE RELACIONADOS AO AMIANTO NO BRASIL, 2000-2011-2012).

Percebemos que é necessário a criação e gestão de ações visando não só abrir caminho, mas efetivamente, sob a ótica da sustentabilidade, atuar com ações voltadas à mesma, tornando real a análise e a operacionalização de outros produtos e tecnologias que possam substituir e se ajustar ao

sistema de produção vigente, quebrando os padrões e as supremacias do poder econômico, tendo como prioridade a preservação do meio ambiente, a justiça social e o desenvolvimento/crescimento econômico. Quanto à mão de obra humana será imprescindível a qualificação adequada, respeitando as diretrizes e normas estabelecidas em favor de ambientes de trabalho salubres, dirimindo os danos causados por agentes ocupacionais nocivos e letais, de acordo com as constantes mudanças do mercado global.

A comunidade científica internacional, desde o início do século XX, tem ciência dos malefícios que o amianto representa à saúde, levando em consideração que vários estudos científicos o consideram como um cancerígeno ocupacional e as consequências geradas pela sua extração/ produção sobre o meio ambiente externo e intrafabril revelam a sua nocividade e o seu alto poder de degradação.

O Brasil ocupa, no quadro mundial, o terceiro lugar na produção de asbesto, sendo o segundo maior exportador e o quarto maior consumidor, movimentando consideravelmente os mercados interno e externo. São dados que não deixam dúvidas que o amianto crisotila é um mineral atuante dentro do bilionário mercado de minerais. Porém, há uma intensa guerra comercial, geradora de opiniões favoráveis e contrárias, regada por impasses judiciais e forte lobby político em defesa do não banimento ou substituição do mineral. A controvérsia ultrapassa o nível nacional, chegando a vários países do mundo, tendo a discussão interpretações incertas apoiadas por pareceres científicos indefinidos e pesquisas julgadas como mal fundamentadas ou insatisfatórias, não possuindo, assim, condições de atestar que o amianto cristotila é tão cancerígeno quanto o amianto da classe dos anfíbolios.

O Brasil vem optando pela inércia dentro desse plano, defendendo seu desenvolvimento sustentável diante da globalização comercial, estabelecendo a reciprocidade no apoio às políticas ambientais e comerciais, fundamentadas na cooperação e nos princípios da responsabilidade compartilhada (ARAÚJO, 2011). Essa neutralidade só ratifica o apoio ao uso do amianto crisotila. Todavia, esta posição instável ou neutra não é bem aceita e a sociedade civil, cientistas, acadêmicos, órgãos governamentais e não governamentais vêm cobrando um posicionamento definitivo quanto à questão do banimento total do uso do amianto crisotila no Brasil.

## REFERÊNCIAS

ABRA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AMIANTO. **O Amianto no Brasil**. Revista da ABRA. Maio. São Paulo, 1997.

ANTUNES, R. **Adeus ao Trabalho? Ensaio Sobre as Metamorfoses e a Centralidade do Mundo do Trabalho**. São Paulo: Cortez, 1995.

ARAÚJO, E. C. **O Amianto Crisotila e o Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Mestrado em Direito. Relações Internacionais e Desenvolvimento. Goiânia, 2011.

BOLETIM EPIDEMOLÓGICO – MORBI-MORTALIDADE DE AGRAVOS À SAÚDE RELACIONADOS AO AMIANTO NO BRASIL, 2000 A 2011 – Centro Colaborador de Vigilância dos Agravos à Saúde Relacionados ao Trabalho. Edição nº 5 – Agosto – Ano II – UFBA/ISC/ Pisat do Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância a Saúde e DIast/Cgsat, Salvador, 2012.

COUTO, P. **O Que a Sociedade Quer da Mineração: Aspectos Constitucionais**. Curitiba: Ecoterra, 2005.

DIAS, E. G. C. S. **Avaliação de Impacto Ambiental em Projetos de Mineração no Estado de São Paulo: A Etapa de Acompanhamento**. Tese de Doutorado em Engenharia de Minas. Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

GIANNASI, F. **Município Goiano Revela a Complexidade da Questão do Amianto**. Disponível em: <<http://fernandagiannasi.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 15/01/2014.

JORNAL OPÇÃO. **Amianto Divide Opiniões e Questão vai para o Supremo**. Edição 1940 de 9 a 15 de setembro de 2012. Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.jornalopcao.com.br/posts/reportagens/amianto-divide-opiniones-e-questao-vai-para-o-supremo>. Acesso em: 22/01/2013.

MANUAL DE LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 71ª Edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2013.

PAMPLONA, R. I. **O Amianto Crisotila e a Sama: 40 anos de História Minaçu-Goiás: Da Descoberta à Tecnologia Limpa – 1962-2002**. Minaçu: R. I. Pamplona, 2003.

POVEDA, E. P. R. **A Eficácia Legal na Desativação de Empreendimentos Minerários**. São Paulo. Signus Editora, 2007.

QUEIROGA, N. C. M.; BARBOSA F. FILHO, O. **Sumário Mineral do DNPM sobre Crisotila - 2008**. MME. Brasília, 2008.

SAMA – MINERAÇÕES ASSOCIADAS. Disponível em: <http://www.sama.com.br>. Acesso em: 09/01/2014.

SCAVONE, L.; GIANNASI, F.; THÉBAUD-MONY, A. **Cidadania e Doenças Profissionais: O Caso do Amianto**. Revista Perspectivas. São Paulo, 1999. p. 115-128.

SCLIAR, C. **Agenda 21 e o Setor Mineral**. Caderno de Debate do Setor Mineral. Agenda 21 e Sustentabilidade. Ministério do Meio Ambiente, 2013.

\_\_\_\_\_. **Mineração e Geodiversidade do Planeta Terra: Mineração nos Planos Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio**. Signus Editora Ltda.: São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. **Amianto: Mineral Mágico ou Maldito? Ecologia e Disputa Política/Econômica**. Belo Horizonte: Novatus Editora, 2005.

# **AUTORES**



## CLAUDIO JORGE MOURA DE CASTILHO

Possui Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (1987), Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (1992), Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (1992), Diplôme d'Études Approfondies/D.E.A. em Estudos das Sociedades Latino-Americanas pela Université de Paris III (Sorbonne-Nouvelle) (1995), Doutorado em Geografia Ordenamento Territorial Urbanismo pela Université de Paris III (Sorbonne-Nouvelle) (1999) e Pós-doutorado na Università Ca Foscari di Venezia (2011). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal de Pernambuco. Tem experiência na área de geografia, com ênfase em geografia urbana, atuando principalmente nos seguintes temas: serviços sociais, políticas públicas, trabalho e desenvolvimento territorial. Faz parte de comitês de avaliação de artigos para publicação em revistas nacionais (Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais, Revista Brasileira de Geografia Física, etc.) e internacionais (Rivista Geografica Italiana, Bollettino della Società Geografica Italiana, Almatourism, Teuken Bidikay - Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad). Coordena o grupo de pesquisa Movimentos Sociais e Espaço Urbano (MSEU) desde 2000, que presta assessoria a processos de construção de territórios por movimentos sociais, e é editor chefe da revista eletrônica Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais. Na condição de Professor Visitante junto à Università Ca Foscari di Venezia durante o período de março a abril de 2014, o Professor Castilho visitou universidades italianas (Università di Bologna, Università di Catania e Università Ca Foscari di Venezia e Università di Ragusa) com a finalidade de fazer conferências e estabelecer contatos para o desenvolvimento de pesquisas e acordos acadêmicos, internacionalizando os programas de pós-graduação dos quais tem participado. Com o mesmo objetivo, o Professor também visitou a Universidad Autónoma Latinoamericana (na cidade de Medellín-Colômbia) entre janeiro e fevereiro de 2015. No período de abril a maio de 2015, também na condição de Professor Visitante, financiada pelo Consortium of the TEMA Erasmus Mundus Master Course - European Territories (civilisation, nation, region, city): identity and development, o Professor apresentou quatro conferências na Universidade de Catania.

## **BEATRIZ MARIA SOARES PONTES**

Possui graduação em Geografia pela Universidade de São Paulo (1960), Mestrado em Geografia pela Universidade de Paris I (Sorbonne) (1971), Doutora em Ciências Humanas pela Universidade de São Paulo (1983), Professora Titular do Departamento de Geografia da UFRN (2006) e Livre-Docência em Geografia pela Universidade Estadual Paulista - UNESP (2008). Atualmente é professora colaboradora do Grupo de Pesquisas Movimentos Sociais e Espaço Urbano (MSEU/UFPE) e do grupo de pesquisas Geopolítica e Território do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI) – Rio de Janeiro/RJ. Consultora ad-hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da CAPES. Foi consultora da Secretaria de Fazenda e Planejamento do Rio Grande do Norte (RN), para o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e consultora da Prefeitura Municipal de Canguaretama (RN), para a realização do Plano Diretor daquele município. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geopolítica, Planejamento Urbano-Regional e Meio Ambiente. Os trabalhos científicos estão expressos em capítulos de livros, periódicos e anais de eventos nacionais e do exterior. Publicou como organizadora junto com o Prof. Dr. Alcindo José de Sá, colaborando também, com dois capítulos, o livro: O Brasil na Geopolítica Contemporânea (2010); como colaboradora, o livro: Dos Espaços do Medo à Psicoesfera da Civilidade, a Premência de uma Nova Economia Política Territorial (2010) e o livro: Os Desafios Geopolíticos da América do Sul (2015), em parceria com o Prof. Dr. Edu Silvestre de Albuquerque.

## **CRISTINA PONTES BONFIGLIOLI**

Desenvolve segundo doutorado no Programa de Pós-Graduação Interunidades em Estética e História da Arte do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo (PPGEHA MAC USP). É Doutora em Ciências da Comunicação pela Escola de Comunicações e Artes (2008) e mestre pela Faculdade de Educação (1998), ambas instituições da Universidade de São Paulo. É, também, Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1991). É pesquisadora do CISC - Centro Interdisciplinar de Semiótica da Cultura e da Mídia da PUC-SP, do LAPSI - Laboratório de Psicologia Social e Intervenção do Instituto de Psicologia da USP, do Grupo de Estudos em Política Ambiental do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo e do HSSE - Grupo Multidisciplinar em História das Ciências na Educação Científica da UNIFESP Campus Diadema. É membro do Board of Directors da Society for Phenomenology and Media, com sede na National University, San Diego, EUA. Tem experiência nas áreas de Comunicação, História e Filosofia da Ciência e a relação destas com as questões socioambientais. Dedicar-se à pesquisa nos seguintes temas: cultura da imagem e discurso ecológico; imagem fotográfica e discurso científico.

## **ILTON ARAÚJO SOARES**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFRN, possui graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2006), especialização em Gestão Ambiental Urbana pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2007) e mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Sub-Programa PRODEMA/UFRN (2010). Tem experiência na área de Geografia e meio ambiente, com ênfase em gestão Ambiental e análise ambiental com uso de indicadores. Também tem experiência na área de turismo, com ênfase em turismo e meio ambiente e turismo e desenvolvimento sócio-espacial.

## **JOSÉ PETRONILO DA SILVA JÚNIOR**

Possui graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2004), graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008), mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2007) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (2015). Atualmente é conselheiro da APA de Jenipabu do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte e Geógrafo da Prefeitura Municipal do Natal. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia do Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: meio ambiente, geomorfologia, licenciamento ambiental, sustentabilidade, impactos sócio-ambientais e território.

## **OTÁVIO AUGUSTO ALVES DOS SANTOS**

Graduado em Geografia (2010), Mestre em Desenvolvimento Urbano (2013) e Doutorando em Desenvolvimento Urbano pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Integra as atividades do grupo Nexus: Sociedade e Natureza, desenvolvendo pesquisas nas áreas de Geografia e Planejamento Urbano e Regional, com ênfase nos temas: Urbanização, Meio Ambiente e Movimentos Sociais.

## **RAQUEL NICOLAU DA SILVA**

Graduanda do curso de Administração (UNP) e Representante (Titular) do corpo discente do Conselho do Curso de Administração da Universidade Potiguar - Campus Natal (Unidade Roberto Freire). É Técnica em Segurança do Trabalho (SENAC/RN). Tem experiência na área de Administração de empresas (Gerência Administrativa/Operacional). Possui formação pelo SENAC/RN (2015), no curso de designer gráfico. É secretária para assuntos científicos, trabalhando em pesquisas de Meio-Ambiente e Geopolítica junto à Professora Doutora Beatriz Maria Soares Pontes, Titular aposentada da UFRN.



*Título* **Impactos Socioambientais, Atores Sociais e Políticas Públicas**

*Organizadores* Beatriz Maria Soares Pontes e Cláudio Jorge Moura de Castilho

*Projeto Gráfico* Denise Simões

*Capa* Hannah de Sá

*Revisão de Texto* Os autores

*formato* Digital

*fontes* Minion Pro, Swis 721 Cn BT



Este livro constitui uma coletânea de artigos de diferentes autores que se propõem a discutir algumas das questões atinentes à reflexão, no âmbito da interface homem-natureza, acerca de problemas da degradação ambiental acarretada pela intervenção humana, bem como de alternativas plausíveis para diminuir ou debelar os impactos decorrentes dessa intervenção.

Envolve, ainda, a discussão dos impactos socioambientais urbanos, além do planejamento equivocado na perspectiva de atenuar ou superar as desigualdades já salientadas, colocando em relevo a inadequação de políticas públicas que visem o equacionamento de dificuldades socioambientais protagonizadas por atores sociais da cidade.

Finalmente, ressalta os problemas inerentes à mineração, à poluição derivada dessa atividade produtiva, mostrando os resultados nefastos sobre a população envolvida nessas atividades e as dificuldades enfrentadas pela segurança do trabalho em face da realidade perversa ora considerada.