



**Centro Universitário de Brasília  
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

**VICENTE PISSINATI DE SANT'ANNA**

**O ESPAÇO GEOGRÁFICO E A CRISE AMBIENTAL:  
UMA ANÁLISE TEÓRICA EM MILTON SANTOS**

Brasília  
2012

**VICENTE PISSINATI DE SANT'ANNA**

**O ESPAÇO GEOGRÁFICO E A CRISE AMBIENTAL:  
UMA ANÁLISE TEÓRICA EM MILTON SANTOS**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação Lato Sensu em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Orientador: Prof. Doutor Cláudio Tadeu Cardoso Fernandes

Brasília  
2012

**VICENTE PISSINATI DE SANT'ANNA**

**O ESPAÇO GEOGRÁFICO E A CRISE AMBIENTAL:  
UMA ANÁLISE TEÓRICA EM MILTON SANTOS**

Trabalho apresentado ao Centro  
Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD)  
como pré-requisito para a obtenção de  
Certificado de Conclusão de Curso de  
Pós-graduação *Lato Sensu* Análise  
Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Orientador: Prof. Doutor Cláudio Tadeu  
Cardoso Fernandes

Brasília, 04 de dezembro de 2012.

**Banca Examinadora**

---

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Tadeu Cardoso Fernandes

---

Prof. Dr. Luiz Carlos Bhering Nasser

---

Prof. Dr. Gilson Ciarallo

À minha esposa Rosineide por todo apoio e paciência durante esse trabalho.

À minha filha Maria Fernanda, fonte de alegria e inspiração.

*In memoriam:*

Aos meus pais, Josias e Anna, pelos valores que me passaram.

## **AGRADECIMENTOS**

- ✚ À Deus, força desconhecida que me sustenta e que me impulsa na busca da verdade;
- ✚ À todos os professores e professoras do Curso de Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, pelo estímulo nesta jornada;
- ✚ Ao Prof. Doutor Cláudio Tadeu pelas sábias orientações e que me ajudaram a dar forma a este trabalho;
- ✚ A todos os colegas, desta maravilhosa Turma A 2011;
- ✚ Ao UniCEUB, pela impecável infraestrutura oferecida;

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar a crise ambiental a partir de uma abordagem geográfica e como objetivos específicos revisitar a teoria do espaço geográfico de Milton Santos e suas principais categorias analíticas internas; discutir a definição de crise ambiental apoiando-se em conceitos da física, da ecologia e da economia e, com base na seguinte definição, propor uma abordagem geográfica deste fenômeno: gradativa perda da capacidade dos ecossistemas naturais de suportar a ação da sociedade humana baseada na lógica capitalista e o consequente aumento da entropia nesses ecossistemas, em diferentes escalas. O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica. Na forma de analisar a crise ambiental, recorreu-se também ao método dialético. As principais conclusões da pesquisa se resumem no fato de que degradação ambiental e humana são frutos de um mesmo processo, pois a crise ambiental é um fenômeno complexo, tanto é natural como social e hoje se constitui em antítese ao capitalismo neoliberal. Ao final da pesquisa discutiu-se a síntese dessa contradição dialética, uma síntese que ainda está sendo elaborada. Dela dependerá o nosso futuro e o das futuras gerações.

**Palavras-chave:** Meio geográfico. Ecologia. Economia. Questão ambiental. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the environmental crisis from a geographical approach and specific objectives revisit the theory of geographical space of Milton Santos and its main internal analytical categories; discuss the definition of the environmental crisis by relying on concepts of physics , ecology and economy and, based on this definition below, propose a geographical approach this phenomenon: gradual loss of ability of natural ecosystems to withstand the action of human society based on capitalist logic and the consequent increase of entropy in these ecosystems at different scales . The method used was the literature search. In order to analyze the environmental crisis, appealed also to the dialectical method. The main conclusions of the research are summarized in the fact that human and environmental degradation are the result of the same process, because the environmental crisis is a complex phenomenon, it is natural as both social and today constitutes the antithesis neoliberal capitalism. At the end of the research discussed the dialectical contradiction of this synthesis, a synthesis which is still being drafted. Her depend on our future and that of future generations.

**Keywords:** Geographic environmental. Ecology. Economics. Environmental issue. Sustainability.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>09</b> |
| <b>1 O ESPAÇO GEOGRÁFICO SEGUNDO MILTON SANTOS</b>                            | <b>11</b> |
| 1.1 Epistemologia da geografia  | 12        |
| 1.2 O espaço geográfico   | 13        |
| 1.3 A importância do fenômeno técnico   | 17        |
| 1.4 Categorias analíticas internas do espaço geográfico                       | 19        |
| 1.4.1 <i>A paisagem</i>   | 19        |
| 1.4.2 <i>A configuração territorial</i>                                       | 20        |
| 1.4.3 <i>A divisão territorial do trabalho</i>                                | 21        |
| 1.4.4 <i>O espaço produzido ou produtivo / o meio geográfico</i>              | 23        |
| 1.4.5 <i>As rugosidades</i>   | 28        |
| 1.4.6 <i>As formas-conteúdo</i>   | 29        |
| <b>2 A CRISE AMBIENTAL, A ECOLOGIA E A ECONOMIA</b>                           | <b>31</b> |
| 2.1 A crise ambiental   | 31        |
| 2.2 Abordagens econômicas   | 36        |
| 2.2.1 <i>A economia clássica</i>  | 38        |
| 2.2.2 <i>Perspectivas da economia para o enfrentamento da crise ambiental</i> | 40        |
| <b>3 ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA CRISE AMBIENTAL</b>                              | <b>42</b> |
| 3.1 Sobre a ontologia do espaço   | 42        |
| 3.2 A produção do espaço e a crise ambiental                                  | 46        |
| 3.3 Abordando a crise ambiental   | 48        |

|   |    |
|---|----|
| 3.3.1 <i>Manifestações da crise ambiental e sua geografização</i> | 49 |
| 3.3.2 <i>As normas e a crise ambiental</i>                        | 53 |
| 3.3.3 <i>Espaço-fator e crise ambiental</i>                       | 55 |
| <b>CONCLUSÃO</b>  | 65 |
| <b>REFERÊNCIAS</b>  | 68 |

## Introdução

Esta pesquisa pretende ser uma análise da crise ambiental pela qual passamos a partir de uma *abordagem geográfica*. Geográfica porque toma a dinâmica do espaço geográfico como ponto de partida da investigação e, a um só tempo, como ponto de chegada, já que a crise ambiental se dá no próprio seio do espaço geográfico, isto é, faz parte da sua dinâmica. Baseados nessa perspectiva será investigado o processo histórico da sociedade humana, e como a sociedade, na busca da realização de sua existência, foi transformando sua relação com o meio natural, uma relação intermediada pela técnica e por valores que levaram, de uma relação simbiótica no passado a uma relação predatória nos últimos 200 anos e que segue na atualidade.

O objetivo geral foi analisar a crise ambiental a partir do conceito de espaço geográfico de Milton Santos, o que implica uma abordagem geográfica desse fenômeno. Os objetivos específicos deste trabalho foram: revisitar a teoria do espaço geográfico de Milton Santos, percorrendo as principais categorias analíticas que o conformam com o propósito de aplicá-la nesta pesquisa; Dar uma definição da crise ambiental, apoiando-se em conceitos da Ecologia, da Física e da Economia e contextualizando-a no processo socioeconômico; Investigar algumas contribuições da Economia para lidar com este fenômeno; Analisar como a crise ambiental se insere na dinâmica do espaço geográfico passando a condicioná-lo e as possíveis consequências;

Com o propósito de realizar esses objetivos, buscou-se, em primeiro lugar, definir o referencial teórico que serve de fundamento do trabalho: a teoria de Milton Santos. Entre as várias propostas em Geografia, a de Santos é uma das mais amplas e completas, portanto, apta a captar a complexidade do espaço geográfico em movimento. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, consultando diversos estudiosos de diferentes escolas do pensamento, o que dá um toque interdisciplinar à pesquisa, todavia, sem abrir mão da abordagem geográfica proposta. As diversas relações envolvidas na pesquisa, como as relações sociedade-sociedade, sociedade-natureza, foram abordadas segundo o método dialético.

Com este estudo, pretende-se demonstrar como a geografia, por meio do conceito de espaço, tem contribuições importantes a fazer no debate multidisciplinar envolvendo a crise ambiental, revelando facetas deste fenômeno a partir de um ponto de vista próprio. O trabalho foi organizado em três capítulos.

No primeiro capítulo, buscou-se investigar os principais aspectos da teoria de Milton Santos, a sua definição de espaço geográfico e as categorias analíticas que permitem apreender sua dinâmica. Foi investigada a importância que Milton Santos dá ao fenômeno técnico e também à evolução histórica do meio natural até assumir a configuração atual como meio técnico-científico-informacional.

No segundo capítulo, analisou-se o surgimento do capitalismo e como os valores que embasaram seu desenvolvimento, estão na origem da crise sócio-ambiental que enfrentamos. Procurou-se discutir uma definição da crise ambiental, apoiando-se em conceitos da ecologia e da física, uma definição que permita apreender este fenômeno dentro do processo de globalização. Por fim, analisou-se brevemente algumas contribuições da economia no enfrentamento dessa crise, com uma visão crítica dessas contribuições.

No terceiro capítulo iniciou-se a análise geográfica da crise ambiental, baseando-se nos conceitos trabalhados nos capítulos 1 e 2. Ao mesmo tempo, enquanto a análise era feita, foram encontradas algumas lacunas na teoria de Milton Santos, as quais, procuramos sugerir alguns conceitos complementares, para sanar esses *vazios* e, conseqüentemente realizar uma análise mais acurada da crise ambiental. Analisou-se como a crise se insere na dinâmica do espaço geográfico e a partir dessa inserção, como passa a condicioná-lo. E finalmente foi analisada a contradição dialética entre o atual modelo do capitalismo neoliberal e a crise ambiental, com possíveis sínteses dialéticas dessa contradição.

## 1 O ESPAÇO GEOGRÁFICO SEGUNDO MILTON SANTOS

A base desta pesquisa é o conceito de espaço geográfico de Milton Santos. A Geografia como ciência, está constituída por um mosaico de perspectivas ou escolas do pensamento geográfico (determinismo, possibilismo, método regional, pragmática e crítica) muitas das quais não têm uma definição clara do objeto e quando a tem, respondem a verdades parciais subordinadas a interesses ideológicos próprios de contextos históricos já superados e portanto, incapazes de apreender “a realidade em movimento” (SANTOS, 2009, p.19) da atualidade.

Milton Santos, falecido em 2001, foi um dos expoentes da renovação crítica da Geografia. Ele procurou, por meio de um ponto de vista geográfico contribuir para uma *teoria social crítica* (SANTOS, 2009, p.23), foi professor da Universidade Federal da Bahia até 1964, após afastou-se do país em virtude do golpe militar que instaurou uma ditadura, a qual perdurou por 20 anos. Neste período em que esteve afastado do Brasil ensinou em diversas universidades na Europa, na África, na América do Norte e do Sul. Além da atividade docente, foi consultor da OIT Organização Internacional do Trabalho e da ONU Organização das Nações Unidas. Como teórico da Geografia estabeleceu um estatuto epistemológico para essa ciência, centrado no conceito do espaço geográfico. Substantivou sua teoria, sobretudo em estudos sobre as cidades e o subdesenvolvimento, fazendo menções rápidas às questões ambientais.

Pensa-se que a proposta de Milton Santos para a Geografia é apropriada para uma análise da crise ambiental, tema central nesta pesquisa. Entretanto, algumas lacunas foram encontradas nessa perspectiva teórica e as mesmas serão tratadas ao longo deste trabalho. O pensamento de Milton Santos apresenta uma clara evolução teórica durante sua longa e fértil carreira. A sua perspicácia em acompanhar as rápidas mudanças verificadas no final do século XX, faz acreditar que, não fosse seu falecimento em 2001, seu pensamento seguiria avançando para uma concepção cada vez mais ampla da Geografia, superando, inclusive, sua última formulação do conceito de espaço geográfico. O principal referencial teórico desse trabalho é este conceito, no entanto, serão propostas algumas ideias complementares, sempre que a pesquisa o requeira. Antes, porém, serão observados os elementos fundamentais de seu pensamento, que é a base dessa pesquisa.

## 1.1 Epistemologia da geografia

A história da Geografia está marcada por vários enunciados acerca de seu objeto de estudo. Pode-se dizer que esta situação criou um cenário confuso e repleto de ambiguidades: determinismo e possibilismo, geografia física e humana, geografia regional e geral. Esse fato não passou despercebido para Santos, sempre preocupado com o rigor científico e metodológico. Também não passou despercebido o conteúdo ideológico das diversas propostas. Santos buscou, com seu pensamento, formular uma proposta para a Geografia que dispersasse esse quadro confuso, por meio da definição de um objeto e de uma metodologia clara, ao mesmo tempo em que conferisse uma dimensão crítica a esse ramo do saber. Esse enorme esforço epistemológico de Milton Santos levou quase um quarto de século na sua consecução e está concretizado na sua formulação do conceito de espaço geográfico, expresso na sua obra *A Natureza do Espaço*, publicado pela primeira vez em 1996.

Na proposta de Santos (2009, p.20) este conceito define o objeto de estudo da Geografia, isto é, “qual é a superfície do real de que estamos tratando”. Ele se preocupa em delimitar o campo de estudo dessa disciplina, sem contudo isolá-la do conhecimento geral. A Geografia precisa, para manter-se fecunda, de um diálogo permanente com as outras disciplinas, apropriando-se de conceitos desenvolvidos por elas, com as devidas adequações, “... para se tornarem operacionais em geografia.” (SANTOS, 2009, p.87). Na sua teoria:

O desafio está em separar da realidade total um campo particular, susceptível de mostrar-se autônomo e que, ao mesmo tempo, permaneça integrado nessa realidade total [...] Uma disciplina é uma parcela autônoma, mas não independente, do saber geral. É assim que se transcendem as realidades truncadas, as verdades parciais [...] (SANTOS, 2009, p.20)

Milton Santos apresenta um objeto e um método de pesquisa definidos, que na realidade se confundem uma vez que o seu conceito de espaço geográfico é ao mesmo tempo uma “superfície do real” e uma categoria autônoma de compreensão da realidade. Portanto o centro do método geográfico está dado pela definição do seu objeto de estudo e pelas categorias analíticas que permitem expor e analisar sua estrutura interna e dessa forma apreender sua dinâmica:

[...] as categorias de análise, formando sistema, devem esposar o conteúdo existencial, isto é, devem refletir a própria ontologia do espaço, a partir de estruturas internas a ele. (SANTOS, 2009, p.23)

Essas categorias analíticas são as seguintes: a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo. Além dessas categorias ainda propõe a questão dos recortes espaciais (região e lugar, redes e escalas), a complementaridade entre a tecnoesfera e a psicoesfera, a questão da racionalidade do espaço, o conteúdo geográfico do cotidiano e a questão de uma ordem mundial e de uma ordem local.

Dessa forma não transgredimos os limites da abordagem geográfica, (invadindo a abordagem própria de outras disciplinas), ao mesmo tempo em que esses limites são transcendidos por meio de um diálogo permanente com os outros saberes.

A possibilidade de transcender sem transgredir depende estritamente de sabermos, e de sabermos muito bem, qual é a superfície do real de que estamos tratando ou, em outras palavras, qual é o objeto de nossa preocupação (SANTOS, 2009, p.20).

Baseado nessas premissas epistemológicas, Santos desenvolve o conceito de espaço geográfico.

## **1.2O espaço geográfico**

Como mencionado anteriormente, Milton Santos dispensou um grande esforço na busca de definir um objeto e um método para a geografia. O resultado desse esforço é a seguinte definição de espaço geográfico:

O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá. (SANTOS, 2009, p.63)

Antes de chegar a esta definição o pensamento de Milton Santos passou por hipóteses de trabalho prévias que serão sintetizadas a seguir, e que posteriormente evoluiu para a conceituação acima. Numa primeira hipótese o espaço poderia ser considerado como um conjunto de fixos e fluxos. Os elementos fixos são objetos, mas como a própria expressão quer determinar, esses elementos

são imóveis, isto é, fixados em cada lugar. São esses elementos que permitem as ações que por sua vez determinam, direta ou indiretamente, os fluxos. Não se deve pensar que esse processo é estático. A cada movimento da sociedade, a cada nova ação, o significado dos fixos, seu valor social, muda, isto determina “fluxos novos ou renovados”. Nessa proposta existe uma dialética entre fixos e fluxos, um modificando o outro o que implica uma continua redefinição dos lugares (SANTOS, 2009, p. 61-62).

Os elementos fixos podem ser ruas, casas, usinas hidrelétricas, portos, plantações, fábricas, depósitos, etc. Os fixos tem localização geográfica, podem ser georeferenciados. Já os fluxos estão representados, essencialmente, pela circulação de mercadorias, pessoas, capitais, informações, e todos os objetos móveis que dão suporte a essa circulação, carros, ônibus, trens, caminhões, aviões, navios, entre outros.

Os fixos são, sobretudo, representados por elementos artificiais construídos pelo homem e que dão suporte ao fluxos, tudo isso dentro da lógica do mercado. Os fluxos surgem como uma condição mesma dessa lógica. Com a divisão internacional do trabalho e a consequente especialização dos lugares, as trocas se intensificam e os fluxos aparecem com uma condição para que essas trocas sejam possíveis. Essa ideia de fixos e fluxos tem forte influência do pensamento econômico de Marx (1982) quando fala de capital fixo e capital circulante. É natural isso, pois nos anos 70, quando Milton Santos formula estes conceitos, a geografia passava por uma renovação crítica fortemente marcada pelo pensamento marxista. Milton Santos não abandona o pensamento de Marx, mas o localiza dentro de um sistema da realidade que transcende o econômico, embora reconheça a preponderância deste, em sua análise espacial.

O atual conceito não é uma negação do anterior, mas uma ampliação do mesmo, de forma que o movimento social pudesse ser apreendido pelo ponto de vista geográfico de maneira mais abrangente. A proposta inicial apresenta limitações que foram superadas gradativamente, à medida que o pensamento de Santos amadurecia. Que limitações? Os fixos são objetos imóveis, em troca, se a análise for centrada nos objetos, ter-se-á mais amplitude, pois esses podem ser móveis ou imóveis. Da mesma forma, ao centrar a análise nas ações (determinadas pela

racionalidade hegemônica), se estará em um nível superior de análise, já que os fluxos são consequência das ações.

Numa outra hipótese, Santos (2009, p.62) trabalha com outro par de categorias: a configuração territorial e as relações sociais. A configuração territorial seria um conjunto formado pelos sistemas naturais em uma área e os acréscimos que os homens introduziram a esses sistemas. Santos esclarece que a configuração territorial não é o espaço. A realidade da configuração territorial vem de sua materialidade “... enquanto o espaço reúne a materialidade e a vida que a anima.”

O conjunto de fixos e a configuração territorial foram substituídos pelo sistema de objetos, e os fluxos e as relações sociais pelo de sistema de ações. Quando se fala de sistema de objetos, refere-se a objetos móveis ou imóveis, naturais ou artificiais, funcionando de forma solidária ou contraditória. Quando se fala de sistema de ações, refere-se aos movimentos da sociedade nos seus mais variados aspectos, desde a razão subjacente a esses movimentos, ao mundo dos significados humanos, ao simbólico, ao imaginário, às tomadas de decisão (públicas ou privadas), ao complexo mundo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza natural ou artificial.

A atual proposta supera as limitações das anteriores. Como o espaço geográfico é tomado como um híbrido, isto é, sistemas de objetos e sistemas de ações são vistos como realidades inseparáveis, tem-se a superação da tradicional ambiguidade entre geografia física e humana, aliás, essa preocupação com a superação de ambiguidades, foi uma constante em toda produção científica de Milton Santos. Dessa forma se pode apreender a dinâmica do espaço:

Sistemas de objetos e sistemas de ações interagem. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma. (SANTOS, 2009, p.63)

Da definição do espaço geográfico derivam os conceitos de tecnosfera e psicosfera. Para entender essas definições é preciso abordar antes, o que Santos (2009, p.254) denomina de “alargamento dos contextos”. A técnica está na base desta ideia, pois, por meio de tecnologias cada vez mais sofisticadas torna-se possível uma ampliação dos fluxos, do intercâmbio e da interdependência entre os

diversos lugares e regiões do planeta ao mesmo tempo em que “cresce o número de atores envolvidos no processo”. Amplia-se a divisão do trabalho que vai abrangendo novas áreas, é produzida uma união vertical dos lugares determinada pelos fatores hegemônicos, centrais, o que traz desordem às regiões onde esses fatores se instalam (SANTOS, 2009, p.259).

O meio técnico-científico cuja maior expressão se dá por meio da revolução urbana, cria uma segunda natureza e se junta a essa urbanização a revolução tecnoagrícola, tem-se que “...somos levados a ver o mundo como uma metrópole total...” (SANTOS, 2009, p.255) daí surge a ideia de tecnosfera dependente da ciência e da tecnologia abarcando os espaços da globalização (os lugares articulados verticalmente). A tecnosfera, uma vez que se instala, “adere ao lugar como uma prótese”, por isso, embora respondendo a lógicas distantes se constitui em um dado local.

Ao mesmo tempo em que se instala uma tecnosfera dependente da ciência e da tecnologia, cria-se paralelamente, e com as mesmas bases, uma psicofera. A tecnosfera se adapta aos mandamentos da produção e do intercâmbio e, desse modo, frequentemente traduz interesses distantes; desde, porém, que se instala, substituindo o meio natural ou o meio técnico que a precedeu, constitui um dado local [...] (SANTOS, 2009, p.255-256)

A psicofera é o lugar das paixões, das crenças, das ideias, da valoração, onde as diversas racionalidades se desenvolvem. A psicofera “apoia, acompanha e, por vezes, antecede a expansão do meio técnico-científico” (SANTOS, 2009, p.256). Tecnosfera e psicofera são conceitos cada vez mais redutíveis um ao outro. Ambas, tecnosfera e psicofera são locais, mas são o resultado de processos sociais que transcendem o lugar.

E finalmente, fazendo convergir essas ideias com a definição de espaço diz:

Os espaços da globalização se definem, pois, pela presença conjunta, indissociável, de uma tecnosfera e de uma psicofera, funcionando de modo unitário. A tecnosfera é o mundo dos objetos, a psicofera é a esfera da ação (SANTOS, 2009, p.257).

A esfera da ação se desdobra em duas grandes vertentes funcionando solidariamente, os grandes capitais buscando a maximização dos lucros por meio de

uma intensa competitividade e as grandes massas consumistas, agindo de forma individualista, egoística e muitas vezes narcisista. Portanto, a atual psicofera é formada por um mundo artificial de necessidades e significados socialmente construídos, que não aceitam questionamentos, constituindo uma forma de totalitarismo, ou como diz Santos (2011, p.53-54) globalitarismo.

A técnica cada vez mais concorre na formação do sistema de objetos e condiciona o sistema de ações. A técnica sempre esteve presente na história humana como mediadora na relação homem-natureza, por isso é indispensável entender o seu papel, sem a qual qualquer análise da crise ambiental seria incompleta. A seguir se verá como Santos trata a questão.

### **1.3A importância do fenômeno técnico**

A principal forma de relação entre o homem e a natureza se dá pela técnica. O fato de que Santos concede uma centralidade ao fenômeno técnico em sua teoria, autoriza, ou melhor, dá um fundamento para analisar a crise ambiental a partir desta perspectiva, já que esta crise é, sobretudo provocada por uma relação desarmônica entre o homem e a natureza. “As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 2009, p.29). Nesta teoria a técnica, mais do que técnicas particulares, é encarada como fenômeno técnico, isto é, como o conjunto de todas as técnicas que conformam o espaço. A teoria ainda vai mais longe, esse conjunto de técnicas não é uma coleção, mas técnicas em sistema ou sistema técnico, dessa forma há um sistema de objetos técnicos. Se houver remissão a ideia de meio geográfico, será observado que a técnica não só o conforma, como também ela mesma é o meio geográfico:

[...] não há essa coisa de meio geográfico de um lado e de meio técnico do outro. O que sempre se criou a partir da fusão é um meio geográfico, um meio que viveu milênios como meio natural ou pré-técnico, um meio ao qual se chamou de meio técnico ou maquinico durante dois ou três séculos, e que hoje estamos propondo considerar como meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2009, p.41).

Ao considerar a técnica como constituinte do meio geográfico, há o marco conceitual para utilizá-la como base para uma abordagem geográfica.

Fato que não pode passar despercebido, é que a técnica, ao estar presente em toda a história das relações entre as sociedades e o meio, torna-se reveladora da produção histórica destas sociedades. As inovações técnicas ou o progresso técnico sempre condicionaram uma nova relação entre o homem e a natureza. Por meio da técnica e como resultado de seu progresso o meio natural vai se transformando em um meio cada vez mais artificial.

Temos que levar em conta também, a propagação desigual das técnicas “... a aceitação das técnicas novas foi sempre relativa e sempre incompleta. Mesmo os países responsáveis pelos maiores avanços tecnológicos jamais apresentaram um quadro de homogeneidade na sua implantação” (SANTOS, 2009, p. 43). O seu processo de difusão e de implantação foram sempre seletivos e isso fez com que o espaço geográfico assumisse diversas configurações em diversos lugares.

A técnica intermedia, por meio do trabalho humano, a união entre espaço e tempo. Para entender melhor esta ideia, é preciso que ver a sociedade humana como um processo. O presente da sociedade é o resultado de sua história passada, o futuro será o resultado dos desencadeamentos das ações presentes. As ações acontecem sobre uma base material. A técnica não somente intermedia essa relação, como ela é, cada vez mais, a base material.

Em qualquer momento, o ponto de partida é a sociedade humana em processo, isto é, realizando-se. Essa realização se dá sobre uma base material: o espaço e o seu uso; o tempo e o seu uso; a materialidade e suas diversas formas; as ações e suas diversas feições (SANTOS, 2009, p.54).

Em outras palavras, pode-se dizer que a teoria de Santos dissolve a separação arbitrária entre tempo e espaço. Ao considerar os processos sociais, Santos (2009, p. 55) simplesmente reconhece que eles sempre se deram no espaço e no tempo e tenta apreender essa dinâmica mediante a forma como as técnicas foram desenvolvidas e utilizadas, já que os objetos técnicos “... permanecem como autorizações para fazer isto ou aquilo, desta ou daquela forma, neste ou naquele ritmo, segundo esta ou aquela sucessão. Tudo isso é tempo.”

O papel da técnica como visto é decisivo, no entanto, não se deve pensar que ela explica tudo, que ela é determinante de todas as mudanças sociais:

Sem dúvida, a técnica é um elemento importante de explicação da sociedade e dos lugares, mas, sozinha, a técnica não explica nada. Apenas o valor relativo é valor. E o valor relativo só é identificado no interior de um sistema da realidade. (SANTOS, 2009, p. 45-46).

Em outras palavras, a técnica adquire valor sistêmico quando relacionada com outros aspectos da realidade que a põem em movimento, a racionalidade hegemônica ou as outras racionalidades, a divisão territorial do trabalho, a intencionalidade, entre outros.

## **1.4 Categorias analíticas internas do espaço geográfico**

### *1.4.1 A paisagem*

Existe muita similaridade entre os conceitos de espaço e paisagem e, na literatura geográfica, muitas vezes, esses conceitos aparecem confundidos, por isso Santos, mais uma vez, objetivando o rigor metodológico, procura distinguir os dois conceitos que passam a ter um significado preciso e distinto.

Na proposta deste geógrafo, a paisagem pode ser vista por vários ângulos, porém mantendo sua unidade conceitual. Talvez a maneira mais fácil de definir e distinguir a paisagem do espaço é por meio da ideia de forma. A paisagem é o conjunto de formas, naturais e/ou artificiais, que caracteriza uma porção do território. Essa combinação de formas, por sua vez, é o resultado do trabalho presente e passado da sociedade enquanto “relações localizadas entre o homem e a natureza” (SANTOS, 2009, p.103). Portanto a paisagem é um dado local e ganha vida por sua materialidade. Já o espaço, são essas formas mais a função que elas assumem no movimento presente da sociedade. O espaço é forma-conteúdo (a forma mais a vida que a anima) enquanto a paisagem é só forma. Santos usa um fato ocorrido durante a guerra fria para distinguir os dois conceitos e vale citá-lo, pois é bastante significativo:

[...] os laboratórios do Pentágono chegaram a cogitar da produção de um engenho, a bomba de nêutrons, capaz de aniquilar a vida humana em uma dada área, mas preservando todas as construções. O Presidente Kennedy afinal renunciou a levar a cabo esse projeto. Senão, o que na véspera seria ainda o espaço, após a temida explosão seria apenas paisagem (SANTOS, 2009, p. 106).

O conceito de paisagem também aparece confundido com o de configuração territorial, já que ambos ganham vida por sua materialidade, no entanto, a paisagem é apenas uma porção da configuração territorial, a porção que a vista do observador consegue abarcar.

Finalmente, com respeito aos conceitos de espaço e paisagem, Santos coloca uma questão dialética que será considerada brevemente. A questão é a seguinte: a sociedade, ao agir, o faz sobre os objetos como realidade material ou como realidade social (formas-conteúdo)? Santos responde que a ação da sociedade sempre se dá sobre objetos já valorados por esta sociedade, isto é, a ação não é sobre a materialidade dos objetos, mas sobre seu conteúdo social, a sociedade agindo sobre ela mesma. Santos (2009, p.110) diz que “A dialética, pois, não é entre sociedade e paisagem, mas entre sociedade e espaço. E vice-versa.” Voltaremos a esta questão em nossa análise geográfica da crise ambiental no capítulo 3, por meio da investigação das formas de valoração social da natureza e as consequências dessa valoração para o meio ambiente social e natural.

#### 1.4.2 *A configuração territorial*

A análise do conceito de paisagem permite entender a ideia de configuração territorial. Ambos ganham vida por sua materialidade e se caracterizam pelo conjunto de elementos (ou formas), naturais e artificiais, que caracterizam uma área. A diferença dos conceitos está na forma de delimitar a área.

Para a administração pública, a configuração territorial que possa interessar, talvez seja a de uma área que coincida com a divisão administrativa do território, por exemplo, a configuração territorial do Estado de Pernambuco, ou, numa escala maior, da região Nordeste. Para grandes empresas transnacionais, a configuração territorial de seu interesse, será a de áreas delimitadas pelo alcance de interesses mercadológicos, pode ser uma região, país, continente ou mesmo mundo. Para um pesquisador em ciências ou analista econômico, a configuração territorial que lhe interessa será a de uma área delimitada pela intenção e os objetivos da pesquisa ou análise. A paisagem, como visto, corresponde a uma área delimitada pelo alcance da vista do observador, já a configuração territorial alcança uma área delimitada pelo seu ponto de vista. As paisagens estão contidas na configuração territorial. Uma das formas de entender como se estabelece, ao longo do tempo, a

configuração territorial de uma determinada área é entendendo o processo social que condiciona a divisão territorial do trabalho como será apresentado adiante.

#### 1.4.3 *A divisão territorial do trabalho*

Esse é um dos conceitos centrais no estudo do espaço geográfico, é um dos seus elementos constituintes mais importantes. Santos para explicar a ideia faz uma analogia entre a diversificação da natureza e a divisão do trabalho. A diversificação da natureza é um movimento perpétuo, onde mediante trocas de energia entre os seus elementos, o meio natural vai se transformando, adquirindo novas formas e funções; as diferentes espécies animais e vegetais, mediante mutações, vão se modificando, gerando novas espécies, aumentando a diversidade biológica, a complexidade dos sistemas naturais. Da mesma forma, segundo a proposta de Milton Santos:

Ao papel que, no mundo natural, é representado pela diversificação da natureza, propomos comparar o papel que, no mundo histórico, é representado pela divisão do trabalho. Esta, movida pela produção, atribui, a cada movimento, um novo conteúdo e uma nova função aos lugares (SANTOS, 2009, p.131).

A natureza se diversifica espontaneamente, obedecendo a suas próprias leis. A presença humana na biosfera acrescenta um dado novo no processo de diversificação. O espaço da existência e da coexistência humana é marcado por uma diversificação progressiva, que aumenta em complexidade com o tempo, diversificação determinada pela forma como as diversas culturas valoram a natureza e dela se apropriam e também pela forma como se relacionam consigo mesmas e com outras culturas. O caráter seletivo desta valoração faz com que determinadas áreas sejam ocupadas e outras abandonadas, que se escolha esta ou aquela espécie, este ou aquele recurso, mineral ou vegetal, a ser explorado, esta ou aquela técnica a ser desenvolvida, para ser implantada aqui ou ali. Por isso, Santos (2009, p.131) diz que a presença humana introduz um fator novo na diversificação da natureza “...pois ela atribui às coisas um valor, acrescentado ao processo de mudança um dado social.” Dessa forma, e condicionada pelos valores de uma cultura, as diversas áreas vão adquirindo uma determinada configuração territorial.

No período pré-técnico, Santos (2009, p.131) diz que o homem “... é criador, mas subordinado.” Com o progresso técnico, o poder de intervenção do homem aumenta, dando-lhe uma autonomia relativa, e conseqüentemente, a

natureza socialmente construída se diversifica. Veja como se deu essa diversificação nas etapas de desenvolvimento do capitalismo.

Com o capitalismo mercantil, iniciado em fins do século XV, as áreas de produção se diversificam e se localizam em várias partes, especialmente no novo mundo, o que aumenta a circulação de mercadorias, especialmente no sentido colônia-metrópole. As cidades se ampliam e se caracterizam como pontos de suporte para a circulação, ao mesmo tempo, que são espaços de consumo, no entanto, pese esta expansão do espaço urbano, as áreas produtivas ainda estão diretamente relacionadas com o meio natural.

Com a revolução industrial, os progressos mecânicos foram enormes e a capacidade de se superpor a natureza aumenta. Embora, com o meio técnico-científico a ação se dá, cada vez mais, sobre um meio já “agido”, uma total autonomia com respeito a natureza não parece ser possível e é precisamente isso que dá a emergência da crise ambiental. Ainda depende-se da natureza e muito. Mas com a revolução industrial foi conquistada uma certa “autonomia” que só aumentou com a segunda revolução industrial e agora ainda mais com a informatização (SANTOS, 2009, 131).

Na fase do capitalismo comercial surge uma divisão espacial do trabalho, com a especialização das áreas de produção, divisão essa que se intensifica com o capitalismo industrial. Os países centrais concentrando a produção com recursos tecnológicos mais avançados e os países periféricos com o agroextrativismo (mineral e vegetal), é o que veio a se chamar divisão internacional do trabalho. Na fase atual todos os espaços participam da divisão internacional do trabalho, seja pela produção ou pelo consumo:

[...] na fase atual, todos os espaços são espaços de produção e consumo e a economia industrial (ou pós industrial?) ocupa praticamente todo espaço produtivo, urbano ou rural. Por outro lado, atingido um novo patamar da divisão internacional do trabalho, todos os lugares dela participam, seja pela produção, seja pelo consumo (SANTOS, 2012, p.56- 57).

Nessa teoria, a Divisão Internacional do Trabalho é o processo que dá origem a Divisão Territorial do Trabalho. É necessário definir “trabalho” neste ponto de nossa pesquisa: conjunto de todas as atividades, serviços e recursos (naturais, humanos, financeiros, etc.) alocados em um determinado local segundo uma

determinada lógica ou racionalidade. “A divisão do trabalho pode, também, ser vista como um processo pela qual os recursos disponíveis se distribuem social e geograficamente” (SANTOS, 2009, p.132). A configuração territorial dos lugares, determinada sobretudo pela divisão do trabalho, passa a condicionar a própria divisão do trabalho, isto é, ela é ao mesmo tempo o resultado dessa divisão e uma condição que influencia na sua evolução. Entretanto, Santos alerta que:

[...] é a divisão do trabalho que tem a precedência causal, na medida em que é ela a portadora das forças de transformação, conduzidas por ações novas ou renovadas, e encaixadas em objetos recentes ou antigos, que as tornam possíveis (SANTOS, 2009, p.133).

A existência de conflitos é inerente à divisão do trabalho. Eventualmente, pode ocorrer o conflito entre o Estado e o Mercado, cada qual querendo estabelecer uma divisão do trabalho segundo seus próprios interesses, no entanto, com a predominância das políticas neoliberais e seu conceito de “Estado Mínimo” por trás do processo de globalização, o mais comum é que haja uma cumplicidade entre Estado e Mercado, ou seja, o Estado se encarrega de implantar a infraestrutura necessária à expansão do Mercado, inclusive, financiando com recursos públicos essa expansão. Essas políticas públicas quase sempre estão subordinadas aos interesses da capital privado. Nesse quadro, o verdadeiro conflito se dá, então, entre os interesses públicos e os privados e não mais entre Estado e Mercado visto que estes estabelecem uma relação de cumplicidade. Outro conflito que se estabelece com a divisão do trabalho é entre a racionalidade hegemônica e as racionalidades tradicionais ou locais. Quase sempre, o enquadramento de uma região ou lugar na divisão do trabalho, implica numa ruptura com os valores e a economia local, isto é, num conflito. Essa ruptura não fica somente na cultura e na economia local, chegando também aos ecossistemas locais que se desestruturam, produzindo uma crise (sócio) ambiental local.

#### 1.4.4 *O espaço produzido ou produtivo / o meio geográfico*

Estes conceitos são inseparáveis dentro da dinâmica do espaço geográfico em sua evolução, desde o meio natural ou pré-técnico até sua configuração atual como meio técnico-científico-informacional. Por isso serão definidos estes conceitos (espaço produzido-produtivo e as etapas do meio geográfico) como parte do mesmo processo histórico. Como uma definição ampla,

pode-se dizer que o espaço produzido/produtivo são as áreas transformadas pela ação humana segundo uma lógica e utilizando-se de técnicas próprias de cada período histórico.

Levando em conta a evolução histórica do meio geográfico, pode-se analisar as relações entre os espaços produtivos e produzidos, segundo os sistemas técnicos e a racionalidade de cada período:

**O período pré-técnico / o meio natural** – as técnicas agrícolas e de criação de animais talvez marcam, a primeira intervenção humana na natureza, com a modificação visível do espaço. As técnicas primitivas de “caça e coleta”, não introduziam modificações no espaço natural. As sociedades que assim mantinham a sua subsistência, se limitavam a buscar na natureza, os lugares onde havia uma oferta suficiente de espécies animais e vegetais, necessários a sua alimentação competindo com outras espécies pelo alimento disponível. Quando havia escassez desses recursos – sempre por motivos naturais, a seca por exemplo - se dirigiam a outros lugares onde pudessem continuar seu modo de vida. Como retiravam dos ecossistemas somente o necessário para sua subsistência (em sua cultura a acumulação não era considerado um valor) não alteravam o equilíbrio dos mesmos. A energia e os recursos utilizados por estas sociedades se enquadravam na termodinâmica dos ecossistemas, assim eles não provocavam desordem ambiental. Estas sociedades não produziam espaço. Elas eram, de certa forma, uma parte indissociável dos sistemas naturais, em perfeito equilíbrio com a natureza.

As técnicas de cultivo e de pastoreio, começam a produzir espaço (espaço produzido) na medida que alteram o meio natural, ao mesmo tempo em que o transformam em espaço produtivo selecionando esta ou aquela espécie, animal ou vegetal, com um conseqüente aumento de população destas espécies em determinados lugares. Esse espaço produzido/produtivo, no entanto, conserva o equilíbrio natural. Sobre isso Santos comenta:

A harmonia sócioespacial assim estabelecida era, desse modo, respeitosa da natureza herdada, no processo de criação de uma nova natureza. Produzindo-a, a sociedade territorial produzia, também, uma série de comportamentos, cuja razão é a preservação e a continuidade do meio de vida. Exemplo disso são, entre outros, o pousio, a rotação de terras, a agricultura itinerante, que constituem, ao mesmo tempo, regras sociais e regras territoriais, tendentes a conciliar o uso e a “conservação” da natureza: para que ela possa ser outra vez utilizada. Esses sistemas técnicos sem objetos técnicos

não eram, pois, agressivos, pelo fato de serem indissolúveis em relação à Natureza que, em sua operação, ajudavam a reconstituir (SANTOS, 2009, p.236).

O que marca a diferença do período pré-técnico para os subsequentes é que os espaços de produção eram escolhidos segundo as condições naturais que os lugares ofereciam à sua instalação, isto porque os sistemas técnicos não tinham existência autônoma em relação ao ambiente, sua simbiose com a natureza era total. Assim, o "... possibilismo da criação mergulhava no determinismo do funcionamento." (SANTOS, 2009, p.235), os espaços podiam mudar suas funções, mas sempre determinados pelas condições naturais. Além disso, os sistemas técnicos eram determinados pela cultura local para satisfazer necessidades locais. Todavia, o excedente da produção local era trocado com o excedente da produção de outros locais. Tem-se aqui os primórdios do comércio, que alcançará grande expansão na etapa do capitalismo comercial.

Com as grandes navegações e o sistema colonial, o comércio, pela primeira vez, adquire contornos mundiais e o espaço começa a conhecer especializações e transformações nunca vistas. O espaço produtivo/produzido estava constituído nas colônias pelas áreas de extração de metais preciosos (ouro e prata), de madeira (pau-brasil por exemplo) e de cultivos agrícolas destinados a metrópole. No entanto com o esgotamento das jazidas e florestas, o espaço produzido deixa de ser produtivo enquanto aguardava uma nova função. As cidades coloniais são indispensáveis na circulação de mercadorias, na realidade, a sua formação e estruturação se dá com a intensificação da circulação de mercadorias. Nas Metrópoles, o crescimento urbano é intensificado. Tudo isso só foi possível graças aos avanços técnicos em navegação marítima. Neste período a sociedade sofre uma mudança de paradigma: de uma economia de subsistência para uma economia comercial voltada para o lucro e acumulação de riqueza. Essa mudança será decisiva para o advento do capitalismo industrial que levará a impactos ambientais em proporções nunca vistas e cujo resultado histórico é a crise ambiental da atualidade.

**O período técnico / o meio técnico** - os avanços técnicos alcançados com a revolução industrial, só faz acelerar e aumentar exponencialmente o processo de acumulação, a especialização dos lugares se intensifica em função da divisão

internacional do trabalho. Os lugares vão adquirindo novas funções. O capital comercial vai sendo desalojado das principais cidades, que passam a ser dominadas pelo capital industrial.

Inicia-se o processo de migração do campo para as cidades, agora já possuidora de um sistema técnico variado. Os impactos ambientais, promovidos pela revolução industrial, causam modificações profundas na natureza. O território vai sendo gradativamente formado do natural e do artificial à medida que os componentes naturais e culturais vão sendo substituídos por objetos técnicos. A extensão e a densidade dessa substituição nos diversos lugares é o que vai originando a diferenciação entre eles (SANTOS, 2009, p.236).

Essa substituição dos objetos naturais por objetos técnicos cria lugares onde aflora o conflito entre a lógica da natureza e a lógica instrumental:

Os objetos técnicos, maquínicos, juntam à razão natural sua própria razão, uma lógica instrumental que desafia as lógicas naturais, criando nos lugares atingidos, mistos ou híbridos conflitivos (SANTOS, 2009, p. 237).

A instalação desses sistemas técnicos é dirigida pela lógica do mercado que é indiferente as condições preexistentes. Os impactos ambientais já são largamente notados no século XIX nas grandes cidades inglesas e europeias.

Temos então que a lógica instrumental e a lógica do mercado se somam para se superpor à lógica da natureza. É uma lógica claramente predatória do ponto de vista da Ecologia. A simbiose dos sistemas técnicos com a natureza vai se dissolvendo e sendo substituído por sistemas técnicos agressivos cuja lógica passa a ver a Natureza como um espaço de dominação e exploração. Nesse período, os espaços produtivos/produzidos são cada vez mais parte de um meio técnico, no entanto, não se deve pensar que sua difusão é global. Atinge porções limitadas da superfície terrestre, embora o processo de circulação de mercadorias e a divisão internacional do trabalho já fossem prenúncio do processo de globalização econômica.

O fenômeno, porém, era limitado. Eram poucos os países e regiões em que o progresso técnico podia instalar-se. E, mesmo nesses poucos, os sistemas técnicos eram geograficamente circunscritos, de modo que tanto seus efeitos estavam longe de ser generalizados, como a visão desses efeitos era, igualmente, limitada (SANTOS, 2009, p.237-238)

A lógica dominante neste período ia criando esses espaços, todavia, vale lembrar que paralelamente a esses avanços, os espaços criados conviviam com espaços organizados segundo lógicas anteriores. Muitos lugares ainda mantinham uma lógica de subsistência ou uma lógica comercial pré-industrial.

Os lugares, em sua estrutura, evidenciam os diferentes sistemas técnicos instalados em períodos diversos, no entanto, cada objeto técnico que se instala, muda a significação dos precedentes. Dessa forma, a significação de uma técnica é sempre relativa ao conjunto onde está inserida e única para cada lugar.

A produção contraditória do espaço se evidencia neste período e perdura no seguinte: é contraditória, pois cria zonas de conflito, como já mencionado antes, entre o homem e a natureza, entre o interesse público e o privado, entre os diversos países e entre áreas em um mesmo país, a contradição envolve vários atores, vários lugares, várias lógicas, vários sistemas técnicos e em última instância, pode-se dizer que refletem as contradições inerentes ao movimento da totalidade social.

### **O período técnico-científico / o meio técnico-científico-informacional**

– nesse período acontece um aprofundamento da interação entre a técnica e a ciência. Essa união acontece sob a égide do mercado e é justamente o avanço técnico-científico que permite ao mercado tornar-se um “mercado global” (SANTOS, 2009, p.238).

O espaço produzido dessa forma e comandado pelos atores hegemônicos vem a constituir-se nos espaços da globalização, isto é, em espaços (lugares) articulados verticalmente. Os lugares, assim articulados e determinados tornam-se, segundo Prades (1992 apud SANTOS, 2009) um tecnocosmo, lugares onde a natureza tende a recuar brutalmente. A lógica global se impõe a todos os territórios, apoiada na ciência, na tecnologia e na informação. Por meio dessas, se alcança cada vez mais, a otimização dos espaços de produção e se potencializam o uso dos recursos, que em si, são conquistas inquestionáveis da tecnociência, mas que dentro da lógica de acumulação, vem apenas a dar uma sobrevida a um sistema capitalista com claros sinais de esgotamento. A ciência, a tecnologia e a informação “...estão na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço e tendem a constituir o seu substrato.” (SANTOS, 2009, p.238).

Com a globalização, praticamente todos os espaços se tornaram espaços de produção, seja da produção direta, ou como outras instâncias da produção, isto é, da circulação, distribuição e consumo. Da mesma forma, a sua produção (espaço produzido) é consequência da lógica do mercado. Assim, o espaço geográfico, enquanto espaço produzido/produtivo é ao mesmo tempo consequência dessa lógica e um fator que interfere em sua recriação a partir dessa mesma lógica. É válido destacar também, que os espaços de produção direta tendem a diminuir com sua otimização (aumento de produtividade) e, simultaneamente, os espaços ocupados pelo setor de serviços da economia tendem a aumentar.

#### 1.4.5 *As rugosidades*

A definição de rugosidades obriga a retomar os conceitos de divisão social e territorial do trabalho. Segundo Milton Santos a divisão social do trabalho é a divisão do trabalho vivo, isto é, a divisão do trabalho no movimento presente da sociedade, aquele movimento social que está “acontecendo” e sua repartição no lugar ou no mundo. Essa repartição vista por meio dos diversos objetos é o que se chama divisão territorial do trabalho. Santos (2009, p.139) diz que além da divisão do trabalho vivo, existe uma divisão territorial do trabalho morto “A ação humana tanto depende do trabalho vivo como do trabalho morto.”.

Para entender o conceito de rugosidades, é necessário entender também o significado de trabalho morto. Trabalho morto é o que fica de divisões do trabalho já superadas pelo movimento histórico da sociedade na forma de espaço construído, no entanto essas heranças do passado tem um papel fundamental na repartição do trabalho vivo, ainda que possam não ter tradução imediata. As rugosidades são “...o que fica do passado como forma, espaço construído, paisagem, o que resta do processo de supressão, acumulação, superposição, com que a coisas se substituem e se acumulam em todos os lugares.” (SANTOS, 2009, p.140).

As rugosidades podem se apresentar como objetos isolados ou como um sistema de objetos, mas sempre representam “restos de divisões do trabalho já passadas” mas com o poder de condicionar as ações presentes. A ideia de espaço-fator traz não somente os sistemas técnicos atuais como condição para as ações sociais, mas também as rugosidades.

Propõe-se ampliar também o conceito de rugosidade, incorporando a esta ideia o que fica como resultado da crise ambiental: áreas degradadas, desertificadas, desmatadas, contaminadas, entre outros, e que, eventualmente, podem vir a se tornar um fator que afeta as ações e decisões presentes e futuras da sociedade. Com essa proposta pode-se falar em “rugosidades ambientais”, o que fica como os restos dos impactos ambientais passados, ou mesmo de “rugosidades humanas”, isto é, populações ativas no passado e que hoje encontram-se desempregadas aguardando novas funções, ou definitivamente excluídas do sistema. Por meio do conceito de rugosidade, vemos como, o tempo passado na forma de espaço construído se defronta com o tempo atual nos diversos lugares.

#### 1.4.6 *As formas-conteúdo*

A ideia de forma-conteúdo parte do princípio de que o espaço geográfico é um híbrido, ou seja, é o resultado da “inseparabilidade entre sistemas de objetos e sistemas de ações” (SANTOS, 2009, p.100). Segundo Latour (1991 apud SANTOS, 2009) a modernidade, trabalhava a partir de conceitos puros, o que constitui um equívoco epistemológico, com uma nítida separação entre as ciências sociais e políticas e as naturais e exatas.

A definição de espaço geográfico é oposta a esse “trabalho secular de purificação, fundado em dois pólos distintos.” (SANTOS, 2009, p.101) já que o sistema de objetos e os sistema de ações funcionam de forma indissociável. A história não separa o natural do artificial ou do político, portanto os modelos teóricos devem abarcar a dimensão complexa do real, pelo menos em certa medida. Pense-se que Milton Santos teve essa preocupação e a ideia de forma-conteúdo nasce da intenção de superar essa ambiguidade.

Segundo Godelier (1966, p.254-255 apud SANTOS, 2009, p.102) “...todo sistema e toda estrutura devem ser abordados como realidades ‘mistas’ e contraditórias de objetos e de relações que não podem existir separadamente.”.

Com essas ideias pode-se agora compreender a noção de forma-conteúdo: são todos os objetos ou sistemas de objetos (formas) e suas funções (conteúdo) no processo da totalidade social. No movimento dessa totalidade a organização do espaço se transforma, as formas se recriam e vão adquirindo novas

funções, criam-se novas situações de equilíbrio. Portanto as formas-conteúdo são sempre dinâmicas e nunca estáticas.

Por adquirirem uma vida, sempre renovada pelo movimento social, as formas – tornadas assim formas-conteúdo – podem participar de uma dialética com a sociedade e assim fazer parte da própria evolução do espaço (SANTOS, 2009, p.103).

No caminho até esse ponto, foi-se reconstruindo conceitualmente as categorias analíticas propostas por Milton Santos como base para o entendimento do espaço geográfico e a partir desse entendimento, fazer-se uma abordagem geográfica da crise ambiental.

## 2 A CRISE AMBIENTAL, A ECOLOGIA E A ECONOMIA

Neste capítulo serão analisadas três contribuições a análise da crise ambiental oferecidas pela economia, por parecer mais significativas para esta pesquisa em virtude de suas interações com a análise geográfica. Não é o propósito investigar a ampla gama de abordagens da economia relacionadas a essa crise, mas somente algumas e dentre as quais tomar as que são consideradas mais pertinentes de serem apropriadas pela abordagem geográfica. No entanto, a título de introdução, é indispensável definir a crise ambiental, para isso recorrer-se-á a alguns conceitos básicos da ecologia e a sua própria definição de crise ambiental. Em seguida terá uma breve resenha histórica do capitalismo para depois entrar nas abordagens econômicas da crise em questão.

### 2.1 A crise ambiental

O que é a crise ambiental? Muito se tem escrito e noticiado sobre a crise ambiental da atualidade, no entanto esses escritos, inclusive os científicos, carecem, em sua grande maioria, de uma definição desse fenômeno. Costuma-se associar à crise ambiental ideias vagas e/ou gerais como “destruição da natureza” ou “destruição do planeta”, ideias sem nenhum rigor metodológico e de pouca aplicação analítica. É comum também ver a crise ambiental, de forma superficial e fragmentada, por meio de suas diversas manifestações: destruição da camada de ozônio, efeito estufa, desertificação, poluição, extinção de espécies, entre outras. Nessa pesquisa, carece-se de uma definição com maior rigor sobre a qual apoiar, para, a partir de uma abordagem geográfica, analisar esse fenômeno, não de forma fragmentada, mas investigando os elementos comuns que estão na base de todas as manifestações da crise. Na busca de uma definição recorre-se a Ecologia enquanto:

[...] estudo das relações dos organismos com seu meio ambiente, ou como o estudo das interações que determinam a distribuição e a abundância dos organismos, ou como o estudo dos ecossistemas [...] (BARBAULT, 2011, p.9).

Da Ecologia tomaremos os conceitos de meio-ambiente, biosfera e ecossistema, para a partir deles, começar a esboçar uma definição de crise ambiental.

**Meio ambiente** – Para a Ecologia o meio ambiente seria o conjunto do meio abiótico e biótico que cerca uma dada espécie e que resulta em limitações e possibilidades para essa espécie, ou a definição que Foladori extrai da Ecologia segundo a qual:

Para qualquer espécie viva o ambiente é a inter-relação com o meio abiótico e com as outras espécies vivas. Entre esses três grupos, espécie, meio abiótico e outras espécies, estabelece-se uma inter-relação de dependência dinâmica. (FOLADORI, 1999, p. 117)

O termo crise ambiental, então, originariamente, se reporta a uma perturbação na dinâmica do ambiente ou meio ambiente e conseqüentemente na sua capacidade de suportar uma dada espécie. Sem abarcar a ação antrópica, Foladori (1999) define crise ambiental - num primeiro momento – como a extrapolação da capacidade de carga de um ecossistema em relação a que uma espécie extrai de recursos ou ao que gera de dejetos em seu ambiente, isto é, comprometendo a capacidade do ecossistema de reproduzi-los ou reciclá-los, fenômeno geralmente associado à superpopulação. Disso derivam as duas manifestações de uma crise ambiental: quando se extrapola a capacidade do ecossistema de reproduzir os recursos extraídos tem-se uma *depredação*, quando se extrapola a capacidade dos ecossistemas de reciclar os dejetos, tem-se uma *poluição*. A história natural está repleta de crises ambientais envolvendo ecossistemas e variadas espécies. Entre as conseqüências de uma crise ambiental, pode-se destacar, como uma das mais importantes, o risco da extinção de uma ou várias espécies ou mesmo, de ecossistemas inteiros.

Para que os conceitos fiquem claros, é preciso definir também ecossistema. Segundo Barbault (2011, p.221) os ecossistemas são constituídos de uma biocenose (subconjuntos de espécies associadas individualizadas localmente por barreiras geográficas ou ecológicas) e o meio ambiente físico-químico do qual elas dependem (o biótopo).

O planeta está formado por numerosos ecossistemas, que formam um grande ecossistema planetário denominado biosfera.

A biosfera também pode ser definida como região da crosta terrestre ocupada e animada pela vida (VERNADSKY apud BARBAULT, 2011).

Da Ecologia tomaremos os conceitos de meio-ambiente, biosfera e ecossistema, para por meio deles, começar a esboçar uma definição da crise ambiental. O termo região não é utilizado aqui, como uma porção da superfície terrestre, mas como uma *casquinha* em torno do planeta com espessura aproximada de 13 km, abarcando 7 km acima do nível do mar e abaixo desse até 6 km.

Antes de partir para uma definição mais ampla da crise ambiental, é válido destacar duas características dos ecossistemas, as quais julga-se importante na tentativa de esboçar este conceito: a estabilidade e a resiliência. Na verdade o segundo conceito deriva do primeiro. Na falta de uma definição mais clara de estabilidade ficaremos com a seguinte:

Para simplificar, distinguiremos duas componentes essenciais na estabilidade lato sensu: a primeira, estática, que podemos denominar estabilidade em senso estrito, designa as propriedades de constância ou de persistência dos ecossistemas, eventualmente ligadas à permanência das condições do meio ambiente; a segunda, dinâmica, que podemos denominar resiliência ou homeostasia, corresponde à aptidão dos ecossistemas de voltar ao estado de equilíbrio após uma perturbação (BARBAULT, 2011, p.230-231).

O escopo desta pesquisa pretende considerar a Crise Ambiental como um fenômeno complexo, abarcando diferentes escalas - local, regional ou global - portanto abarcando ecossistemas específicos, vários ecossistemas ou o ecossistema planetário como um todo. Além disso, o Homem é considerado parte do ecossistema e sua ação social como principal fator determinante da crise. As crises ambientais, envolvendo outras espécies, costumam ser desencadeadas pelo fenômeno da superpopulação, já a crise ambiental de origem antrópica, como pretende-se analisar, tem a própria lógica sobre a qual a sociedade capitalista se estrutura como fator principal de sua gênese. A superpopulação entra como um fator secundário, mas não determinante. Por isso alguns autores consideram a ecologia subversiva:

A ecologia é subversiva já que ela questiona o imaginário capitalista que domina o planeta. Ela refuta sua tese central, segundo a qual nosso destino é o de aumentar sem cessar a produção e o consumo. Ela mostra o impacto catastrófico da lógica capitalista sobre o meio ambiente natural e sobre a vida dos seres humanos (CASTORIADIS apud BARBAULT, 2011, p. 417).

Outra característica dos ecossistemas que vale considerar, e que também servirá de base para a definição de crise ambiental que será proposta, é a sua subordinação às leis físicas da Termodinâmica. A Termodinâmica se apoia em duas leis:

Lei da Conservação da Energia – o conteúdo total de energia do universo é constante.

Lei da Degradação da Energia – a energia sempre flui de quente para fria, concentrada para dispersa, de ordenada para desordenada.

A lei da degradação da energia é a que mais interessa nesta pesquisa, ela sustenta que o universo se dirige para uma desordem crescente, isto porque, em cada transformação da energia há uma degradação em calor. Esta desordem é denominada entropia. Pode-se dizer então que “Do ponto de vista energético, os sistemas biológicos – células, organismos, populações, ecossistemas, biosfera – obedecem estritamente às leis gerais da termodinâmica.” (BARBAULT, 2011, p. 234).

A energia flui nos ecossistemas por meio da cadeia alimentar. Segundo Barbault (2011, p.227) “A cadeia trófica não é ilimitada. Em cada etapa, em cada transferência de energia, há perdas importantes...”. Isto significa, por exemplo, que de  $10^6$  kcal de energia luminosa proveniente do sol somente uma parte -  $10^3$  kcal - é fixada no primeiro nível trófico (produtor primário), dessa somente 2 kcal é fixada no terceiro nível trófico (consumidor secundário), já no quarto nível trófico (consumidor terciário) a energia fixada é somente uma fração de 2 kcal. Ao expressar esta ideia, do ponto de vista da produção de carne, vários estudos alertam para o fato de que são necessários aproximadamente, 10 kg de ração para produzir 1 kg de carne (este número pode variar conforme a região ou conforme os recursos tecnológicos usados), isto é, apenas 10% da ração vão para produzir a carne e o restante ou virá dejetos, ou é usada no metabolismo ou na formação de pelos ou ossos entre outras derivações. Traduzindo estes dados do ponto de vista da termodinâmica, tem-se que a produção de carne, em larga escala, traz desordem aos ecossistemas naturais. Se levarmos em conta que quase a metade dos cereais produzidos no mundo se destina a produção de carne, pode-se perceber como toda a cadeia produtiva da carne extrai muita energia do ambiente sem que este meio ambiente tenha tempo para se reconstituir, o que aumenta a entropia.

Cabe aqui uma pergunta importante: se a natureza caminha da ordem para a desordem (aumento de entropia), como se justifica que os ecossistemas se mantenham em equilíbrio dinâmico, isto é, num estado de relativa ordem, por décadas, séculos, milênios e as vezes por milhões de anos? A resposta a essa pergunta é simples. A natureza tem um eficiente mecanismo de reciclagem, onde os dejetos da cadeia trófica voltam a ser fonte da produção primária de energia, no entanto, isto só é possível com uma energia adicional, que no caso, provém do sol. Dessa forma os ecossistemas são sistemas de *baixa entropia*. Em outras palavras, se a energia degradada pelos ecossistemas não fosse reciclada, o sistema como um todo entraria num aumento exponencial de entropia, pondo em risco sua existência e o de todas as espécies nele contidas, se produziria uma “crise ambiental”. A estrutura trófica é fundamental na distribuição de matéria e energia num ecossistema contribuindo para seu equilíbrio dinâmico.

Alguns economistas se apropriaram das leis da termodinâmica em sua análise econômica. No item seguinte essa abordagem será exposta. Então, a título de esboço e dentro do escopo desta pesquisa, propõe-se a seguinte definição da crise ambiental como:

*Gradativa perda da capacidade dos ecossistemas naturais de suportar a ação da sociedade humana baseada na lógica capitalista e o conseqüente aumento da entropia (desordem) nesses ecossistemas, em diferentes escalas.*

Os riscos mais graves da crise ambiental envolvem a extinção de espécies com o risco da existência da própria espécie humana. Portanto, a atual crise ambiental é, sobretudo, um fenômeno provocado pela ação humana e assim será considerada.

Com esta definição a crise ambiental pode ser analisada em diferentes escalas, mas cabe destacar, que nesta época de globalização econômica, seus aspectos mais significativos também são globais: aquecimento global, perda da biodiversidade, esgotamento de recursos naturais, entre outros. Todavia, se levarmos em conta a complexidade ecológica da crise, isto é, uma perturbação no equilíbrio do ecossistema planetário retroage sobre os ecossistemas locais e que a soma das perturbações no equilíbrio de ecossistemas específicos afeta a dinâmica da biosfera, tem-se que a crise ambiental da atualidade **é uma só**, uma crise complexa, multidimensional, portanto difícil de apreender em sua totalidade. Uma

crise que desafia as equipes científicas mais competentes, e que vem a ser a resposta da natureza, como contraponto dialético, a uma sociedade baseada na acumulação de capital como valor supremo. As últimas conferências mundiais sobre o meio ambiente fracassaram. Estamos diante de um impasse criado pelos limites da biosfera e o atual modelo econômico. Passaremos a investigar as origens históricas do atual modelo econômico, visto seus profundos impactos sobre a natureza.

## **2.2 Abordagens econômicas**

Antes de abordar a economia acerca da crise ambiental, cabe uma breve resenha histórica de sua formação e os valores que a nortearam. Neste processo histórico, muitas teorias econômicas foram formuladas, no entanto, temas como a natureza da riqueza, sua produção, distribuição e a busca do bem estar social – presentes em quase todas as teorias - aparecem como categorias que ajudam a definir o objeto dessa ciência.

O fato histórico que marca o início de mudanças profundas na sociedade é o advento do capitalismo comercial, também conhecido como mercantilismo, iniciado no Século XV com as grandes navegações e chegando até o século XVIII. Neste período, graças a ampliação do comércio nacional e internacional surgem novas realidades como a circulação internacional de moedas, a balança comercial entre os Estados, o desenvolvimento de produtos manufatureiros e agrícolas, os serviços de transporte marítimo. A combinação específica, em cada Estado, dessas categorias com conjunturas políticas diversas, criam situações complexas e mal entendidas que levaram os estudiosos a se debruçar sobre essas novas realidades em busca de leis e/ou princípios que permitissem uma melhor orientação na tomada de decisões com vista a proteger os interesses nacionais ante o protecionismo que marcou essa época. Esses primeiros estudos lançaram as bases do que viria a ser a Economia Política. Questões como a cobrança de tarifas alfandegárias, de impostos e seus usos, sobre a intervenção do estado na economia entre outras questões passam a ser analisadas. Deyon (2009, p.11) define o mercantilismo como “...o conjunto das teorias e das práticas de intervenção econômica que se desenvolveram na Europa moderna desde a metade do século XV.”

O mercantilismo é marcado por duas crenças básicas: a de que a fonte da riqueza se dá pela posse de metais preciosos e a de que o Estado deve intervir e gerir a vida econômica da nação.

Cabe destacar que o mercantilismo marca uma profunda mudança de valores nessa passagem da idade média para a idade moderna. A idade média é marcada pela moral cristã, contrária a prática da usura. A perfeição da vida cristã se materializa nos mosteiros, onde os monges praticam a “pobreza evangélica” despojando-se de todas as posses materiais. O trabalho, nos mosteiros, mais do que um meio de subsistência da comunidade, se insere no conjunto de práticas ascéticas cuja finalidade é a purificação espiritual e união com Deus. Se bem esses valores só pudessem ser vividos à Perfeição nas comunidades monásticas, eles se constituíam em referência para toda sociedade, incluindo os principais centros acadêmicos da época, que os reproduziam.

A expansão mercantilista vê na moral cristã um obstáculo a seus propósitos, por isso, Colbert, um dos principais pensadores econômicos da época, se opõe a esta moral: “Aos olhos de Colbert, os monges são quase suspeitos ociosos, e os escrúpulos dos teólogos no que concerne ao empréstimo a juros entravam inutilmente o comércio” (DEYON, 2009, p.23). O mercantilismo expressa, onde quer que alcance seu raio de ação, vontade de poder, de grandeza e de riqueza. Em seus objetivos e em seus meios, o mercantilismo ignora ou negligencia, completamente, as preocupações religiosas:

Por sua concepção do comércio internacional e do interesse do Estado, o mercantilismo é amoral e a-religioso, estende o domínio de aplicação do mais frio dos maquiavelismos. Considera a atividade econômica unicamente como uma fonte de riqueza e de poder e despoja a relação entre os indivíduos de todo idealismo cristão. Ignora a noção de justo preço, combate o que perdura da interdição medieval do empréstimo a juros. Assim, Colbert, no momento da redação de seu código de comércio, tenta vencer a oposição dos teólogos e doutores da Sorbonne, que continuavam a afirmar a esterilidade da prata e condenavam a circulação interna das letras de câmbio e dos bilhetes de comércio, em razão dos juros antecipados que comportava (DEYON, 2009, p.86).

Entre a idade média e a idade contemporânea, o mercantilismo prepara o advento do capitalismo industrial. Embora haja oposições teóricas entre os pensadores do mercantilismo e os economistas clássicos, ambos tem como valor

fundamental o dogma da acumulação de riqueza. A distribuição da riqueza gerada, é parte destas teorias econômicas, constituindo-se numa espécie de moral capitalista, no entanto, na prática, e a história o comprova, prevaleceu e prevalece o “mais frio dos maquiavelismos”, constituindo-se num sistema amoral, a-ético, cuja exploração do homem pelo homem, se estende numa irracional exploração da natureza pelo homem. A Revolução Industrial e o extraordinário desenvolvimento tecnológico, só vieram a incrementar esta lógica. Consideramos esta exposição dos valores que nortearam o desenvolvimento do capitalismo, de importância crucial na interpretação da crise ambiental, pois estes valores estão na base de um modelo econômico que estabelece uma relação homem-natureza de caráter predatório.

### 2.2.1 *A economia clássica*

Neste tópico será investigada brevemente a teoria do pai da economia política – Adam Smith – e visto, como a base de suas concepções afirma e amplia os valores nascidos com o mercantilismo, no entanto, representa uma ruptura a respeito da natureza da riqueza e do papel do Estado. Adam Smith rejeita as ideias mercantilistas de que a riqueza deriva da posse de metais preciosos e rejeita também a ideia dos fisiocratas de que a riqueza é fruto do trabalho da terra. Smith defende o liberalismo econômico, isto é, a mínima regulação da economia por parte do Estado e a divisão do trabalho, como fontes da riqueza.

Outro aspecto importantíssimo, na teoria de Smith, são os conceitos de valor de uso e valor de troca, que serão considerados em nossa análise da crise ambiental. Antes de Smith, os bens eram definidos por sua utilidade.

[...] o autor de *A riqueza das nações* subverte essa visão ao distinguir entre “valor de uso” e “valor de troca”. O valor de uso de um bem está ligado à sua utilidade; o valor de troca de um bem se baseia na capacidade de seu detentor obter outros bens no mercado (DROUIN, 2008, p.11).

Por outro lado, Smith afirma que nem sempre existe uma relação entre o valor de uso e o valor de troca. O exemplo clássico daquela época foi a água, pois para esse pensador, a água é o recurso natural mais útil que existe, no entanto, com a água *não se consegue praticamente nada em troca*, isto é, a água ainda não era considerada mercadoria (já na atualidade, em tempos de escassez de recursos, a água cada vez mais se afirma como valor de troca, como mercadoria). Já o

diamante, que não tem nenhum valor de uso, além do estético (naquela época), era uma mercadoria muito valorizada e que podia ser trocada por outras mercadorias em quantidade (DROUIN, 2008, p.11).

Pode-se ver, claramente, na formação do capitalismo, os valores que foram se constituindo em seu substrato: a acumulação de riqueza como valor central, a falta de uma moral ou ética, a prevalência do valor de troca sobre o valor de uso, isto é, um recurso só passa a ser valorizado na medida em que possa constituir-se em mercadoria. Estes valores marcam uma mudança na relação homem-natureza; a natureza é considerada fonte de recursos para a atividade econômica mas nunca considerada em sua própria lógica. Os serviços ambientais que a natureza presta à humanidade, embora tenham um imenso valor de uso, nem sempre tem valor de troca, o que leva os analistas a simplesmente não considerá-los em suas estratégias de maximização dos lucros. A exploração abusiva dos recursos naturais, em detrimento da lógica natural, está na base da crise ambiental.

Smith defende também que a divisão do trabalho aumenta a produção e a produtividade, assim nasce o especialista; a especialização dos trabalhadores e dos lugares estimula as trocas, ou seja, o comércio. Por sua vez o mercado assegura a transição entre os interesses individuais e o interesse coletivo. Os indivíduos, ao buscarem a realização de seus interesses pessoais por meio da lógica do mercado, seriam levados a responder à demanda dos outros. A isto Smith denominou “mão invisível do mercado” que supostamente faria essa transição de interesses, por outro lado, essa “mão invisível” também regularia a dinâmica dos preços, evitando abusos, em função da livre concorrência (DROUIN, 2008, p.22). Veja como Smith expressa isso, em suas próprias palavras:

Ao procurar apenas o seu interesse pessoal, amiúde ele trabalha de modo muito mais eficiente em favor do interesse da sociedade do que faria se realmente tivesse como finalidade trabalhar para tal. Nunca vi que tenham feito muitas boas coisas aqueles que, em seus empreendimentos comerciais, aspiravam a trabalhar pelo bem geral (SMITH apud DROUIN, 2008, p.23).

Pode-se acrescentar neste ponto mais dois valores essenciais do capitalismo: o egoísmo e o individualismo. A promessa de que, em uma sociedade, onde todos se movem pelo egoísmo, levaria a um mercado auto-regulado, nunca se cumpriu. De uma forma ou de outra, os economistas clássicos se apoiam sobre

esses valores. A única dissidência, foi a de Karl Marx, que fez uma profunda crítica da economia política. Para ele toda a história é a história das lutas de classe e as teorias dos clássicos ocultam seu conteúdo ideológico, isto é, são formas de dominação e exploração da força de trabalho, e pode-se estender, de dominação e exploração da natureza. No entanto, há um aspecto nos estudos de Marx sobre a *lógica* do capital, que consideramos de extrema importância para o entendimento da crise ambiental, e este aspecto diz respeito ao fato de que a acumulação de capital impõe um crescimento ininterrupto da economia, ora, um crescimento ininterrupto da economia num planeta de recursos limitados levaria, como levou, a uma crise ambiental.

Ora, a importância histórica e a razão de ser do capitalista residem no fato de que ele pressiona impiedosamente a humanidade a produzir por produzir, e obriga assim a se desenvolverem as forças produtivas da sociedade e a criar condições materiais de produção tais que não poderia edificar-se sobre essa base senão uma forma social superior, cujo princípio é assegurar o livre e completo desenvolvimento do indivíduo. Em outras palavras, o desenvolvimento da produção capitalista torna necessário o aumento contínuo do capital colocado em cada empresa industrial, e a concorrência obriga cada capitalista particular a aumentar ininterruptamente seu próprio capital, a fim de conservá-lo; ora, ele não pode acrescê-lo senão através da acumulação crescente.” (MARX, 1982, p.151)

A seguir serão apresentadas algumas propostas para o enfrentamento da crise ambiental, suas bases ideológicas, suas características e limitações.

### *2.2.2 Perspectivas da economia para o enfrentamento da crise ambiental*

Foi visto como o capitalismo, desde os seus primórdios, alberga princípios, valores e crenças – racionalidade – que estão na base do processo que engendra a crise ambiental. Diante do agravamento da crise e seus “impactos econômicos”, alguns economistas se voltaram para a questão em busca de soluções. Nota-se que algumas das propostas, como é o caso da Economia Ambiental e da Economia Ecológica, não questionam a lógica do mercado, ao contrário, buscam soluções dentro dessa lógica. A economia ambiental, se apoia nas leis econômicas, isto é, na auto regulação do mercado. A pressão sobre o meio ambiente seria reduzida pela internalização dos custos ambientais, daí derivam conceitos como os de valoração ambiental e contabilidade ambiental. A economia ecológica se apoia nas leis da física, mais precisamente nos princípios da

termodinâmica. Essa perspectiva reconhece os limites físicos do planeta. As soluções propostas se baseiam no desenvolvimento de tecnologias verdes e na utilização de recursos renováveis, porém conservando a lógica comercial. A economia marxista vê as relações sociais como mediadoras na relação do ser humano com a natureza. É uma crítica ao modo de produção capitalista que se apropria tanto da força de trabalho, quanto dos recursos naturais na busca da maximização dos lucros. A solução seria a superação do capitalismo pelo comunismo. Nenhuma das propostas, até o momento, apresentou respostas satisfatórias aos impactos gerados pela crise. A economia marxista, é provavelmente, a que melhor diagnostica o causa do mal, mas a sua terapia, enquanto sociedade comunista, fracassou.

### 3 ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA CRISE AMBIENTAL

Como exposto no início dessa pesquisa, pretendemos fazer uma *análise da crise ambiental a partir de uma abordagem geográfica*. Para fazer esta análise, foi escolhida – dentre as diversas perspectivas em Geografia – a teoria de Milton Santos, considerada por muitos, mais completa, abrangente e sobretudo, mais clara em termos metodológicos, no entanto, a teoria apresenta algumas lacunas que serão consideradas nesta pesquisa.

#### 3.1 Sobre a ontologia do espaço

Analisaremos a Crise Ambiental a partir da seguinte definição de espaço geográfico:

O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá. (SANTOS, 2009, p.63)

Apesar da abrangência dessa definição e da ampla gama de análises que ela autoriza aos geógrafos, encontra-se algumas lacunas que, pensa-se, não podem ser desprezadas. Uma das lacunas está no fato de que as populações humanas são pouco consideradas. Nesta definição, a presença humana no espaço geográfico se dá por meio do “sistema de ações” posto em marcha pela sociedade “A ação é o próprio homem. Só o homem tem ação, por que só ele tem objetivo, finalidade. A natureza não tem ação porque ela é cega, não tem futuro.” (SANTOS, 2009, p.82). O sistema de ações, a sua vez, baseia-se na lógica do “Capital”, que adquire o status de *entidade abstrata* personificando as ações da classe dominante enquanto racionalidade hegemônica, embora sigam existindo outras racionalidades, em caráter subordinado ou não:

Impõe-se distinguir entre atores que decidem e os outros. Um decididor é aquele que pode escolher o que vai ser difundido e, muito mais, aquele capaz de escolher a ação que, nesse sentido, se vai realizar. Essa ideia é desenvolvida por J. Masini (1988, pp. 112-113) que inclui, entre os grandes decididores, os governos, as empresas multinacionais, as organizações internacionais, as grandes agências de notícias, os chefes religiosos [...] A escolha do homem comum, em muitas das ações que empreende, é limitada. Frequentemente, o ator é apenas o veículo da ação, e não seu verdadeiro motor (SANTOS, 2009, p. 80)

A presença humana no espaço, na teoria de Santos, não se limita ao sistema de ações, mas também a tudo o que ela produziu no território, um sistema de objetos técnicos. O sistema de objetos é o resultado da ação e, ao mesmo tempo, o meio por meio da qual ela se dá. Tem-se então, que na definição de Santos, o homem é redutível ao sistema de ações e ao que esse sistema produziu, um sistema de objetos artificiais. O homem, raramente é considerado como população. Acontece que a base primeira da ação humana é a própria corporeidade, categoria analítica ausente no conceito de Santos, como se o homem – enquanto realidade material - não fosse parte das paisagens, nem das linhas de produção, nem corretores da bolsa ou o veículo da moda, só para citar alguns. A inclusão desta categoria como parte do sistema de objetos abre novas perspectivas para análise geográfica. O homem não é somente ação, desejo, valores ou intencionalidade, o homem também é uma realidade corpórea, material. Santos chega a mencionar esta questão e sua introdução numa teoria da geografia, todavia, deixa a corporeidade do homem fora do seu conceito de espaço geográfico:

Mas é sempre por sua corporeidade que o homem participa do processo de ação. Essa categoria de corporeidade está ganhando espaço nas ciências do homem nesta fase da globalização. **A geografia também começa a incorporá-la.** (SANTOS, 2009, p.80, grifo nosso).

Enquanto realidade corpórea o homem é parte da vida orgânica do planeta, isto é, faz parte da biosfera, portanto é parte do sistema de objetos naturais. Vernadsky (apud BARBAULT, 2011, p.416) comenta “O homem enquanto ser vivo é indefectivelmente ligado aos fenômenos materiais e energéticos de um dos invólucros da Terra: a biosfera. E dela ele não pode fisicamente se separar um instante sequer”. No entanto, Santos (2009, p.73) considera que os objetos são exteriores ao homem “Os objetos são esse extenso, essa objetividade, isso que se cria fora do homem e se torna instrumento material de sua vida, em ambos os casos uma exterioridade”. Considerar a corporeidade do homem como parte do sistema de objetos, em uma ontologia do espaço, significa considerar a totalidade humana na dinâmica desse espaço.

A geografia tradicional fala de população, um conceito numérico, descritivo, e tão pouco em sociedade, um conceito que centra sua análise na relação entre os homens (MORAES, 2007, p.41). A geografia crítica, fala de sociedade,

incluindo a teoria de Santos, e tão pouco em população. Ao apropriar-nos da categoria corporeidade, volta-se a falar de população, *sem, contudo, deixar de falar em sociedade*. O conceito população não é possível sem a corporeidade, não existe população abstrata, população é sempre um número, um conjunto de indivíduos, no entanto, a sua significação, em uma teoria social da geografia, não provém do número em si (o que significaria um retorno a velha geografia descritiva ou à geografia quantitativa, o número como um dado estatístico voltado para o planejamento).

As populações, por sua corporeidade, são parte dos sistemas de objetos naturais e, cada vez mais, submetidas a artificialidade do sistema de objetos técnicos. O sistema de ações, então, não se dá somente por meio de objetos externos ao homem, mas também por meio de sua corporeidade. Todavia a coisa é mais complexa, o homem não é só corpo, ele é uma totalidade corpo-mente funcionando de forma indissociável. O sistema de ações, então, se dá, de forma mais precisa, por meio da totalidade corpo-mente. Mostra-se então que no meio técnico-científico-informacional - a cara geográfica da globalização - o trabalho manual é cada vez menos valorizado, já que as linhas de produção vão sendo automatizadas e robotizadas, e o trabalho intelectual adquire, a cada dia, maior relevância. O corpo humano, entretanto, é o instrumento primeiro por meio do qual a ação é possível. Com a morte do corpo a ação individual morre, no entanto a ação social perdura, a sociedade existe por meio das populações, de um conjunto, e da forma como esse conjunto se relaciona entre si e com o meio ambiente natural ou construído. Cada geração transmite à seguinte um conteúdo cultural, resultado do processo histórico até esse momento e, deixa também, um espaço construído.

Vale lembrar, quando fala-se das categorias do espaço, que não estão se referindo a conceitos “puros”, mas a conceitos cada vez mais redutíveis uns aos outros:

A simples enumeração das funções que cabem a cada um dos elementos do espaço mostra que eles são, de certa forma, intercambiáveis e redutíveis uns aos outros. Essa intercambialidade e redutibilidade aumenta, na verdade, com o desenvolvimento histórico; é um resultado da complexidade crescente em todos os níveis da vida. Desse modo, os homens podem ser tomados como firmas (o vendedor da força de trabalho) ou como instituições (no caso do cidadão, por exemplo) [...] (SANTOS, 2012, p.17)

O homem, dessa forma, é sociedade (conjunto de indivíduos – normalmente distribuídos em classes sociais - em relação), mas também é população (conjunto de indivíduos com diferentes graus de participação no espaço geográfico), o homem é objeto (corporeidade) mas também é ação (intencionalidade), cada um destes conceitos é, cada vez mais, redutível ao outro. O homem é ao mesmo tempo a “sociedade” que encadeia a racionalidade hegemônica e as outras racionalidades e as “populações”, que participando tanto do sistema de objetos como do sistema de ações, representam uma fração do espaço geográfico e de sua dinâmica.

Não se almeja com isso propor uma nova definição do espaço geográfico, mas partindo do conceito de Santos, incorporar a categoria corporeidade no sistema de objetos. Obviamente, esta apropriação apresenta alguns problemas. Pode-se perguntar: o ser humano é um objeto? O ser humano enquanto indivíduo dotado de consciência não é um objeto, mas em sua corporeidade participa do sistema de objetos. Todavia, milhões de seres humanos são reduzidos à condição de objeto por estarem submetidos a lógicas alheias a seus próprios fins. Na falta de uma expressão mais apropriada seguiremos usando a expressão “sistema de objetos”.

Com essa apropriação, a participação humana no espaço é considerada em todas as suas dimensões, nada fica de fora. A totalidade humana passa a ter uma localização precisa no sistema de objetos e no sistema de ações. A partir disto são propostas as seguintes correspondências:

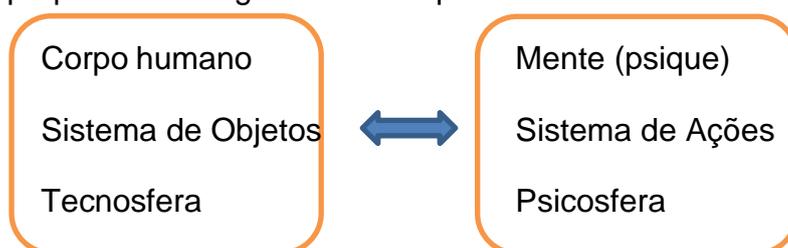


Figura 1: Diagrama do espaço geográfico

Fonte: organizado por Vicente Pissinati de Sant'Anna

O espaço geográfico de Santos, agora **incorporado** da totalidade humana, autoriza uma abordagem da crise ambiental, onde o homem não somente é visto como causador da crise, um agente externo, mas como um íntimo participante, por sua “carnal” ligação com os sistemas naturais. A partir dessa perspectiva, o

homem não somente é o causador da crise ambiental mas também é o “causado”, degradação ambiental e degradação humana são partes de uma mesma realidade.

### **3.2 – A produção do espaço e a crise ambiental**

Definiu-se a crise ambiental como um aumento de entropia – desordem - nos ecossistemas, causada pela ação humana. A biosfera, como um grande ecossistema planetário, “carrega”, “suporta” todas as espécies que nela existem. Por ser um sistema de baixa entropia, pode conservar um estado de ordem relativa por milhões de anos. A ação da sociedade humana sobre a natureza vem superando, de forma gradativa, mas acelerada, a capacidade de vários ecossistemas de suportar essa ação (capacidade de carga ou de suporte segundo alguns autores). Dessa forma, a manutenção do delicado equilíbrio desses ecossistemas resta comprometida, colocando em risco sua existência, a de todas as espécies nele contidas e em última instância, da própria espécie humana.

A *ação humana* pode ser analisada a partir de várias ciências, como a sociologia, a antropologia, a ecologia, a economia, porém, nesta análise geográfica são apropriadas, sobretudo, conceitos da ecologia e da economia pois tem relação direta com os sistemas de objetos e os sistemas de ações. A ecologia estuda a estrutura e o funcionamento da natureza considerando o homem parte dessa natureza, portanto, permite apreender a lógica dos sistemas de objetos naturais, ou simplifadamente, as lógicas naturais. No entanto o espaço geográfico também está constituído de um sistema de objetos artificiais, cuja explicação – formas e funções – em parte, são extraídas da Economia. É da Economia também, que surge uma explicação para o sistema de ações. As ciências econômicas nascem com o capitalismo. As teorias econômicas clássicas são uma justificativa da lógica de mercado e procuram, por meio da ciência e da técnica maximizar a produção, os lucros e uma suposta “distribuição” da riqueza com vistas ao “bem estar social”. No entanto, pensa-se, que somente em Marx a economia se desvencilha de seu conteúdo de classe e adquire um caráter mais objetivo. Marx (1982) faz uma análise objetiva e precisa da lógica do capitalismo que se expressa, sobretudo, como lógica de acumulação de capital (o que impõe um crescimento indefinido da economia), analisa suas contradições, suas crises recorrentes e seu conteúdo de classe, todavia, segundo sua dialética materialista e histórica, na qual a sociedade

capitalista seria superada por uma socialista e que o resultado final da história seria a sociedade comunista, sem classes, não se cumpriu, mas sua análise da estrutura e funcionamento do capitalismo segue mais vigente do que nunca. Por isso Santos se apropria dessa análise para explicar o sistema de ações vigentes na atualidade. Este sistema de ações, baseadas na racionalidade hegemônica do sistema capitalista, determina o desenvolvimento e a implantação de objetos técnicos, que funcionam de forma solidaria ou contraditória.

A crise ambiental expressa as contradições no espaço geográfico da “nova ordem” do capitalismo globalizado em detrimento da “ordem” dos sistemas de objetos naturais ou ecossistemas, em outras palavras, pode-se dizer que a manutenção da ordem capitalista se faz por meio da desordem dos sistemas naturais, pela falta de simbiose entre ambos. Os objetos naturais cumprem funções ecossistêmicas, que permitem a reprodução da vida, os objetos artificiais e naturais cumprem funções econômicas que permitem a reprodução do sistema capitalista. Essas lógicas reprodutivas são conflitivas. Pode-se dizer que a crise ambiental, é o aspecto mais expressivo da produção contraditória do espaço.

Cabe, agora, uma pergunta decisiva: A crise ambiental enquanto fenômeno é natural ou social?

A crise ambiental tem sua origem na forma como a sociedade valoriza a natureza. A natureza é considerada como fonte de “recursos” para atividade econômica – valoração positiva - cujo fim último é a acumulação de riqueza. Pode-se considerar que a desvalorização da natureza em sua própria lógica é uma espécie de valoração negativa. A crise ambiental é produzida então, por uma valoração positiva (e) negativa da natureza. Uma vez instalada, ela passa por um processo de valoração positiva (ou) negativa. Positiva, quando considerada e analisada em sua emergência e na busca de soluções (uma outra forma de valorar positivamente seria transformar os efeitos da crise em oportunidades de negócio), negativa quando negligenciada, desconsiderada ou minimizada arbitrariamente. A crise ambiental, nesta perspectiva, é um fenômeno social pela forma como é valorada em sua origem e manifestação.

A crise ambiental, entretanto, só é possível porque a natureza tem leis próprias, que, uma vez violadas, desencadeiam processos independentes de qualquer intencionalidade ou valoração humanas. Nesta perspectiva a crise

ambiental é um fenômeno natural. Isto dá a crise ambiental uma especificidade, uma singularidade: ela não é somente natural, nem somente social, é um fenômeno natural e social, um fenômeno complexo. Esta crise será abordada enquanto fenômeno social e é isso, precisamente, que autoriza a utilizar a teoria de Santos para analisá-la. É inevitável que aspectos naturais sejam considerados, porém o “acento” sempre estará posto no social, devido a sua precedência.

### **3.3 Abordando a crise ambiental**

A proposta é fazer uma abordagem geográfica da crise ambiental, para isso, é importante recordar que:

1º. O espaço geográfico de Santos, é uma construção intelectual baseada num ponto de vista “A questão que se coloca é, pois, sobretudo, uma questão de método, isto é, da construção de um sistema intelectual que permita, analiticamente, abordar uma realidade, a partir de um ponto de vista” (SANTOS, 2009, p.77). A essa mesma realidade podem ser atribuídos diferentes estatutos epistemológicos.

2º. O espaço de Santos (2009, p.109), mais que uma realidade física, é uma realidade social, isto é, os objetos não são considerados enquanto realidade física, mas como realidade social. O que caracteriza um objeto como realidade social é sua valoração pela sociedade. A corporeidade humana, que incorporamos ao sistema de objetos, também será considerada desta forma, segundo sua significação social.

Com essa clareza epistemológica será feita a abordagem geográfica.

A lógica do capital impõe um crescimento indefinido da economia, isto, num planeta de recursos finitos leva, como levou, a escassez ou exaustão desses recursos conjugado com uma enorme geração de resíduos e, some-se a isso, a perda do equilíbrio ou destruição dos ecossistemas onde essas lógicas se instalam. Uma abordagem geográfica das diferentes manifestações que conformam a crise ambiental implica considerar como essas manifestações se instalam no sistema de objetos e a partir daí, como passam a condicionar o sistema de ações, o sistema de ações assim condicionado, retroage sobre o sistema de objetos criando novas funções ou novos objetos, em outras palavras, abordar a crise ambiental geograficamente, significa analisar como ela se insere na dinâmica do espaço geográfico.

### 3.3.1 *Manifestações da crise ambiental e sua geografização*

A crise ambiental, enquanto parte da dinâmica contraditória do espaço geográfico, foi pouco estudada por Santos. Em primeiro lugar, deduz-se de seus escritos que a crise ambiental é, sobretudo um fenômeno localizado, daí ele se pergunta se não haveria uma desterritorialização do desastre ecológico. O conceito de desterritorialização parte do princípio de que um fenômeno local obedece a uma lógica extra-local. Pode-se citar como exemplo, a seguinte colocação:

Observam-se nas novas fronteiras agrícolas, direta ou indiretamente estimuladas pela expansão dos agrocombustíveis, todas as formas de expropriação territorial, como a expulsão de posseiros e meeiros, a grilagem, entre outras maneiras de acumulação via espoliação. (Harvey, 2005). Pesquisas realizadas pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (Gesta) revelam que neste contexto acontecem os conflitos ambientais territoriais mais profundos, pois a territorialidade do modo de produção agrícola estimulado pelo agronegócio mostra-se incompatível com as territorialidades tradicionais (LASCHEFSKI; ZHOURI, 2010, p.295).

Assim, o desastre ecológico produzido pelo crescimento econômico de um dado lugar, pode ser consequência da função que esse lugar ocupa na divisão internacional (ou regional) do trabalho. Sem dúvida que a crise ambiental pode ser analisada como fenômeno localizado, no entanto, ampliando a abordagem de Santos, fala-se de “globalização da crise ambiental” cuja manifestação mais evidente é o aquecimento global. A globalização econômica só é possível pela solidariedade dos sistemas de ações e de objetos, propiciado pela unicidade técnica, a convergência dos momentos e o motor único do capitalismo. A globalização da crise ambiental é consequência tanto da unicidade dos ecossistemas que conformam a biosfera, isto é, um impacto ambiental localizado tem repercussões sistêmicas cujos alcances são difíceis de avaliar, como dos múltiplos impactos ambientais produzidos em várias escalas e em várias partes do globo pela globalização econômica, cujos efeitos se superpõem. Isto aumenta exponencialmente o grau de imponderabilidade na dinâmica do espaço, isto é, embora o sistema de ações estejam carregados de intencionalidade, os impactos ambientais geram consequências cuja previsão são extremamente difíceis e que não são parte dos objetivos perseguidos, mas que terminam por afetá-los.

Então, quanto a escala, a crise ambiental pode ser um fenômeno local, regional ou global. As diferentes manifestações da crise ambiental, também podem ser classificadas quanto aos impactos gerados, que por sua vez tem relação direta com a tipologia dos objetos técnicos:

Tanto as grandes hidrelétricas, quanto as grandes cidades, surgem como elementos centrais na produção do que se convencionou chamar de crise ecológica, cuja interpretação não pode ser feita sem levar em conta, mais uma vez, a tipologia dos objetos técnicos e as motivações de seu uso no presente período histórico (SANTOS, 2009, p.253).

A desertificação, as mudanças no ciclo hidrológico, a perda da biodiversidade, poluição hídrica, aquecimento global, erosão do solo, esgotamento dos recursos naturais, contaminação da água ou do solo por agrotóxicos, chuva ácida, falta de destinação ou destinação inadequada de resíduos sólidos são diferentes expressões da crise ambiental. Pode-se dizer que cada uma está associada a um tipo de objeto técnico.

As monoculturas agrícolas, por exemplo, podem gerar erosão do solo, poluição hídrica por agrotóxicos, perda de biodiversidade; os grandes centros urbanos podem gerar mudanças no ciclo hidrológico, destinação inadequada de resíduos, poluição atmosférica entre outros; grandes hidrelétricas podem ocasionar a perda ou alterações profundas nos ecossistemas locais ou mesmo na sociedade local, com a desapropriação de áreas a serem inundadas e o conseqüente deslocamento dessas populações para áreas as quais não possuem nenhum vínculo cultural ou histórico.

Além dessas diferentes manifestações, são inclusas como manifestações da crise ambiental, as diversas doenças psicossomáticas que acometem a humanidade nesses tempos de globalização. A ruptura das lógicas naturais, das quais todos fazem parte - uma vez que a existência biológica se dá na biosfera - geram impactos sobre a saúde física. A desarticulação das relações sociais baseadas na solidariedade, no espírito de comunidade e de ajuda mútua das sociedades tradicionais por relações fundadas em interesses comerciais, na superficialidade das relações profissionais e no espírito individualista e competitivo, aliados a extrema vulnerabilidade social desta época geram impactos sobre nossa saúde mental. As maiorias das doenças, na atualidade, são de caráter

“degenerativo”, promovidas por um estilo de vida incompatível com a nossa “organicidade”. A realidade corpórea se desnatura ao se incorporar à lógica do meio técnico-científico-informacional, a mente se desumaniza ao abrigar uma lógica cujos fins são alheios ao homem. Marx já falava, que a partir da revolução industrial, criaram-se condições artificiais tais, que o homem se tornava um apêndice da máquina “O produtor se torna um simples apêndice da máquina, e exige-se dele apenas a operação mais simples, mais monótona, mais rápida de aprender.” (MARX apud DROUIN, 2008, p.82-83). Por sua vez, a automação e robotização das linhas de produção e do campo, transformam uma parcela da humanidade em objetos técnicos obsoletos. Imensos grupamentos humanos perdem suas funções na indústria ou no campo, a massa de desempregados se transforma em “rugosidades humanas” a espera de uma nova função ou são definitivamente descartados, transformando-se em resíduos. Nesta ótica, a figura dos catadores de lixo e dos lixões se confundem, ambos são resíduos do sistema. Pensa-se, que os grandes centros urbanos, como enormes objetos, estão no centro da produção e da concentração dessas manifestações da crise ambiental.

Outro aspecto interessante desta abordagem, é que o ser humano enquanto objeto técnico, pode estar mais ou menos dotado de “conteúdo técnico” segundo seja a sua “formação técnica”. É sua dotação técnica que lhe permite assumir papéis importantes no sistema de ações que reproduzem o sistema capitalista. Quanto mais decisiva a função na lógica da acumulação de capital maior a remuneração, quanto maior a remuneração, maior o consumo, portanto o sistema de ações não somente encadeia as lógicas de produção como também a lógica do consumo. O ser humano é valorado por sua capacidade de consumo e por sua aptidão a assumir uma função da cadeia produtiva e atualmente na “cadeia especulativa”. Sem função e sem poder de consumo, o ser humano é reduzido a mero resíduo. Portanto o consumo, como comportamento produzido, surge:

- pelo aumento do “poder aquisitivo” de uma população cada vez mais subordinada e capacitada a responder à racionalidade do mercado, pela oferta de crédito barato em períodos recessivos e pelo estímulo à gastança e o desestímulo à poupança;
- como um impulso para compensar o vazio existencial produzido pela desnaturalização – e desumanização - da condição humana frente a uma

perda de dignidade ao ser reduzido à lógica dos objetos e/ou de um meio alheio a sua realidade;

- como um comportamento socialmente produzido pela grande mídia subordinada a racionalidade hegemônica (SANTOS, 2011, 48);
- como uma imposição estabelecida pelas estratégias de mercado, onde o valor de troca é mais importante que o valor de uso, daí a obsolescência programada (SANTOS, 2009, p.71).

A sinergia desses quatro vetores, desvirtua o simples movimento em direção a um bem necessário transformando-o em compulsão para o consumo. Se produz uma limitação de consciência, enquanto limitação de escolha. A seguinte colocação demonstra isso:

A limitação nas escolhas pode apresentar-se com duas vertentes [...] Uma delas é a limitação de consciência. Qual a possibilidade real, neste mundo pós-moderno, de distinguir claramente entre o que é bom e o que é mau? Como, por exemplo, ler o discurso dos políticos e das mercadorias, ambos submissos às mesmas regras de marketing? Essa limitação à consciência implica uma forma particular de tomar a ação (GIDDENS, 1978, p. 69 apud SANTOS, 2009, p. 81).

O consumo excessivo aumenta a pressão sobre o meio ambiente, pelo esgotamento dos recursos naturais e a geração de resíduos.

As causas da degradação ambiental e humana são as mesmas, mas não só isso, uma termina por afetar a outra. As condições de insalubridade, com total ausência de saneamento básico e moradia digna, de aglomerações humanas em favelas e lixões, põe em evidencia o lado perverso de uma crise “sócio-ambiental” que se agiganta a cada dia. Os impactos negativos no meio ambiente natural e na saúde humana são tremendos, ao mesmo tempo, a ação depredatória das populações que se instalam nas periferias dos grandes centros urbanos vem sendo largamente estudadas. Essas ações respondem a estratégias de sobrevivência de parcelas da sociedade excluídas do sistema.

Os problemas ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação de classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas (COELHO, 2012, p.27).

Muitas dessas manifestações não somente causam impactos no território, como também esses impactos geram mudanças temporárias ou permanentes que terminam por se inscrever na configuração territorial e, uma vez inscritas, tornam-se um fator que condiciona ações presentes ou futuras. As paisagens cada vez mais denunciam os efeitos da crise ambiental.

Sintetizando, queremos denunciar o fato de que o sistema de ações não é homogêneo, isto é, existem lógicas solidárias e contraditórias atuando conjuntamente, condicionadas pelas diferentes classes sociais. A elite da sociedade determina a racionalidade hegemônica que é o substrato da relação depredatória entre homem-natureza, sua escala de influência é global. A classe média concentra a fração social responsável pelo consumo exagerado. O poder de consumo da classe média varia de país para país. Isto poderia levar a pensar que onde há mais consumo, haveria um maior impacto ambiental, no entanto, essa relação não é linear. O elevado poder de consumo da classe média americana, não se apoia totalmente em produtos locais, mas é possível graças às trocas internacionais. As indústrias mais poluentes costumam se situar nos países menos desenvolvidos, para alimentar o consumo dos mais desenvolvidos, aqui se pode falar com propriedade em desterritorialização do desastre ecológico. As relações entre China e Estados Unidos, são o maior exemplo deste fenômeno no momento histórico presente.

Todavia, o consumo exagerado, onde quer que ocorra, indiretamente tem impactos globais. Os mais pobres, dentro de suas estratégias de sobrevivência, costumam deixar um rastro de impactos negativos no ambiente, o alcance direto desses impactos costuma ser local, devido ao caráter periférico dessas lógicas, entretanto, indiretamente, a somatória desses impactos pode ter alcance global devido a unicidade dos ecossistemas, embora seja extremamente difícil determiná-los.

### *3.3.2 As normas e a crise ambiental*

Legislação, licenciamento e certificação ambiental são temas que estão na ordem do dia de políticos, economistas, administradores, ambientalistas, juristas e diversos outros segmentos da sociedade. Isto não se deu ao acaso, é o resultado de uma consciência crescente dos impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente e os riscos à reprodução da vida e, contraditoriamente, à reprodução

do próprio sistema capitalista. É válido lembrar que o espaço geográfico é um dado social, assim sendo, a crise ambiental surge no seio do espaço por uma valoração positiva da natureza – a natureza como fonte de recursos para a atividade econômica, valoração essa, associada a uma valoração negativa dessa mesma natureza, isto é, uma desconsideração da mesma em suas próprias leis (estudadas pela ecologia). O aumento de consciência dos impactos negativos, seja no meio ambiente natural, seja na saúde humana ou na própria economia, gerados pela crise ambiental representa um dado novo que se insere na dinâmica do espaço geográfico. A “consciência ecológica” é um valor que gradativamente se insere na dinâmica da sociedade.

A legislação ambiental representa a inscrição, nas normas jurídicas do Estado, de dispositivos que visam, regular, controlar, evitar ou mitigar impactos negativos ao meio ambiente oriundos da ação humana. O licenciamento ambiental, é a maneira das firmas terem a permissão de atuar, obedecendo aos dispositivos da legislação ambiental. A certificação ambiental (as normas da série ISO 14000, por exemplo), em troca, significa incorporar às práticas de gestão, princípios e procedimentos “ambientalmente corretos” e que atendam à legislação e que respondam às exigências: da consciência ambiental do administrador, da sociedade ou das instituições financeiras (com vistas a liberação de crédito). Além desses dispositivos, legais e administrativos, muitas empresas, mais preocupadas com sua imagem perante a sociedade do que com o ambiente natural e social, adotam, voluntariamente, políticas de responsabilidade sócio-ambiental, as quais se apressam em divulgar.

As normas jurídicas e de gestão tendem a acompanhar esse aumento de consciência, todavia, essa consciência não alcança todos os setores da sociedade, o resultado é que o espaço geográfico se torna um campo de forças em disputa permanente, e que, costuma levar a retrocessos no tratamento das questões ambientais. O mercado e os organismos supranacionais tendem a induzir as normas globais, a partir das quais, as demais normas se configuram. Essa configuração das normas, então, está para satisfazer as necessidades do mercado, que por sua vez determina as formas geográficas, os objetos técnicos requeridos para otimizar a produção (SANTOS, 2009, p.252).

Como exemplo, pode-se citar um dos principais papéis que o Brasil representa na atual divisão internacional do trabalho, que é a de ser um país agro-exportador. Atualmente 70% de nossas exportações são de commodities agrícolas, destinadas, sobretudo, ao mercado chinês (que vai se impondo na divisão internacional do trabalho como um país industrial). A monocultura comercial da soja, por exemplo, se expande pelo Cerrado, destruindo parte significativa deste bioma, com a conseqüente perda de biodiversidade, erosão do solo e poluição hídrica pelo alto consumo de agrotóxicos, além das quebra dos nexos da economia local, com significativas mudanças na estrutura fundiária. Os “Sem Terra” são o produto da instalação desta lógica.

Da mesma forma a fronteira agrícola e da pecuária (o Brasil possui um rebanho aproximado de 200 milhões de cabeças de gado) seguem se expandindo, via desmatamentos, queimadas, estimuladas pelas dimensões continentais do Brasil. Todo esse movimento do mercado, deve, obrigatoriamente, exercer uma pressão sobre as normas jurídicas. A polêmica envolvendo a votação do código florestal é uma demonstração disso. A bancada ruralista, fez um poderoso lobby no congresso para defender seus interesses em contra dos ambientalistas, que procuravam assegurar a preservação dos ecossistemas. O resultado da disputa pendeu para o lado dos ruralistas, ou, mais precisamente, para o lado do mercado, inclusive com anistia para criminosos ambientais. Pode-se observar, claramente, como as normas globais determinadas pelo mercado se transformam em formas espaciais, seja como objetos do tipo monoculturas agrícolas, seja no tamanho da reserva legal, ou na determinação de APPs – Áreas de Proteção Permanente ou na estrutura fundiária, e isto, levando-se em conta, apenas, as questões envolvendo o setor agropecuário da economia. Neste campo de força que se tornou o espaço geográfico, os interesses do mercado prevalecem sobre a consciência ecológica e, a muito, prevalecem sobre a consciência social.

### 3.3.3 *Espaço-fator e crise ambiental*

Foi analisado até este ponto como surge a crise ambiental, e aspectos relacionados a sua geografização. Será analisado, agora, como a crise ambiental, uma vez instalada no espaço, torna-se um fator que condiciona sua dinâmica.

Não se pretende nesta pesquisa analisar *todos* os aspectos que a crise ambiental desencadeia na dinâmica do espaço geográfico. Acredita-se que três são

os mais significativos: 1º. Como a escassez de recursos naturais produzida pela crise ambiental desencadeia novas dinâmicas de mercado e a instalação de novos objetos; 2º. Como a emergência da crise ambiental, produzida pelo atual modelo econômico, promove o desenvolvimento de novas tecnologias ou um novo conceito de desenvolvimento (ou de crescimento) e a criação de novos objetos; 3º. Como o incremento da crise ambiental, nas mais diversas escalas, se estabelece como contraponto dialético à globalização econômica neoliberal e aos fundamentos mesmos, sobre os quais, historicamente, se estabeleceu a sociedade capitalista.

#### 1º. Aspectos relacionados com a escassez de recursos naturais

A sociedade capitalista está repleta de contradições. Com respeito a crise ambiental não poderia ser diferente. Foi mencionada a contradição básica entre a lógica do capital e a lógica da natureza, que está na origem da crise. Também foi dito que, no sistema capitalista, por meio do mercado e da competitividade, busca-se uma sempre crescente acumulação de capital e isto passa necessariamente pelo incentivo ao consumo. As lógicas estão encadeadas entre produtividade, mercado, competitividade, consumo e cada vez mais especulação e informação, num crescendo indefinido. A natureza vai em outra direção. Os fluxos de energia nos ecossistemas respondem às leis da termodinâmica. Rifkin explica o resultado dessa relação entre a economia e a natureza:

Pensamos no PIB como a medida da riqueza que um país gera a cada ano, mas do ponto de vista da termodinâmica, é mais uma medida do valor da energia temporária inserida nos bens ou serviços produzidos à custa da diminuição das reservas de energia disponíveis e um acúmulo do resíduo entrópico... Ou seja, quando tudo estiver dito e feito, toda a civilização acabará inevitavelmente sugando mais ordem do ambiente circundante do que criará e deixará a terra mais empobrecida (RIFKIN, 2012, p.222).

O crescimento indefinido da economia (normalmente medido pelo PIB), leva à escassez de recursos naturais e a um aumento do resíduo entrópico – o lixo é um deles. Aqui se produz uma nova contradição. Acontece que o “princípio da escassez” é um dos princípios fundamentais da economia. Este princípio diz que um bem, para ser econômico, tem que ser escasso, é precisamente isto que lhe confere valor de troca. Um bem abundante – o ar, por exemplo – embora tenha valor de uso, não tem valor de troca, é um “bem livre”. Acontece que, a escassez crescente de recursos naturais como um aspecto da crise ambiental, confere a alguns desses

recursos, que antes tinham apenas valor de uso, um valor de troca, isto é, a lógica do mercado encontra “oportunidades de negócios” na crise ambiental. É assim que viu-se surgir nas últimas décadas: o comércio dos “produtos orgânicos” e os objetos correspondentes: áreas destinadas ao cultivo desses produtos, em face do abuso de adubos químicos e o uso de agrotóxicos na agricultura comercial, além da falta de ética envolvendo os organismos geneticamente modificados e os transgênicos; vimos surgir o comércio de água mineral e água tratada, pela escassez de água potável, algo impensável a 200 anos atrás; vimos surgir o ecoturismo, ante a escassez de paisagens naturais nos grandes centros urbanos; assistimos à vertiginosa expansão da indústria químico-farmacêutica, visto a deterioração geral da saúde da população. E, o próprio lixo se converte em oportunidade de negócio, inserindo-se cada vez mais, por meio da reciclagem, na lógica do mercado. A simples reciclagem, como uma das saídas para crise ambiental, não encontra amparo nas leis da termodinâmica, já que toda reciclagem requer uma energia adicional, o que aumenta a entropia geral.

## 2º. Aspectos relacionados à emergência da crise ambiental

Não se pode, devido ao alto grau de complexidade dos ecossistemas, fazer previsões exatas dos efeitos futuros da atual crise ambiental, se mantido o atual modelo globalizado de desenvolvimento econômico. A comunidade científica está dividida. A manifestação da crise ambiental – pelo seu alcance planetário imediato – que mais preocupa a comunidade científica, os governos, as ONGs ambientalistas, a ONU e todos interessados no assunto, é sem dúvida o aquecimento global. Uma elevação de 2 ou 3<sup>o</sup> Celsius na temperatura média global (o máximo previsto pelo IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - é de 6<sup>o</sup> Celsius), nas próximas décadas, segundo alguns prognósticos, poderia levar a uma extinção em massa de espécies na biosfera.

É comum pensar nos efeitos negativos sobre o clima, produzidos por uma matriz energética baseada na queima de combustível fóssil, devido ao resíduo entrópico desta queima, a emissão de CO<sub>2</sub>, no entanto, a coisa é muito mais complexa devido aos efeitos sinérgicos, em cadeia, que o aumento médio da temperatura pode causar na biosfera. Segundo Rifkin:

Por exemplo, quando o gelo do Ártico derrete com a elevação da temperatura da Terra devido ao aumento de CO<sub>2</sub> na atmosfera, ele

impede que o calor escape da Terra. A diminuição da camada de neve significa uma perda da capacidade de refletir luz – reflexos brancos aquecem e os negros absorvem calor – e menos calor escapa do planeta. Isto, por sua vez, aquece a Terra ainda mais e derrete a neve ainda mais rapidamente em um ciclo de feedback positivo, acelerado. Agora pegue esse circuito de feedback e multiplique as possibilidades quase infindáveis, à medida que outras mudanças abruptas na biosfera da Terra desencadeiam seus próprios circuitos de feedback, e a imensidão do que estamos enfrentando se torna totalmente aterrorizante (RIFKIN, 2012, p.46).

Löwy (2009, p.6) relata várias mudanças sinérgicas que o aquecimento global pode desencadear e que retroalimentaria o aquecimento: o aquecimento dos oceanos reduz sua capacidade de absorver o CO<sub>2</sub> pela redução do plâncton, além disso pode provocar a liberação de quantidades astronômicas de metano contidas em suas profundezas, provocando uma rápida mudança climática; eventualmente, o aquecimento global poderia provocar o derretimento do permafrost – tundra congelada que se estende do Canadá até a Sibéria – que encerra 400 bilhões de toneladas de carbono. Com o derretimento esse carbono seria liberado na forma de metano que provoca um efeito estufa bem mais forte que o CO<sub>2</sub>.

Os riscos do aquecimento global são imensos, podendo-se produzir saltos qualitativos no aquecimento:

Todos esses processos começam de maneira gradual, mas a partir de um determinado momento podem se desenvolver por meio de saltos qualitativos. A ameaça mais inquietante, considerada cada vez mais pelos pesquisadores, é a de uma runaway climate change [mudança climática descontrolada], a de uma grande variação rápida e incontrolável do aquecimento (LÖWY, 2009, p. 7).

Uma visão geográfica desse fenômeno exige, mais uma vez, uma ampliação no conceito de Santos que privilegia os aspectos territoriais do sistema de objetos. Acontece que a *matéria*, segundo a física, apresenta-se em três estados: o sólido, o líquido e o gasoso. A configuração territorial se refere, sobretudo, à fase sólida – litosfera - da superfície terrestre, acontece que a fase líquida – hidrosfera - (oceanos, mares, rios, lagos) e a fase gasosa – atmosfera - também são parte da dinâmica do espaço geográfico. Pode-se falar então de sistema de objetos naturais ou artificiais líquidos: os oceanos, lagos (naturais ou artificiais), rios (nos seus cursos normais ou transpostos), os canais artificiais. E quanto a atmosfera? Creio que seria impróprio falar em sistema de objetos quando se refere à atmosfera. O que

caracteriza os objetos é que eles tem forma. O sistema de objetos de santos tem formas que desempenham funções: formas-conteúdo. A atmosfera, quando considerada localmente, não tem forma (espacial), mas tem características próprias que desempenham funções: os diversos climas locais tem íntima relação com as características dos ecossistemas que aí se desenvolvem. Portanto existe uma relação entre o clima local e o sistema de objetos dessa localidade. O clima também interfere na instalação de objetos técnicos: as usinas de geração de energia eólica ou solar devem, priorizar regiões sujeitas a uma maior incidência de radiação solar ou de ventos. Igualmente, a agricultura comercial ou a silvicultura, devem levar em consideração as características climáticas da região antes da instalação dos objetos correspondentes. Observa-se, então, como o conceito “sistema de objetos” de Santos, apresenta limitações metodológicas para uma análise geográfica mais abrangente, essa expressão será usada, apesar das restrições consideradas, mas atribuindo-lhe um alcance mais amplo do que o original, enquanto se aguarda a formulação de uma expressão mais apropriada.

O aquecimento global, pode provocar mudanças no sistema de objetos e conseqüentemente na configuração territorial como o derretimento da calota polar ou desertificação, por exemplo. A separação, na verdade, é artificial, os sistemas de objetos, naturais ou artificiais, sólidos ou líquidos, funcionam de forma articulada e inseparável com o clima. A queima do carvão mineral em uma usina termoelétrica, por exemplo, não seria possível sem o oxigênio da atmosfera. Pode-se falar, então, que o acúmulo de CO<sub>2</sub> se constitui numa “rugosidade atmosférica”, ou seja, é o resultado do processo histórico da era do combustível fóssil dirigida pela racionalidade capitalista. Em outras palavras, é o resultado do “trabalho morto”, mas que passa a condicionar o “trabalho vivo”, ou mais precisamente, é uma mistura de trabalho morto e trabalho vivo, já que as emissões de CO<sub>2</sub> seguem em larga escala, somando-se às anteriores. Essas emissões produzirão efeitos (não intencionais) e condicionarão ações futuras (intencionais). Uma análise geográfica da crise ambiental, não pode descartar essas questões.

Deixando essa digressão epistemológica, mas apoiando-se nela, retorna-se à emergência da crise ambiental, na sua forma de aquecimento global, como um fator na dinâmica do espaço geográfico. Os esforços para lidar com este desafio partem de várias concepções da economia. Como visto no capítulo 2, a economia

ambiental, baseada sobretudo no princípio poluidor-pagador, busca internalizar os custos ambientais, o exemplo mais conhecido é o comércio de créditos de carbono, que funciona como um binômio, de um lado a redução de emissões ou a sua absorção geram créditos na forma de certificados, do outro lado, quem adquire esses certificados passa a ter o direito de emissão de CO<sub>2</sub>. As críticas dirigidas a esse modelo, se apoiam na ideia, de que na prática, ele consiste em adquirir o direito de poluir, sem tocar nas causas fundamentais da crise. Todavia, a economia ambiental tem produzidos objetos que se inserem na configuração territorial: áreas reflorestadas, utilização do metano gerado em aterros sanitários, tecnologias consideradas de desenvolvimento limpo, como o etanol para os automóveis. No entanto, como essas alternativas seguem as lógicas do mercado, quando consideradas em sistema, seus resultados são insatisfatórios. A monocultura da cana-de-açúcar, voltada para a produção de etanol, por exemplo, pode destruir ecossistemas e estruturas sociais locais, pode tomar importantes áreas agricultáveis da produção de alimentos. Os aterros sanitários não resolvem o problema do consumo excessivo. Se a cobrança pelas “externalidades negativas” fosse realmente feita o capitalismo seria inviável:

O problema é que o custo total ao longo do tempo para terceiros, para a sociedade como um todo, para o ambiente e futuras gerações nunca é levado em conta. Se fosse, os agentes econômicos teriam, com frequência, de distribuir compensações muito além de seus lucros, e o capitalismo não sobreviveria. O pagamento de multas ao governo, impostos ou de quantias estipuladas por processos cíveis, para compensar efeitos negativos gerados pela atividade comercial, não é uma forma de resolver a conta da entropia (RIFKIN, 2012, p.227).

A economia ecológica reconhece os limites do planeta e as leis da termodinâmica, porém não toca no dogma do crescimento e do consumo. Busca no desenvolvimento de tecnologias “verdes” uma saída para a crise ambiental. Se produz mais uma contradição: na ótica capitalista, quem sair na frente no desenvolvimento dessas tecnologias, poderá contar com uma vantagem competitiva no futuro, o livro “*A questão ambiental e a Rio + 20 A economia verde como oportunidade global para o Brasil*” é um tratado elaborado nesta perspectiva. Objetos técnicos vão surgindo em diversas regiões como, usinas eólicas, usinas de energia solar, ao mesmo tempo que outros objetos, como as usinas nucleares, vão perdendo suas funções e gradativamente são desativadas. O desenvolvimento de objetos

cada vez mais ecoeficientes, como automóveis com catalisadores que reduzem a emissão de CO<sub>2</sub> ou os carros elétricos são outro exemplo, no entanto, soluções pontuais pouco significam. Neste exemplo, não há dúvidas que os carros elétricos ou movidos a etanol, representam um avanço com respeito as emissões dos gases do efeito estufa, mas se as políticas públicas seguirem estimulando o transporte individual em detrimento do transporte coletivo (pressionadas pelas lógicas do mercado) a sociedade seguirá sobrecarregando o ambiente pelo aumento contínuo da demanda, aliás, a ecoeficiência cada vez mais se afirma com ferramenta de marketing . O capitalismo vive disso.

Em todos esses exemplos, a crise ambiental se insere na dinâmica do espaço geográfico, como um fator que leva a criação de objetos e novas funções e a desativação de outros. A emergência da crise ambiental (e social) levou nos anos 80, por meio do documento “Nosso futuro comum” à elaboração de um novo conceito: o do desenvolvimento sustentável, conceito controverso e muito criticado, ao não questionar os fundamentos capitalistas da sociedade. Todavia, a sustentabilidade se insere na dinâmica social como um valor que vai se impondo, embora existam várias significações para este conceito. Pode-se dizer que o elemento comum das várias interpretações é preservar o planeta para as gerações futuras. Da mesma forma que a consciência ecológica, a sustentabilidade se insere como um valor no campo de forças que é o espaço geográfico.

### 3º. A crise ambiental como contraponto dialético à expansão capitalista neoliberal

O Capitalismo neoliberal se impõe como a racionalidade determinante no processo de globalização econômica. Até o ano 1989, a presença do bloco soviético, como antítese do capitalismo em um cenário de guerra fria, impunha, sobretudo ao capitalismo europeu – por uma questão de “vizinhança geográfica” - políticas de natureza social-democrata, isto é, um avanço do mercado conjugado à garantia de “certos” direitos sociais. Com o esfacelamento do bloco soviético, o neoliberalismo se expande sem travas, inclusive sobre os antigos países socialistas, que rapidamente se integram às lógicas do mercado e a “financeirização” das economias incorporando-se ao meio técnico-científico-informacional. O resultado social do avanço neoliberal, neste período conhecido como pós-modernidade, é uma regressão no quadro de direitos sociais historicamente conquistados, sobretudo

depois da crise financeira de 2008. Igualmente, vemos um retrocesso, nos últimos anos, no trato das questões ambientais.

No início da década de 80, o neoliberalismo se impõe no mundo capitalista como norma e inicia seu processo de expansão, contraditoriamente, assistimos a uma ampliação da consciência ecológica, do movimento ambientalista, da legislação ambiental e do surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável em 1987 e que eclode, definitivamente, na Rio 92. Após 1989 o neoliberalismo se expande rapidamente e dita o ritmo acelerado da globalização. Já as questões ambientais, após 1992, parecem se estagnar e a partir do 2000 começam a experimentar retrocessos e um gradativo esvaziamento. Embora a legislação ambiental possa ser mais ou menos rigorosa de um país para outro, a nível global, especialmente no que diz respeito às alterações climáticas, prevalece a resistência, tão característica do neoliberalismo, a qualquer regulação.

Acontece, que por mais que se tente minimizar a gravidade e a emergência da crise ambiental, ela se impõe como uma realidade do nosso tempo, uma realidade inscrita na dinâmica do espaço geográfico. Pode-se dizer que o papel que no passado representou o bloco soviético como antítese do capitalismo, passa atualmente a ser desempenhado pela crise ambiental. Antes o espaço geográfico era um campo de forças de sistemas ideológicos contrários. Hoje, o espaço geográfico é o cenário de uma crise, cuja peculiaridade não é uma contradição ideológica, mas uma resposta da natureza à dominação neoliberal. O processo dialético deste fenômeno acontece em três níveis, simultaneamente:

1º. Nível: dialética entre sociedade e espaço. Vimos que a sociedade ao agir sobre o espaço, age sobre ela mesma, isto é, não age sobre os objetos como realidade material mas como realidade social, segundo a valoração que lhe são atribuídas. Ao valorar os objetos naturais positiva e negativamente produz crises ambientais em diversas escalas;

2º. Nível: dialética entre sociedade-espaço e natureza. O primeiro nível da contradição dialética produz uma síntese, que não é senão o próprio espaço geográfico em sua forma atual como meio técnico-científico-informacional (a cara geográfica da globalização). Neste segundo nível dialético e como sucessão do primeiro, temos a interação do espaço geográfico em sua atual expressão e o que restou da “natureza natural” e mais precisamente com as leis naturais, inerentes a

todos os processos vitais. A síntese deste segundo nível dialético, é a amplificação da crise ambiental produzida no primeiro, tornando-se planetária, “globalizada”.

3º. Nível dialético: a dialética agora é entre crise ambiental, agora vista como um fenômeno sobretudo planetário e a racionalidade do capitalismo neoliberal. A síntese desta nova contradição dialética ainda estamos por ver.

O atual modelo de capitalismo globalizado, desconsidera, arbitrariamente, os limites termodinâmicos do planeta desencadeando consequências que não se explicam pelas ciências sociais, mas pela física e pela ecologia, sobretudo. As alterações provocadas pela crise ambiental no sistema de objetos, sobretudo naturais, vão criando aos poucos, uma situação tal, que dificulta as ações que permitem a reprodução do sistema capitalista ao mesmo tempo em põe em grave risco a reprodução dos sistemas naturais, no entanto, os economistas neoliberais parecem cegos a esta realidade. Alguns estudiosos do atual modelo capitalista alertam para essa fato:

A razão pela qual a maioria dos economistas simplesmente não entende isso é que eles não conseguem entender que toda atividade econômica está tomando energia da natureza e reservas materiais. Se esse empréstimo esgotar as riquezas naturais mais rápido do que a biosfera for capaz de reciclar os resíduos e repor as reservas, a dívida entrópica cada vez maior acabará destruindo o regime econômico que estiver usando tais recursos, qualquer que ele seja (RIFKIN, 2012, p.227).

O grande descompasso dessa questão, é que ainda há recursos naturais suficientes – no que diz respeito a uma matriz energética baseada nos combustíveis fósseis – para sustentar esse modelo de capitalismo neoliberal por décadas, enquanto que, o aquecimento global, se mantido esse modelo, poderá se intensificar num período menor, causando um desastre ecológico cujas consequências ameaçariam não somente o sistema capitalista mas a nossa própria existência. Caso prevaleça essa valoração negativa da crise ambiental, eventualmente, a síntese dialética poderá ser um planeta empobrecido e reduzido as formas elementares de vida. Se valorada em sua emergência e urgência, a síntese dialética dessa contradição, seria um modelo de sociedade que pouco teria haver com a atual, obrigando-a a uma reformulação profunda de seus pressupostos básicos.

O espaço geográfico expressa em sua dinâmica, não somente as contradições de uma sociedade dividida e cada vez mais determinada por uma globalização “globalitária”, mas também, os limites termodinâmicos do planeta. Dessa forma ele reflete a interação complexa e contraditória desses dois fatores. A crise ambiental surge como a síntese dessa contradição e como a nova antítese do atual modelo social e da solução dessa contradição, dependerá “nosso futuro comum”. Eis, possivelmente, o maior desafio de nossa história.

## CONCLUSÃO

Este estudo permitiu compreender como a teoria de Milton Santos, plasmada na sua definição de espaço geográfico enquanto um conjunto indissociável de sistema de objetos e sistema de ações - pese algumas lacunas que foram preenchidas ao longo desta pesquisa - não somente representa uma das propostas mais amplas e acabadas da geografia crítica, mas também se apresenta com um método de pesquisa, como um ponto de vista para analisar os processos socioambientais.

Com base, então, na teoria de Santos, foi realizada uma investigação da crise ambiental, uma abordagem geográfica do fenômeno. Antes porém, procurou-se definir este fenômeno, isto é, saber exatamente do que se trata aquilo sobre o qual é dedicada a investigação e, na busca desta definição, apoiada em conceitos da física como as leis da termodinâmica, da ecologia nos conceitos de ecossistemas e biosfera e da economia por meio da lógica da sociedade capitalista. O resultado foi a seguinte definição de crise ambiental: *gradativa perda da capacidade dos ecossistemas naturais de suportar a ação da sociedade humana baseada na lógica capitalista e o conseqüente aumento de entropia (desordem) nesses ecossistemas, em diferentes escalas.*

Tendo apoio nesta definição da crise ambiental, procurou-se nesta pesquisa, investigar sua inserção na dinâmica do espaço geográfico. O resultado desta abordagem geográfica da crise ambiental revelou facetas importantes desse fenômeno que é uma importante contribuição da geografia ao debate multidisciplinar frente a complexidade do tema. A seguir apresentadas as principais propostas e conclusões deste trabalho:

- o homem não somente é visto como o causador da crise ambiental, mas também é o causado por sua carnal ligação com os sistemas naturais. Degradação ambiental e humana são vistas como partes de uma mesma realidade e como uma termina por afetar a outra;

- a crise ambiental expressa as contradições no espaço geográfico, da nova ordem do capitalismo globalizado em detrimento da ordem dos sistemas de objetos naturais;
- a crise ambiental é um fenômeno natural e social, um fenômeno complexo, determinado tanto pela forma com a sociedade valoriza a natureza, como por leis naturais e pela interação destas duas componentes;
- abordar a crise ambiental geograficamente, significa analisar como ela se insere na dinâmica do espaço geográfico;
- propusemos ver a crise ambiental, como um fenômeno que se dá em diferentes escalas: local, regional ou global. Nesta última escala a manifestação mais evidente é o aquecimento global;
- propusemos considerar as doenças psicossomáticas que acometem a humanidade como uma das manifestações da crise ambiental;
- o homem, na lógica do meio técnico-científico-informacional é transformado em um objeto, ao fazer parte de uma engrenagem, cujos fins são alheios a ele;
- As diferentes classes sociais, condicionam diferentes impactos ambientais sobre o espaço geográfico e em diferentes escalas;
- A consciência ecológica e o desenvolvimento sustentável representam novos valores que gradativamente vão se inserindo na dinâmica do espaço geográfico, no entanto, retrocessos acontecem, uma vez que o espaço é um campo de forças.
- As dinâmicas de mercado exercem forte pressão sobre as normas jurídicas de caráter ambiental submetendo-as a seus interesses;
- uma vez inserida no espaço geográfico, a crise ambiental torna-se um fator que condiciona a sua dinâmica: a escassez de recursos naturais desencadeia novos processos de mercado e a instalação de novos objetos; a emergência da crise ambiental promove o desenvolvimento de novas tecnologias e novos conceitos de desenvolvimento; a crise ambiental se estabelece como contraponto dialético à globalização econômica neoliberal; da síntese desta contradição pode-se ter um planeta empobrecido e reduzido às formas elementares de vida, ou um novo modelo de sociedade.

Esse trabalho, representa uma contribuição da geografia ao debate sobre a crise ambiental. Por meio de um ponto de vista geográfico a crise ambiental foi analisada, investigada, caracterizada, a partir de uma perspectiva teórica. Esse trabalho, com seu enfoque, abre as portas para outras pesquisas que aprofundem os conceitos aqui tratados, utilizando-se de estudos de casos, muitos dos quais tratados nesta pesquisa, apenas a título de exemplo.

## REFERÊNCIAS

- BARBAULT, Robert. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, Antonio J. T.; CUNHA, Sandra B. (Org.) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- DEYON, Pierre. **O Mercantilismo**. 4ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- DROUIN, Jean-Claude. **Os Grandes Economistas**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- FOLADORI, Guilherme. O Capitalismo e a Crise Ambiental. **Revista Outubro**. N. 5, 1999. Disponível em: < [http://www.revistaoutubro.com.br/edicoes/05/out5\\_08.pdf](http://www.revistaoutubro.com.br/edicoes/05/out5_08.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2012.
- LASCHEFSKI, Klemens; ZHOURI, Andréa. Conflitos Ambientais Norte-Sul: Agrocombustíveis para quem?. In: ALMEIDA, Alfredo W. B. et al. **Capitalismo Globalizado e Recursos Territoriais**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.
- LÖWY, Michael. Os Piores Cenários Possíveis. **Le Monde Diplomatique Brasil**, São Paulo, p. 6, dez. 2009.
- MARX, Karl. **O Capital**. 7ª ed. Resumida por BORCHARDT, Julian. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1982.
- MORAES, Antonio Carlos Robert. **GEOGRAFIA Pequena História Crítica**. 21ª ed. São Paulo: Annablume, 2007.
- RIFKIN, Jeremy. **A Terceira Revolução Industrial**. São Paulo: M.Books, 2012.
- SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2009.
- SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 5ª ed. São Paulo: Edusp, 2012.
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.
- VELLOSO, J. P. R.; ALBUQUERQUE, R. C. (Org.) **A Questão Ambiental e a Rio + 20**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.