

**ALAN CURCINO PEDREIRA DA SILVA**



**INFORMATIO COMPLEX**

**A COMPLEXIDADE DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL  
E A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO**

João Pessoa  
2003

ARQUIVO CENTRAL USP

ALAN CURCINO PEDREIRA DA SILVA

## INFORMATIO COMPLEX

### A COMPLEXIDADE DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL E A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência da Informação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba como requisito final à obtenção do grau de *Mestre em Ciência da Informação*.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
Área de concentração: *Informação e Sociedade*  
Linha de pesquisa: *Informação para o Desenvolvimento Regional*

Orientador: Prof. Dr. **MARCONI JOSÉ PIMENTEL PEQUENO**

UFPB/EE  
02(043)  
55862

João Pessoa  
2003

1751

CIBLIOTECA CENTRAL / UFPB

DOAÇÃO DO UFPB/CESA/  
Ciência da Informação  
Em 24/11/2003

UFPB / BIBLIOTECA CENTRAL	
BE/D	UFPB/CESA
02/02/04	—
—	00031



UFPB 00031/04 JPBC\_CE

### FICHA CATALOGRÁFICA

S586i Silva, Alan Curcino Pedreira da.  
Informatio Complex. A complexidade da informação ambiental e a promoção do desenvolvimento humano. / Alan Curcino Pedreira da Silva. – João Pessoa: UFPB, 2003.  
178 p.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Universidade Federal da Paraíba.  
Orientação: Marconi José Pimentel Pequeno.

1. Ciência da Informação. 2. Epistemologia. 3. Informação ambiental.  
4. Complexidade. 5. Desenvolvimento humano.

CDU - 02 (043)  
CDD - 020

### Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência da Informação 020

**ALAN CURCINO PEDREIRA DA SILVA**

## **INFORMATIO COMPLEX**

**A COMPLEXIDADE DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL E  
A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO**

Dissertação apresentada ao CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO do  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba como requisito final à  
obtenção do grau de *Mestre em Ciência da Informação*.

Área de concentração: *Informação e Sociedade*

Linha de pesquisa: *Informação para o Desenvolvimento Regional*

**Resultado: APROVADO COM DISTINÇÃO**

João Pessoa/PB, 25 de abril de 2003.

### **BANCA EXAMINADORA**

**Prof. MARCONI JOSÉ PIMENTEL PEQUENO**

Dr. em Filosofia, Université de Strasbourg II, França  
Orientador

**Prof.<sup>a</sup>. ELIANY ALVARENGA DE ARAÚJO**

Dr.<sup>a</sup>. em Ciência da Informação, Fundação Universidade de Brasília - UnB

**Prof. LUIZ CUSTÓDIO DA SILVA**

Dr. em Ciências da Comunicação, Universidade de São Paulo - USP

**Prof.<sup>a</sup>. RACHEL JOFFILY ABATH**

PhD. em Políticas Sociais, University of Manchester, Inglaterra  
Suplente

Para DEUS,  
meu *Senhor*, minha *vida*,  
por ser *Amor*.

Para João Ângelo, meu *anjo*, meu Tio-Avô, meu único *Vô*, pela sua  
*Bênção*.

Para Luiz, minha *esperança e sabedoria*, meu Pai.  
E Dadá, meu *porto seguro*, minha Mãe.

Para Ana Luiza, Ada, Abel e Adriana, nossa *cumplicidade*, meus  
Irmãos.

Para Ítalo, Victor, Wesley Jr., Nana, Caco, Gueu Jr., Bruno e Biel,  
meus Bebês, *furacões de alegria*, por me fazerem de certo um  
igual.

Para Rozália, minha *Tia flor*, minha *Tia força*.

A todos vocês, FAMÍLIA, pelo nosso *Amor* à nossa maneira.

E também para Sisa, minha *alma gêmeos*, minha melhor *conquista*.

AMO OCÊS DE TODO MEU CORAÇÃO!!!

*Jesus, Maria e José, minha família vossa é!*

## AGRADECIMENTOS

---

Se este trabalho é dedicado a Ti, ainda digo *obrigado, meu Deus*, por também gratidão aos meus *próximos*, "*porque contigo entrei por meio de uma tropa, com o meu Deus saltei uma muralha*" (Bíblia Sagrada, *Salmos*, 18: 29).

Agora, por ser este o espaço mais meu nesta dissertação de mestrado, sem minhas teses e diálogos, estendo os agradecimentos a todos que participaram no meu processo de formação enquanto pesquisador, da Bahia à Paraíba, até a conclusão desta pós-graduação, bem como àqueles que por diversos modos também contribuíram para que eu conseguisse alcançar esse objetivo... *Que surja o fôlego!!!*

Ao tão importante Marconi Pequeno, *Amigo da Sabedoria*, estudioso da ética da vida e metodólogo de paixão. A este meu professor e orientador, pelo diálogo, pela cobrança, pela humildade e generosidade, por compreender minhas ausências e trabalhar meus limites. Por não só permitir minha ousadia, acreditando em meus devaneios, mas por comigo buscar coerência e consistência. Por permitir meu crescimento não só intelectual, mas humano. Tão meu quanto seu é o mérito desta dissertação. Obrigado por me fazer pensar, por me ensinar a escrever, pela competência e zelo no exercício da orientação. Para ti todo o meu respeito, gratidão e grande admiração. Sou seu fã!

Aos meus mestres, professores do CMCI, Luiz Custódio (pelo *Desenvolvimento... e Desenvolvimento Humano*), Francisca Ramalho (pelo *Usuário*), Rachel Abath (pela *Sociedade* e pela *Coordenação do Curso*), Walkíria Araújo (pela *Cultura*) e Ed Pôrto (pelo *Gerenciamento*). A todos pela dedicação ao ofício e pelos ensinamentos... e ainda por aguentarem minhas inquietações em sala de aula e fora dela! E em especial a mãe de Guilherme e Gustavo, Eliany Alvarenga (pela *Teoria e outras lições*), por hoje me sentir um *Khing*, não pelo título chinês de Mestre, mas por exultar meu espírito ao ver esta própria *armação de sinos que entalhei!* Ainda a Mirian Aquino, pelo apoio, principalmente no início

do curso, e aos funcionários do CMCI: minha talentosa forrozeira Jô Mendonça, Francinete e Antônio, incluindo aqui Lawrencita, minha bela orientadora para assuntos estratégicos e burocráticos de plantão. Àqueles também que ainda congregam esforços para a continuidade do CMCI, na figura do Prof. Carlos Xavier.

Aos outros funcionários da UFPB que me ajudaram em meu percurso, sempre prestativos, representados aqui por Livia Helena Borba, Assessora Administrativa da Direção do CCSA.

Aos que cativaram meu coração, fazendo com que me tornasse um verdadeiro *parabaiano*, Deise Atenas amiga, minha Maria Teresa e meu João Pedro, Dona Teresinha, Deilde, Aninha e Erivan! Desejo toda felicidade do mundo para vocês!

À carioquíssima bibliotecária Luciana Costa, sinônimo de luta e conquista. À nossa Mãe Dedé, minha tia Dona Socorro, a educadora Ana Maria e a geógrafa Ivonete... minha família da Torre. Meu muitíssimo obrigado!

A Neto e Dona Julita, obrigado pela hospedagem!

À família que primeiro me adotou em Jampa, representada pelo patriarca Tenente Miranda, além de Dona Carminha (minha Pãe) e Penha Presley, por sentir Deus em vocês! A Maria das Graças Miranda pela demonstração de uma fé racional contagiante. A também as outras pequenas e grandes Marias... E a Joelma Maria, em especial, pelo colo roubado!

A Roberto Assumpção, Guerton Júnior, minha Elis, Goretti, Sil, Willy... a todos da Comunidade Católica Missionária Salve Maria: "*Alegria e paz aos vossos corações!*" E Júnior, meu grande amigo, este será sempre padrinho de todos os meus casamentos! Que venha o próximo... E com ele o doutorado!

A todos os meus colegas de mestrado... em especial ao super-papai Fábio Abrantes, sinônimo de disposição e hombridade, e Ediane Galdino, por sua luta, pela lição de vida, por sua família, além dos seus *puxões de orelha* a mim merecidos e também pelo empréstimo de sua notável irmã, Edilene. A Águeda, sempre *mãe-orientadora* (que pena por não...!), e Ricardo, Júlia e Joliza: sobrevivemos e somos felizes! Continuemos a caminhar!!! E a Edivanio, pelas *necessárias discussões desnecessárias*: um louco aprendizado!

A Dóris Alves, também colega de mestrado, também contadora, também conterrânea, uma baianinha de Juazeiro do Velho Chico perdida na Paraíba. Pelo encontro, conversas, partilha da saudade. E a Andréa, nossa amiga, que nos venha o sucesso!

Aos outros professores e alunos da UFPB que conheci, em especial a Profª Rosa Zuleide, a doce Rosinha, e aos meus coordenadores e alunos de Estágio Docência das disciplinas *Sistemas de Informações Contábeis* do curso de Ciências Contábeis, e *Estudo de Usuários e Planejamento Bibliotecário* do curso de Biblioteconomia, pelas discussões que muito me fizeram refletir sobre as possibilidades de caminhos na ciência e na Ciência da Informação, que certamente enriqueceram o *fazer* desta dissertação.

E Francisca Arruda Ramalho, tu és *maravilhosamente admirável!!!* Nunca te esquecerei!

A Prudente Pereira de Almeida Neto, meu Pai acadêmico, meu primeiro orientador de pesquisa e extensão, quem primeiro na Academia verdadeiramente acreditou em mim. Sinto saudades!

A Livia Rosário, pelas discussões em Xingó às margens do São Francisco, pelos incansáveis dias de leitura sobre *pós-modernidade*, *mutirreferencialidade*, *complexidade* e *subjetividade* (ufa!!!) com este contador (muito agora de *causos* que de finanças), pela sua paciência, pela sua canção, pelo seu amor.

Ao sociólogo Paul Robert Malachi George Healey, pela preocupação, pela competência, pelos ensinamentos... E pela *loucura* também!

A Teresinha Fróes Burnham, pela *co(des)-orden@ção!!!* Por mostrar que é nos micro-espacos que podemos ser agentes de transformação. Por me fazer ansiar uma universidade mais democrática, consciente, libertadora. Pela Rede. Pelo respeito. Pela (In)Form@ção. Pela Educação. E pelo *menino* que não deixarei de cultivar em mim mesmo! Sou muitíssimo grato a Senhora, Professora Teresinha!!!

A REDPECT, minha Rede, a todos vocês que fazem a Rede. É da Rede meu lastro, é da Rede minha dissertação. De vocês tenho orgulho e do que estarei sempre a me tornar também!

A Patrícia Magris: "*Te amo com todas as minhas limitações!*" E a Maria Lulu Seixas, exemplo de mulher, de amiga, por acompanhar desde cedo todo esse meu processo, da Bahia até Minas, de Minas ao Ceará, do Ceará ao Pernambuco, e no fim muito longe, mas



muito perto - você me sente! Também obrigado Cristiane Oliveira, minha Cris, obrigado Lucimar Mendonça, minha Lu. E Lídia, tome conta da Rede! E Sônia Sampaio, o Morrão-Morin fez diferença em minha vida, obrigado pelo toque! E a Dalva, que és poderosa, também sinto muita saudade... obrigado a todos da Rede por invadirem a minha vida!

Ao Instituto de Ciência da Informação da UFBA. Ao ICI, onde descobri o que é Ciência, mas *com consciência*, justamente pela Ciência da Informação! Ao Sr. Ariston, pelo carinho e profissionalismo, e ao Sr. Rui, por ser sempre honesto e prestativo, além da cativante Dona Amália. Aos professores do ICI, que da Biblioteconomia e Arquivologia me fizeram alcançar a Ciência da Informação - meu obrigado em especial a Graça Teixeira e Marilene Abreu. A Isabel, sucesso!

A também os meus colegas de graduação, meus amigos, André Rai, Samara, Emanuela, Márcia e Marcinha, Raimundo, Paulo Faraó, Paulinha Cavadas, Graziela, Maria, Sara, Tennessee, Ana Cláudia (por me tirar da Auditoria e me fazer buscar a Pesquisa Científica). A todos vocês, apesar de não sempre estar presente, por ter me afastado em minha busca.

Aos meus colegas da disciplina *Tecnologia da Informação* do antigo curso de Mestrado em Informação Estratégica do ICI, onde aprendi a *tecer outros fios*. E a minha turma e professores do curso de Especialização em Gestão Informatizada em Recursos Hídricos do mesmo instituto... a diversidade realmente constrói!

Ao MENCRIS, a todos e a Robson Sousa, pela adoção. A Lucas, pelo apadrinhamento quase que obrigatório, mas de coração. A Adriana, minha prima-irmã. Ao grandioso clã Siqueira. Aos meus amigos, Orlando, Dalva, Mônica, Silvana, Ângelo Dido, Ronaldo, Cristina e Cristiane, Taty, Hebert do Cariri, Silvana, Tirza Egito, Avena Flauta da Bahia, Genoveva, Ana Cleide, Ana Luiza, Fabiana de Fortal, J. John e Giuliana Vasconcelos.

A Tia Rosa, pela hospedagem, por *segurar a barra*, por torcer por mim, sempre!

A Nadja, por nossa eterna união e por te amar "*cada vez mais um pouquinho!*"

À CAPES pelo financiamento. E aos meus pais pela outra parte do financiamento que a CAPES não financiou.

Ao arcebispo da Paraíba, D. Marcelo Pinto Carvalheira, por sua grande benção.

À minha GRANDE família.

E ao não menos importante Edgar Morin, por TODAS as suas pistas.

Meu muitíssimo obrigado a todos! E que eternamente se encham de graças!!!

*Se existe um domínio onde estão bem salientes, simultaneamente, uma continuidade evidente e uma formidável mudança entre o universo biológico e o universo antropossocial, é precisamente o da comunicação e informação.*

*Edgar Morin*

## RESUMO

---

Investiga a natureza e o papel da informação ambiental como veículo de promoção do desenvolvimento humano na sociedade contemporânea. Trata-se de um estudo de caráter teórico-descritivo em Ciência da Informação (CI), que utiliza o pensamento complexo, como marco teórico e perspectiva epistemológica, e a transdisciplinaridade, como orientação metodológica. Inicialmente, caracteriza o meio ambiente e a sociedade contemporânea como sendo respectivamente meio informacional e sociedade da informação, deslindando, ainda, o privilégio da abordagem tecnicista e a limitação do exercício interdisciplinar da CI, ao se referir a informação ambiental e suas implicações no desenvolvimento. Como alternativa, por uma abordagem humanista através do pensamento complexo, desenvolve uma revisão da Teoria Matemática da Comunicação, Cibernética, Teoria Geral dos Sistemas e Teoria do Automata Auto-organizado, utilizadas na conformação tecnicista da CI. A partir daí, caracteriza o conceito de informação segundo Morin e define informação ambiental como um constructo *antropobiopsicossociológico* e físico, a fim de descrever as relações entre informação ambiental e a promoção do desenvolvimento humano. Com isso, aponta para as questões locais e planetárias da informação ambiental na promoção do desenvolvimento humano e, por fim, apresenta uma proposta para se pensar o objeto da CI a partir da complexidade que lhe é inerente.

Palavras-chave: *Ciência da Informação; epistemologia; informação ambiental; complexidade; desenvolvimento humano.*

## RÉSUMÉ

---

Tout d'abord on cherche la nature et le rôle de l'information ambientale en tant que véhicule de promotion du développement humain dans la société contemporaine. Il s'agit d'une étude théorique et descriptive concernant le domaine de la Science de l'Information (SI) lequel adopte la pensée complexe comme schéma théorique et perspective épistémologique et aussi la transdisciplinarité en tant qu'orientation méthodologique. D'emblée on essaie de caractériser l'environnement et la société contemporaine comme étant, respectivement, moyen informationnel et société d'information, afin de souligner le privilège de la visée techniciste et la limitation de l'exercice interdisciplinaire de la SI, lorsqu'elle se rapporte à l'information ambientale et leurs implications sur le développement. Toutefois, on cherche une alternative viable par le biais de la visée humaniste présente dans la pensée complexe, tout en réalisant une révision de la théorie mathématicienne de la communication, de la cybernétique, de la théorie générale des systèmes et de la théorie de l'automate auto-organisé, qui sont, désormais, utilisées dans la constitution techniciste de la Science de l'Information. Avec cela, on caractérise le concept d'information ambientale selon Morin et, en même temps, on définit l'information ambientale comme une construction *anthropobiopsicosociocoologique* et physique, afin de décrire les rapports entre l'information ambientale et la promotion du développement humain. Ainsi, on essaie de mettre en évidence les questions locales et planétaires de l'information ambientale dans la promotion du développement humain et, finalement, de présenter une proposition destinée à penser l'objet de la SI à partir de sa propre complexité.

Indexateurs: *Science de l'Information; épistémologie; information ambientale; complexité; développement humain.*

## LISTA DE FIGURAS

---

<i>FIGURA 1 - Atitude e reação humana face ao meio ambiente .....</i>	<i>27</i>
<i>FIGURA 2 - Definição de Jollivet e Pavé da noção de meio ambiente.....</i>	<i>31</i>
<i>FIGURA 3 - Do meio natural ao meio técnico-científico-informacional.....</i>	<i>36</i>
<i>FIGURA 4 - Profissionais da informação e informações ambientais.....</i>	<i>49</i>
<i>FIGURA 5 - Inter e Multidisciplinaridade .....</i>	<i>55</i>
<i>FIGURA 6 - O Mapa do Desenvolvimento Humano .....</i>	<i>70</i>
<i>FIGURA 7 - O exercício do pássaro tecelão.....</i>	<i>82</i>
<i>FIGURA 8 - Octograma metodológico.....</i>	<i>83</i>
<i>FIGURA 9 - O Bolo Transdisciplinar.....</i>	<i>85</i>
<i>FIGURA 10 - Modelo de comunicação de Shannon e Weaver.....</i>	<i>96</i>
<i>FIGURA 11 - O Antropobiossocial .....</i>	<i>115</i>
<i>FIGURA 12 - Cadeia social dos sistemas de informações ambientais .....</i>	<i>123</i>

## LISTA DE QUADROS

---

<i>QUADRO 2a - Evolução dos sistemas de informações ambientais</i> .....	52
<i>QUADRO 2b - Evolução dos sistemas de informações ambientais (continuação do quadro 2a)</i> .....	52
<i>QUADRO 3 - Informação ambiental</i> .....	133
<i>QUADRO 4 - Tipologia dos movimentos ambientalistas</i> .....	150
<i>QUADRO 1 - Teorias que influenciaram o pensamento ambiental no século XX</i> .....	174

## LISTA DE SIGLAS

---

CAPES - *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*

CCSA - *Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UFPB*

CMCI - *Curso de Mestrado em Ciência da Informação do CCSA/UFPB*

CNUMAD 92 - *Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento*

IBICT - *Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia*

ICI - *Instituto de Ciência da Informação da UFBA*

IDH - *Índice de Desenvolvimento Humano da ONU*

ONU - *Organização das Nações Unidas*

PNUD - *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento*

RDH - *Relatório de Desenvolvimento Humano da ONU*

REDPECT - *Rede Cooperativa de Pesquisa e Intervenção sobre (In)Formação, Currículo e Trabalho do ICI/UFBA*

SNA - *Sistema Nacional de Contas da ONU*

UFBA - *Universidade Federal da Bahia*

UFPB - *Universidade Federal da Paraíba*

UFRN - *Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

UNESCO - *Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura*

WCED - *Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU*



# SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
-------------------------	-----------

## PARTE I

### MEIO AMBIENTE, INFORMAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO: CONEXÕES-PROBLEMA

<b>1 MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>26</b>
1.1 (DES)CONSTRUÇÃO CONCEITUAL.....	27
1.2 O MEIO AMBIENTE INFORMACIONAL.....	32
<b>2 INFORMAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>40</b>
2.1 A SOCIEDADE E A CIÊNCIA SOCIAL DA INFORMAÇÃO .....	41
2.2 INFORMAÇÃO AMBIENTAL E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: PRELIMINARES.....	46
<b>3 O DESENVOLVIMENTO E SUAS PERSPECTIVAS.....</b>	<b>57</b>
3.1 A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO .....	58
3.2 DESENVOLVIMENTO, MEIO AMBIENTE E INFORMAÇÃO: <i>O VERDEJAR DO SER</i> .....	59
3.3 O DESENVOLVIMENTO HUMANO .....	67

## PARTE II

### PRESSUPOSTOS FILOSÓFICOS E METODOLÓGICOS NA RELAÇÃO COMPLEXIDADE↔CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

<b>4 O MÉTODO OU MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>76</b>
4.1 COMPLEXIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	79
4.2 PERCURSO EM ENGRAMA.....	83

**PARTE III**  
**INFORMAÇÃO AMBIENTAL: A TRILHA MORINIANA**

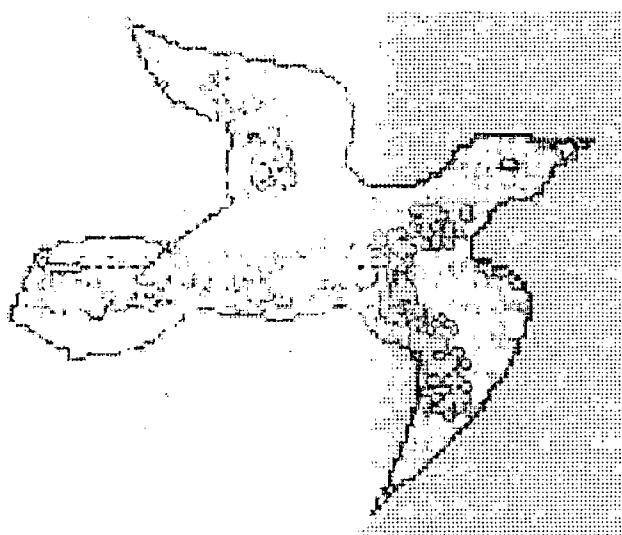
<b>5 A (RE)CONSTRUÇÃO EPISTÊMICA E A ABERTURA TEÓRICA NO ÂMBITO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....</b>	<b>89</b>
5.1 A TEORIA MATEMÁTICA DA COMUNICAÇÃO .....	95
5.2 A CIBERNÉTICA.....	97
5.3 A TEORIA GERAL DOS SISTEMAS .....	99
5.4 A TEORIA DO AUTOMATA AUTO-ORGANIZADO .....	101
5.5 A ORIGINARIEDADE DO PENSAMENTO COMPLEXO.....	103
<b>6 A COMPLEXIDADE DA INFORMAÇÃO E A INFORMAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>110</b>
6.1 A INFORMAÇÃO SEGUNDO MORIN.....	111
6.2 A (RE)GENERATIVIDADE DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL: DEFINIÇÕES .....	116

**PARTE IV**  
**INFORMAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO HUMANO**

<b>7 DESENVOLVENDO O SER HUMANO.....</b>	<b>139</b>
7.1 A INFORMAÇÃO AMBIENTAL: DA COTIDIANIDADE DO HUMANO À PLANETARIDADE .....	142

**PARTE V**

<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>156</b>
REFERÊNCIAS.....	165
APÊNDICE.....	173
ANEXO .....	176



# Introdução

*Só há um ponto fixo. É a nossa própria insuficiência.  
É daí que é preciso partir.*

*Franz Kafka*

A odisséia humana se confunde com a busca e manutenção da sobrevivência, do bem-estar e do desenvolvimento material. Desde o seu surgimento, os hominídeos instintivamente procuraram sobreviver no planeta Terra através de constantes adaptações e interações com a natureza. Numa perspectiva evolutiva, procuraram cada vez mais conforto material, mediante a utilização de recursos naturais, para a satisfação de suas necessidades e conquista de bem-estar. Nesse processo, a partir do século XVII, o avanço técnico-científico foi determinante para disposição e manipulação da natureza em prol do desenvolvimento humano. O domínio da natureza pelo homem tem acarretado, entretanto, o esgotamento dos recursos naturais, bem como estabelecido enormes iniquidades sociais, econômicas e problemas de ordem política, ética, que intervêm na existência humana, no planeta e em sua própria sustentabilidade.

A complexa transformação da natureza se iniciou a partir da instauração do modo de produção capitalista com o advento da modernidade e, na história mais recente, pelos processos de globalização e desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação. Eis que emerge na segunda metade do século XX a problemática socioambiental como uma consequência dessa complexa transformação da natureza e da sociedade.

Com isso, assistimos no último século ao esgotamento de recursos naturais em áreas do planeta, a extinção de diversos animais, a degradação da camada de ozônio, a poluição atmosférica, decorrente de queimadas e da projeção de gases poluentes de indústrias, automóveis e produtos tóxicos ou à base de aerossóis. Vimos o crescimento vertiginoso da indústria, o advento da tecnociência e a hegemonia do sistema capitalista, acarretando alguns benefícios e inúmeras mazelas, tais como: recessão econômica de países em desenvolvimento, estagnação da economia de outros, desemprego, inflação, miséria, fome, doenças epidêmicas,

morte. Nessa mesma perspectiva, assistimos ao neo-imperialismo e ao *apartheid* na África, a primeira guerra mundial, depois ao holocausto, a destruição de Hiroxima e Nagazaki, guerrilhas armadas na América Latina, conflitos religiosos no Oriente Médio, vimos o aniquilamento de culturas e o acultramento de povos indígenas, decorrente da mundialização da cultura. Além disso, tornaram-se notórios o êxodo rural, o inchaço das grandes metrópoles, o tráfico de entorpecentes, o terrorismo e a violência urbana generalizada.

Leff denominou essa problemática de *crise de civilização*. O problema é que a essa mesma civilização são exigidas a constituição de bases ecológicas e princípios jurídicos e sociais visando a gestão democrática dos recursos naturais como forma de disciplinar as relações sociedade-natureza. Com efeito, os processos envolvendo tais relações "não só estão associados a novos valores, mas a princípios epistemológicos e estratégias conceituais que orientam a construção de uma racionalidade produtiva sobre bases de sustentabilidade ecológica e de equidade social".<sup>1</sup>

Entre as diversas teorias que surgem, a partir da segunda metade do século XX, à guisa de compreensão desses processos, destaca-se o pensamento complexo como resposta ao reducionismo e aos limites impostos pelos paradigmas clássicos, como o positivista, de herança cartesiano-mecanicista, e o marxista, considerado como "unificador" e "homogeneizador" do mundo. Sem pretender anulá-los, o pensamento complexo os dialetiza, redimensionando-os para as questões ligadas à subjetividade, à experiência, à cotidianidade. Com isso, torna-se possível investigar fenômenos que envolvam a desordem, o erro, a incerteza, o caos, categorias antes proscritas pelas instâncias paradigmáticas da epistemologia tradicional.

No pensamento complexo, a problemática socioambiental é compreendida como uma problemática *antropossocial*, na qual se insere também o biológico. Segundo seu precursor, Edgar Morin, essa problemática se reflete sob a forma de *agonia planetária*, revelando, ao mesmo tempo, a necessidade de consciência global sobre tal problema.

Eis que surge aqui a necessidade de novos diálogos entre os saberes técnico-científicos e tradicionais, globais e locais, visando uma tomada de consciência planetária. Daí a importância dos processos informativos e comunicativos para a efetivação desses diálogos, bem como para a promoção e disseminação de novos saberes.

E se considerarmos que toda informação é *a priori* ambiental, disso se pode inferir que a informação dita ambiental, como informação organizada e representações sócio-

culturais acerca do meio ambiente, aparece como um importante instrumento de promoção do desenvolvimento humano frente a essa *agonia planetária*.

A própria raiz etimológica do termo informação, a palavra latina *informatio*, nos conduz a esta compreensão. *Informatio* seria equivalente aos termos gregos *typos*, *idea*, *morphe*, que, por sua vez, equivalem a "dar forma a algo". Poderíamos dizer que, nessa compreensão, a informação é aquilo que no diálogo do homem com o mundo e com os outros é por ele introspeccionado (*IN*), e que, em seu âmago, dá forma a algo (*FORM*), possibilitando, através desse mesmo diálogo, a sua ação consciente (*AÇÃO*), o seu desenvolvimento pelo conhecimento.

Como no mito de Orfeu a informação em seus momentos de passagem é cidadã de dois mundos com direção, mas carregando uma enorme **tensão** no ritual de passagem. Porém é nestes momentos de passagem que o fenômeno da informação apresenta sua característica mais bela, pois transcende ali a solidão fundamental do ser humano: o pensamento se faz informação e a informação se faz conhecimento.<sup>2</sup>

Nosso trabalho consiste, pois, na investigação da natureza da informação, especificamente a ambiental implicada no desenvolvimento humano. Assim, tratamos dessa categoria a partir de um estudo teórico-descritivo circunscrito ao universo da Ciência da Informação.

Ao compreender a informação ambiental como um veículo de promoção do desenvolvimento humano, descrevemo-la como um fenômeno da sociedade contemporânea. A partir daí, construímos a nossa questão-problema, cuja formulação se apresenta da seguinte maneira:

*Como a informação ambiental se torna veículo de promoção do desenvolvimento humano?*

Pretendemos, com isso, inserir a temática *informação ambiental* no quadro social e no campo da Ciência da Informação, tendo como objetivo *investigar o papel da informação ambiental como veículo de promoção do desenvolvimento humano*.

Ressaltamos, ainda, que esta investigação é inseparável da Rede Cooperativa de Pesquisa e Intervenção sobre (In)Formação, Currículo e Trabalho (REDPECT) do Instituto

de Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia (ICI/UFBA), na medida em que nos utilizamos de seus referenciais e de suas bases epistemológicas. Isto porque, como membro-pesquisador desta rede de pesquisa, desde 1999, vimos refletindo sobre a informação enquanto objeto multiforme e interdisciplinar da Ciência da Informação, percorrendo de modo transversal a temática ambiental, através do aporte de novas metodologias e tecnologias às pesquisas científicas, nas quais participamos.<sup>3</sup> Desde então, passamos a compreender a informação como algo que pode semear o desenvolvimento do ser humano e dos espaços que este habita.

Além de que, na qualidade de graduado em Ciências Contábeis, e tendo iniciado estudos de pós-graduação *lato sensu* em Gestão Informatizada em Recursos Hídricos pelo ICI/UFBA, vimos realizando diagnósticos/trabalhos nas áreas de *informação, meio ambiente, gestão e políticas públicas* e atuando em projetos de desenvolvimento local/regional no nordeste do Brasil desde 1997, no *Programa UFBA em Campo*<sup>4</sup>, nas áreas temáticas “Educação” e “Gestão Ambiental, Educação Ambiental e Trabalho” do *Programa Xingó*<sup>5</sup>, e no *Programa Universidade Solidária*<sup>6</sup>, construindo, assim, um lastro teórico e uma consistente experiência pessoal.

Tendo em vista a nossa prática e por considerarmos oportuno o pensamento complexo para a realização de um trabalho teórico em Ciência da Informação, e, sobretudo, para a elucidação da problemática socioambiental, nós o adotamos como perspectiva epistemológica e também marco teórico da nossa investigação. Assim, mediante uma abordagem metodológica transdisciplinar, pretendemos contribuir para uma melhor compreensão da informação ambiental, do seu significado, seu papel na promoção do desenvolvimento humano, seus usos e perspectivas, fortalecendo o campo teórico da área da Ciência da Informação, e fomentando um diálogo aberto entre disciplinas preocupadas com esta problemática socioambiental. Com base nesses pressupostos:

- a) caracterizamos o conceito de INFORMAÇÃO de acordo com a acepção de Edgar Morin;
- b) definimos INFORMAÇÃO AMBIENTAL a partir do pensamento complexo; e
- c) descrevemos as relações entre INFORMAÇÃO AMBIENTAL e a promoção do DESENVOLVIMENTO HUMANO.

A fim de atingir os objetivos acima indicados, estruturamos esta dissertação em cinco partes, além da pré-textual, esta introdução, referências, apêndice e anexo.

Na primeira parte, intitulada *Meio Ambiente, Informação Ambiental e Desenvolvimento: conexões-problema*, delimitamos justamente o nosso problema, a partir da caracterização do meio ambiente e da sociedade contemporânea como, respectivamente, meio informacional e sociedade da informação, tal como é descrita por autores como Milton Santos e Manoel Castells. Partimos aqui da análise do privilégio da abordagem tecnicista e da limitação do exercício interdisciplinar da Ciência da Informação quando esta se refere à informação ambiental e sua implicação sobre o desenvolvimento sustentável.

Nesta conexão, redimensionamos a noção de desenvolvimento sustentável para a concepção contemporânea de desenvolvimento humano, utilizando-nos de relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e do pensamento complexo. A fim de perscrutar as questões sociais da informação ambiental implicadas na promoção do desenvolvimento humano, lançamos mão de uma abordagem levando em conta os aspectos humanistas do desenvolvimento.

Na segunda parte, intitulada *Pressupostos Filosóficos e Metodológicos na Relação Complexidade↔Ciência da Informação*, definimos os pressupostos filosóficos e metodológicos utilizados: o pensamento complexo, como marco teórico e perspectiva epistemológica, e a abordagem metodológica transdisciplinar, tendo como base a pesquisa bibliográfica.

Em *Informação Ambiental: a trilha moriniana*, terceira parte desta dissertação, desenvolvemos uma revisão da Teoria Matemática da Comunicação, da Cibernética, da Teoria Geral dos Sistemas e da Teoria do Automata Auto-organizado, utilizadas na construção de paradigmas da Ciência da Informação, assinalando, ainda, a perspectiva humanista do próprio pensamento complexo na utilização de tais teorias para a sua gestação. A partir daí, caracterizamos o conceito de informação de acordo com Morin e definimos informação ambiental por meio do pensamento complexo, pelo que chamamos de *(re)generatividade da informação ambiental* entre os saberes ambientais.

De posse desses elementos conceituais, na quarta parte desta dissertação, intitulada *Informação Ambiental e Desenvolvimento Humano*, descrevemos as relações entre informação ambiental e a promoção do desenvolvimento humano destacando as questões locais/regionais e planetárias da informação ambiental na promoção deste desenvolvimento.



Por fim, apresentamos as nossas considerações finais na quinta parte da dissertação, elaborando uma proposta teórica para a Ciência da Informação a partir da complexidade inerente ao seu objeto informacional.

---

## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

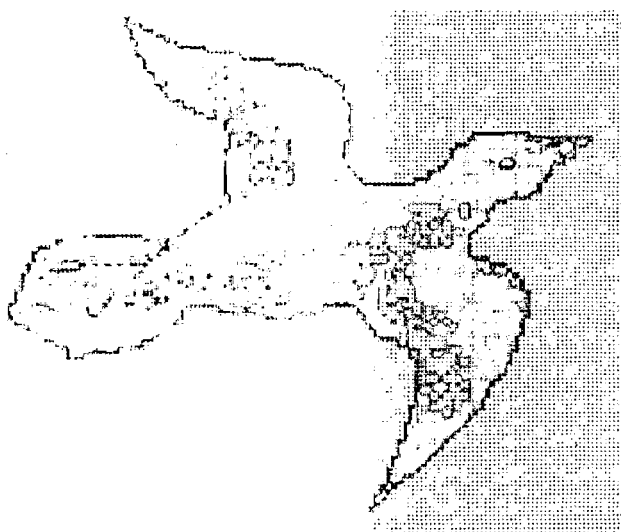
- <sup>1</sup> LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 59-60.
- <sup>2</sup> BARRETO, Aldo de Albuquerque. Transferência da Informação para o Conhecimento. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O Campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora UFPB, 2002, p. 49-59, p. 58.
- <sup>3</sup> Tendo como base a perspectiva epistemológica multirreferencial e o pensamento complexo, a REDPECT tem como objetivo a compreensão das relações dos processos de (in)formação na vida social cotidiana, e mais especificamente no mundo do trabalho, considerando a sociedade contemporânea como sociedade da informação/do conhecimento/da aprendizagem. Através da REDPECT compreendemos o meio ambiente como espaço de transformação e aprendizagem. Na mutação do meio natural ao *meio técnico-científico informacional* [cf. SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001] percebemos o meio ambiente/espaço de aprendizagem, assim compreendido pela REDPECT, enquanto espaço também informacional.
- <sup>4</sup> De iniciativa da Pró-Reitoria de Extensão da UFBA, o Programa UFBA em Campo visa a articulação da pesquisa, do ensino e sociedade, através de diagnósticos, pesquisas-ação e desenvolvimento em municípios do Estado da Bahia e Sergipe, através de parcerias com as Prefeituras Municipais e ONG's locais. Da nossa parte, participamos do programa em seu primeiro ano, desde sua gestação, em 1997, como componente de equipes multidisciplinares na realização de diagnósticos sondagem e participativo nos municípios baianos de Mucuri e Ibipeba, e como facilitador na orientação e acompanhamento de 7 (sete) bolsistas do programa nos municípios de Piritiba e Tapiramutá, e enquanto técnico-executor do Planejamento Estratégico da Secretaria de Educação e Cultura do município sergipano de Canindé do São Francisco.
- <sup>5</sup> O Programa Xingó visa a promoção do desenvolvimento sustentável da área de confluência dos Estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe, impactada pelas modificações sócio-ambientais em decorrência da atuação da CHESF na construção de barragens e usinas hidrelétricas. Financiado pelo CNPq, CHESF e SUDENE, o programa constitui-se numa articulação de oito instituições de nível superior dos quatro Estados, OG's e comunidade local.
- <sup>6</sup> Com edições anuais, este programa é coordenado pela Comunidade Solidária visando a interação entre universidade e sociedade. Participamos do programa nos meses de janeiro e fevereiro dos anos de 1997 e 1998, nos municípios de Nova Olinda-CE e Buíque-PE respectivamente.

PARTE I

**MEIO AMBIENTE,  
INFORMAÇÃO AMBIENTAL E  
DESENVOLVIMENTO:  
CONEXÕES-PROBLEMA**

*Existem talvez hoje outros conhecimentos a  
adquirir, outras interrogações a formular, partindo,  
não daquilo que os outros souberam, mas daquilo  
que ignoraram.*

*Serge Moscovici*



Capítulo 1  
**Meio Ambiente**

## 1.1 (DES)CONSTRUÇÃO CONCEITUAL

Na atualidade, a expressão "meio ambiente" possui um caráter polissêmico, representado por várias concepções, muitas delas herdadas de uma longa construção histórico-cultural do mundo ocidental. À designação de meio ambiente estão associadas as idéias de natureza, espaço, território, recurso natural, biosfera, sem que haja um consenso acerca do que estes termos significam.

A fim de demonstrar essas múltiplas acepções, Guimarães entende o meio ambiente na sociedade contemporânea como sendo "ao mesmo tempo uma realidade científica, um tema de agitação, o objeto de um grande medo, uma diversão, uma especulação"<sup>1</sup>, cuja utilização depende de circunstâncias, contextos e interesses estratégicos. Assim, todo e qualquer conceito de meio ambiente estaria condicionado à relação do homem com a natureza, às suas variações ao longo do tempo e às regiões e culturas.

Na figura que segue demonstramos essa relação, de maneira genérica, apresentando seus vínculos e interações:

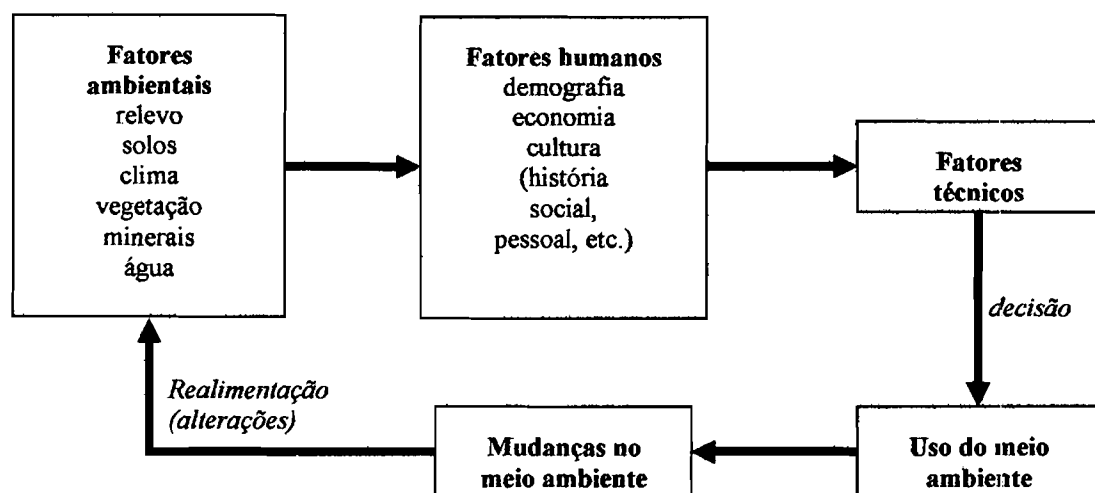


FIGURA 1 - Atitude e reação humanas face ao meio ambiente

Fonte: Adaptado de DREW, David. *Processos interativos homem-meio ambiente*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 2.

Na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz determinada formação social. As práticas produtivas, dependentes do meio ambiente e da estrutura social das diferentes culturas, geraram formas de percepção e técnicas específicas para apropriação social da natureza e da transformação do meio. Mas, ao mesmo tempo, a capacidade simbólica do homem possibilitou a construção de relações abstratas entre os entes que conhece.<sup>2</sup>

Baseando-se no livro bíblico *Gênesis*, Drew afirma que a maneira pela qual a sociedade ocidental concebe o meio ambiente deriva em parte da idéia judaico-cristã, que considera o homem a imagem e semelhança de Deus, sendo a ele conferido o direito divino de dominar o mundo, sobrepondo-se a todas as outras criaturas.<sup>3</sup>

Deus os abençoou e disse: Crescei e multiplicai-vos, e enchei a terra, e sujeitai-a, e dominai sobre os peixes do mar, e sobre as aves do céu, e sobre todos os animais que movem sobre a terra.<sup>4</sup>

O autor também afirma que a idéia de um mundo destinado ao benefício do homem foi igualmente elaborada pelos gregos ainda na Antiguidade, conforme pode ser observado em uma citação da *Política* de Aristóteles, 350 a.C.: "As plantas foram criadas por causa dos animais e os animais por causa do homem."<sup>5</sup> Porém, antes mesmo de Aristóteles, os filósofos pré-socráticos já tratavam da natureza mediante a elaboração de cosmogonias ou descrições hipotéticas acerca da origem e construção do universo (*cosmos*).

Dessa forma, os pré-socráticos elaboravam suas teorias tratando dos princípios explicativos e das propriedades do universo ou da matéria em geral. Partindo dessa concepção, Aristóteles acrescentou-lhe a idéia de *systema* (palavra que designa o conjunto de partes que, relacionadas entre si, ordenadas segundo princípios, formam um todo ou uma unidade).

A cosmologia aristotélica era uma filosofia que constituía um sistema do mundo e se estruturava em um sistema, apresentando uma imagem do mundo totalmente fechada, finita, centrada e hierarquizada.<sup>6</sup>

Foi a partir da idéia de sistema-mundo que Aristóteles elaborou a sua noção de natureza, ou *physis*, mais tarde traduzida para o latim como *natura*. O significado do termo

grego *physis* indica o mundo da matéria, mundo físico, espaço-temporal, *fechado, finito, centrado e hierarquizado*. A *physis* designaria, assim, na cosmologia aristotélica, o conceito de natureza física. Assim, da *physis*, derivou ainda o termo física (do grego *physike*), que, por sua vez, define o estudo da natureza, da realidade material, objeto de nossos sentidos, que se contrapõe à realidade psíquica, espiritual ou abstrata (a *psyké*).

Dois termos gregos ainda se relacionavam à natureza, *êthos* e *éthos*, que se confundiam no sentido de representação dos "espaços" ou "ambientes" da vida humana.

De um lado, os gregos entendiam *êthos* como o espaço ocupado pelo homem, sua morada, seu abrigo, refúgio, sua "casa", de outro, *éthos* representava o espaço interior do ser humano, seu caráter, sua personalidade, seus hábitos e costumes, constantemente (re)construídos em suas relações sociais, em sua sociabilidade. Do *éthos* deriva a ética.

Contudo, a *physike* enquanto física passou, desde então, a se constituir como o germe de uma nova forma de pensar e conhecer, tendo adquirido uma nova configuração a partir do século XVII.

A revolução científica do século XVII assumiu a herança aristotélica do espaço e do tempo absolutos, apesar de tê-los modificados radicalmente. Da concepção aristotélica de estratificação do espaço-tempo, através da hierarquia entre o céu e a terra, passou-se para a homogeneização do espaço-tempo, através da relativização do movimento, e da concepção de finitude passou-se ao infinito.<sup>7</sup>

Com o progresso da ciência, todo o universo, agora sob a concepção de espaço infinito, estava subjugado ao poder do homem.

Neste sentido, Morin descreve a subjugação da natureza desde suas origens aos dias atuais da seguinte forma:

Desde a origem, a **subjugação da natureza retroage de modo complexo sobre o devir da humanidade**. A domesticação do fogo domesticou o homem, criando-lhe um lar; barbarizou-o convidando-o a destruir pelo fogo. A subjugação das turbulências e das explosões permitiu civilizar enormes forças motrizes selvagens, aumentou a turbulência explosiva da história humana e criou condições para uma autodestruição generalizada. A cultura das plantas culturizou o homem criando a vida rural e urbana, fê-lo perder a rica cultura arcaica dos caçadores-coletores nômadas. A subjugação do mundo animal criou os modelos da subjugação do homem pelo homem.

E hoje, a subjugação dos artefactos cibernéticos é talvez o **prelúdio dum novo tipo de subjugação informacional do homem pelo homem**. [grifo nosso]<sup>8</sup>

O homem, então, passou a ser percebido não mais dissociado da natureza, mas como um ser integrado a ela. A idéia de subjugação, portanto, passou a ser questionada no século XX.

Novas teorias apontaram, assim, para uma nova configuração da noção de ciência, incluindo em sua concepção as categorias de probabilidade, incerteza e risco. Nesse momento, novas disciplinas, situadas nas brechas das ciências naturais e sociais, passaram a se preocupar com o meio ambiente, refletindo-o em face dos avanços técnico-científicos e da subjugação do homem e da natureza aos seus artefatos.

A maior parte dessas novas teorias se baseou em novos pressupostos epistemológicos visando a construção de um arcabouço teórico-conceitual para o meio ambiente, através de abordagens multi/pluri/inter/transdisciplinares. Para uma melhor visualização da profusão dessas novas teorias e de sua preocupação com o meio ambiente, apresentamos no *Quadro 1*, localizado no APÊNDICE A desta dissertação, a enumeração de algumas das mais importantes concentradas em oito campos do conhecimento. Tais teorias refletem importantes mudanças paradigmáticas que influenciaram os estudos acerca do meio ambiente a partir do século XX. Como não temos o objetivo de investigar cada uma dessas teorias, apenas pretendemos indicar as possíveis tendências e demarcar alguns dos campos científicos concernentes aos estudos sobre o meio ambiente.

Apesar de as diversas teorias terem provocado mudanças no pensamento ambiental ao longo do século XX, não há um entendimento absoluto acerca do próprio conceito de meio ambiente. Reigota, aliás, comenta que as diversas definições de meio ambiente indicam a inexistência de um consenso sobre seu significado, tanto no âmbito da comunidade científica quanto fora dela. Em face de seu caráter difuso e variado, o autor ainda considera a noção de meio ambiente como uma representação social.<sup>9</sup>

Jollivet e Pavé propõem, noutra perspectiva, a noção de meio ambiente como um conceito interativo, ainda em construção. Essa compreensão conceitual se apresenta como "uma versão atualizada, baseada na idéia central de que o meio ambiente que nos interessa é aquele relacionado ao homem, às sociedades humanas".<sup>10</sup> Assim, o conceito proposto se torna



mais aceitável pelo fato de ser compreendido como um conceito em construção, representando, para os autores,

[...] o conjunto de meios naturais (*milieux naturels*) ou artificializados da ecossfera onde o homem se instalou e que ele explora, que ele administra, bem como o conjunto dos meios não submetidos à ação entrópica e que são considerados necessários à sua sobrevivência. [grifo dos autores]<sup>11</sup>

Por sua vez, os *milieux naturels* são caracterizados:<sup>12</sup>

- a) por sua geometria, seus componentes físicos, químicos, biológicos e humanos e pela distribuição espacial desses componentes;
- b) pelos processos de transformação, de ação ou de interação envolvendo esses componentes e condicionando sua mudança no espaço e no tempo;
- c) por suas múltiplas dependências com relação às ações humanas; e
- d) por sua importância tendo em vista o desenvolvimento das sociedades humanas.

A figura abaixo demonstra as configurações desse conceito de meio ambiente.

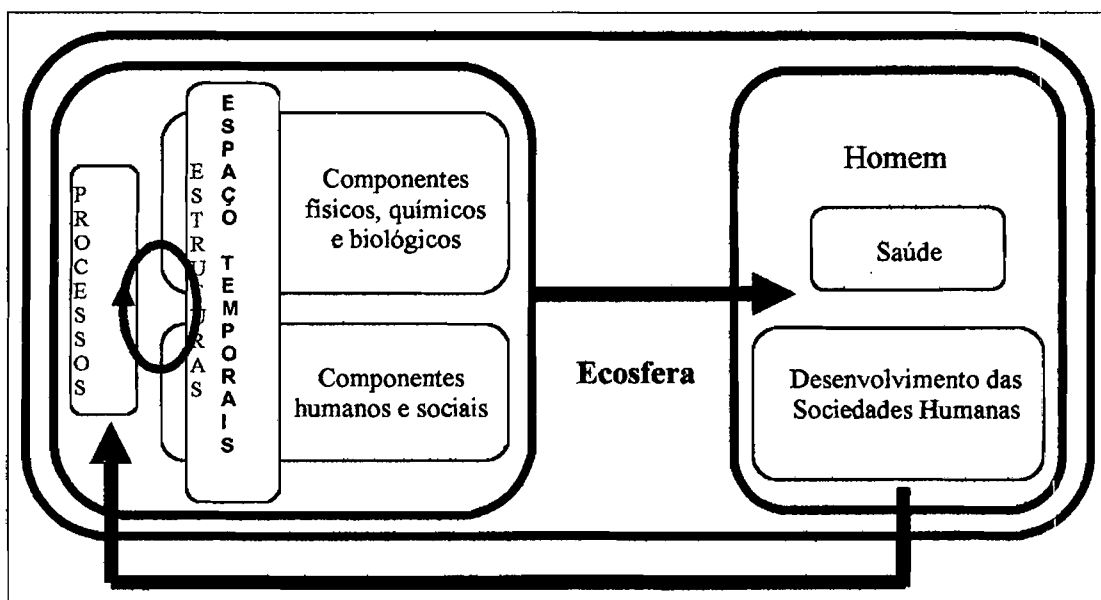


FIGURA 2 - Definição de Jollivet e Pavé da noção de meio ambiente

Fonte: JOLLIVET, M. e PAVÉ, A. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Orgs.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997, p. 53-112, p. 63.

Jollivet e Pavé ainda explicam que alguns componentes do meio ambiente constituem recursos utilizados pelo homem, os quais são denominados de recursos naturais. Esses recursos podem ser necessários à sua sobrevivência, tornando-se insubstituíveis, como é o caso da água e do ar, ou alternativos, como uma parte dos alimentos que consumimos.

Uma das maiores críticas endereçadas à noção de meio ambiente na contemporaneidade é suscitada pela própria concepção de recursos naturais expressa na proposta conceitual de Jollivet e Pavé. Santos nos adverte, por exemplo, que os recursos naturais "... se são naturais não são recursos, e para serem recursos têm que ser sociais. Mas vá dizer isso!"<sup>13</sup> Ainda segundo ele, isso é um problema intrínseco ao "fim" da natureza, pois...

De certo modo, acabou a natureza. Bem dizer que a natureza acabou é uma forma de provocar uma discussão mais acesa. Na realidade, a natureza, hoje, é um valor, ela não é natural no processo histórico. Ela pode ser natural na sua existência isolada, mas no processo histórico, ela é social. [...] Hoje, quando a economia e a mais-valia se globalizam, a natureza globalizada pelo conhecimento e pelo uso é tão social como o trabalho, o capital, a política...

Por outro lado, eu tenho muito receio de uma superfecundação do fator natural. Por duas razões. Primeiro, porque pode encobrir a vontade de produzir uma ideologia que nos afaste da discussão central, que é a da sociedade. Nesse caso, certa ecologia é um dado ideológico na produção da globalização perversa.

[...] Em segundo lugar, creio que há muita coisa a ser inventada no reino chamado natural. As invenções são produto da necessidade e não o contrário. [... assim,] dá para desmanchar o entendimento do que é o mundo, atribuindo um papel muito grande ao que realmente já não existe, que é a natureza natural.<sup>14</sup>

Dessa forma, tomamos consciência de uma nova configuração do meio ambiente, em que a sociedade, o que ela fez do mundo natural e o que o mundo natural faz dela se integram, engendrando, nessa configuração, um conceito em construção.

## 1.2 O MEIO AMBIENTE INFORMACIONAL

Apesar das diferentes concepções de meio ambiente, existe um conceito que, para nós, contempla as transformações que o próprio meio ambiente vem sofrendo na contemporaneidade, e, por esse motivo, partimos dele para melhor entender as suas

implicações com a informação. Este conceito, formulado por Reigota, entende o meio ambiente como...

o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam em processo de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.<sup>15</sup>

De acordo com essa concepção, o meio ambiente é um espaço *determinado* no tempo, o que possibilita a delimitação de suas fronteiras e situações específicas, permitindo um conhecimento mais aprofundado de sua constituição. O mesmo é percebido por cada pessoa em função de suas representações, conhecimentos específicos e experiências cotidianas nesse mesmo tempo e espaço.

Reigota ainda explica que as *relações dinâmicas e interativas* indicam a constante mutação do meio ambiente. Essa mutação seria resultado da dialética das relações entre grupos sociais e o meio *natural e construído*, o que implica um processo de criação permanente, estabelecendo e caracterizando culturas no tempo e no espaço. Assim, o autor indica que os sinais dessas relações “se manifestam na própria natureza, na arquitetura, nas artes plásticas, no cinema, no teatro, na música, na dança, na literatura, na tecnologia, na ciência etc”.<sup>16</sup>

A mutação do meio ambiente decorrente das relações dinâmicas e interativas presentes na atualidade expressa a idéia do *meio técnico-científico-informacional*, elaborada por Santos. Para ele, podemos assinalar três grandes momentos da relação entre o homem e a natureza: no primeiro, o homem se defronta com o meio natural; no segundo, o sujeito cria o meio técnico e; no terceiro momento, iniciado após a segunda guerra mundial, é constituído o meio técnico-científico-informacional. Nesses três momentos, a técnica sempre esteve presente como um fator de transformação do meio ambiente, porém, de maneira quantitativa completamente diferente, sendo que, no atual momento técnico-científico-informacional, a construção e reconstrução desse espaço são possibilitadas pela convergência da técnica, da ciência e da informação.<sup>17</sup>

Ao estabelecer uma relação entre os três termos, Santos enfatiza que a sua “preocupação é com a técnica, não apenas com a tecnologia, pois a primeira envolve todas as

formas técnicas, com ênfase nas que hoje têm embutidas a ciência e a informação - uma técnica informacional e não puramente tecnológica."<sup>18</sup>

Nessa perspectiva, no meio técnico-científico-informacional, as novas tecnologias, também denominadas de *tecnologias da informação e comunicação* (TIC's), representam a sua dimensão técnica, pois compreendem o advento, a evolução e a convergência de tecnologias nas áreas de microeletrônica, computação (*software e hardware*), telecomunicações/rádiodifusão, optoeletrônica e biotecnologia. A evolução dessas tecnologias é identificada em três períodos específicos do século XX: a) a partir da segunda guerra mundial, com o surgimento do primeiro computador programável e do transistor; b) nos anos 70, com o desenvolvimento da microeletrônica; e c) nos anos 90, com a convergência de todas as novas tecnologias agora também em rede, facilitada pela crescente utilização da *internet*.<sup>19</sup>

Outro fator a ser destacado como primordial ao desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional é a chamada globalização, que, para Contel...

[...] se efetiva no início da década de 80, com a nova tipologia discursiva hierarquicamente conduzida pelo centro do sistema capitalista. Com um forte apelo neoliberal (ideológico), estas "receitas" tornam-se, despoticamente, o "único" modelo político de integração econômica mundial (especialmente para os países em desenvolvimento). Somada à desregulamentação econômico-institucional dos mercados locais, concretiza-se a *creditação dos territórios*, que acaba por funcionalizá-los/hierarquizá-los segundo as necessidades dos grandes centros econômico-financeiros mundiais. [grifo do autor]<sup>20</sup>

Dessa maneira, o meio técnico-científico-informacional se configura, segundo Santos, na "tecnosfera", representando uma transformação espacial resultante da globalização e da crescente artificialização do meio ambiente proporcionada cada vez mais pelas novas tecnologias. Nesse arcabouço conceitual, Santos considera:

[...] tanto as técnicas que se tomaram território, com sua incorporação ao solo (rodovias, ferrovias, hidrelétricas, telecomunicações, emisoras de rádio e TV etc.), como os objetos técnicos ligados à produção (veículos, implementos) e os insumos técnico-científicos (sementes, adubos, propaganda, consultoria) destinados a aumentar a eficácia, a divisão e a especialização do trabalho nos lugares.<sup>21</sup>

O território, outro conceito necessário para a compreensão das transformações do meio ambiente, revela-se, para Santos, como "espaço territorial", devendo ser visto

enquanto unidade e diversidade. Enquanto unidade pela dimensão única do território planetário, enquanto diversidade pela sua caracterização e constituição heterogênea. O território representa a constituição do espaço utilizado pelo homem, isto é, o espaço de interação entre sociedade e natureza.

Dessa forma, "[o] uso do território pode ser definido pela implantação de infraestrutura, para as quais estamos igualmente utilizando a denominação *sistemas de engenharia*, mas também pelo dinamismo da economia e da sociedade".<sup>22</sup> Temos, assim, uma nova composição técnica e orgânica do território que, segundo o autor,

[...] se informatiza mais e mais depressa que a economia ou a sociedade. Sem dúvida, tudo se informatiza, mas no território esse fenômeno é ainda mais marcante na medida em que o trato do território supõe o uso da informação, que está presente também nos objetos.<sup>23</sup>

O meio técnico-científico-informacional, então, constitui-se de *fixos artificiais* e *fluxos* de matéria e informação no território. Os fixos artificiais de matéria e informação, segundo Santos, constituem-se, por sua vez, em sistemas de engenharia, em instrumentos de trabalho e força produtiva em geral, enquanto os fluxos de matéria e informação são inerentes à produção e ao consumo que os fixos engendram.

Temos, portanto, cada vez mais globalizados os fluxos comunicacionais de informação e conhecimento, fluxos de materiais, pessoas e capitais, e, por meio dos fixos, as infra-estruturas de artificialização do espaço, as infra-estruturas tecnológicas, os portos/aeroportos, ferrovias, rodovias e hidrovias, instalações ligadas a todos os tipos de energia, a urbanização em massa, além de semoventes e insumos ao solo, e outros elementos.<sup>24</sup>

Para melhor visualizarmos a transformação do meio natural para o meio técnico-científico-informacional contemporâneo, composto de fixos e fluxos, elaboramos a figura abaixo, representada por mapas pictóricos de dois momentos da realidade brasileira.

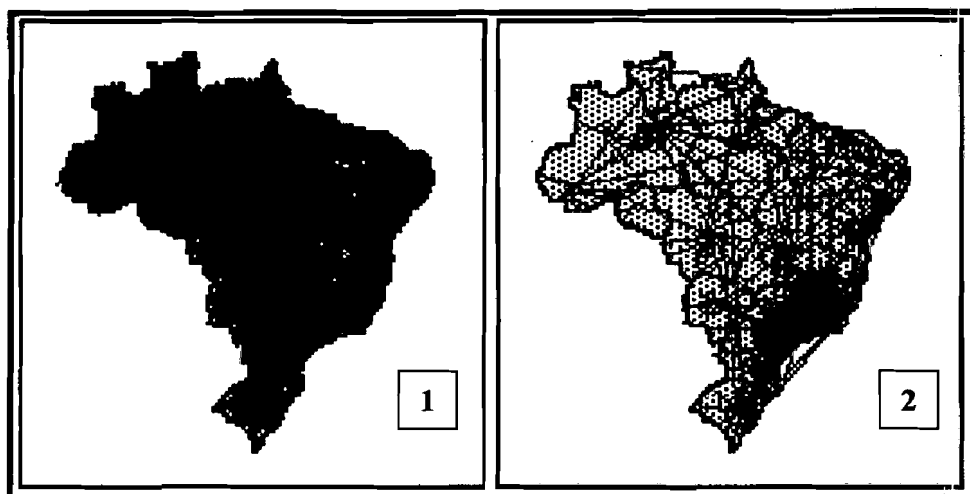


FIGURA 3 - Do meio natural ao meio técnico-científico-informacional

No mapa 1 temos a disposição do meio natural no ano de 1500, quando os portugueses chegaram ao Brasil. Naquela época, dezenas de grupos tribais moravam em aldeias compostas de trezentos a dois mil habitantes, formando uma matriz tupi que somava aproximadamente um milhão de índios<sup>25</sup>. Estes habitavam amplas áreas da floresta amazônica e da mata atlântica, uma grande faixa do litoral e ainda parte do cerrado e da caatinga. Os grupos indígenas, apesar de sua diversidade e de impor à natureza um primeiro esboço de presença técnica, tinham suas ações comandadas, direta ou indiretamente, pela própria natureza. O início desse período "pré-técnico" ou "natural" se deu com o surgimento de tais grupos humanos nesse território posteriormente denominado de Brasil.<sup>26</sup>

No mapa 2 temos a configuração pictórica do atual meio técnico-científico-informacional brasileiro, em sua *geografia do movimento*, marcado por uma renovação da materialidade do território, onde podemos visualizar os crescentes fixos e fluxos. Nota-se que o desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional se dá de maneira diferenciada no espaço. Há a presença de "ilhas" de concentração técnica em expansão (representada pela cor vermelha no mapa) em detrimento de outros pontos.

Dessa maneira, Santos elabora isso que ele chama de "expressão geográfica da globalização"<sup>27</sup>, a fim de demonstrar que o advento das novas tecnologias foi e é essencial para o desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional. Todavia, apesar do avanço desse processo de globalização sócio-econômica, o que se verifica atualmente é uma nova configuração de sociedade com o surgimento de novas desigualdades. De forma análoga,

vemos isso claramente na distinção de cores do mapa 2. Aliás, podemos ainda perceber, na própria concentração de cores, a distribuição desigual da população, da economia e da geografia do consumo e dos níveis de vida.

Assim, emerge das relações dinâmicas e interativas entre o homem e o meio ambiente atual, aqui caracterizado como meio técnico-científico-informacional, uma singular configuração de sociedade, com todos os benefícios e mazelas que a globalização e as novas tecnologias acarretam à sua estrutura e ao *modus vivendi* das pessoas.

## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Apud OLIVEIRA, José Valberto; SOUTO, Francisco José Bezerra. *Percepção ambiental de estudantes secundaristas de uma escola estadual de Campina Grande, Paraíba*. Campina Grande: UEPB, 1998. Monografia (Especialização em Educação Ambiental), p. 9.
- 2 LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 21.
- 3 DREW, David. *Processos interativos homem-meio ambiente*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 1.
- 4 BÍBLIA SAGRADA. *Gênesis*, 1:28.
- 5 Apud DREW, *op.cit.*, p. 2.
- 6 Cf. verbete **cosmologia**, in: JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996, p. 57.
- 7 SERPA, Luiz Felipe Perret. Perspectivas da ciência no próximo milênio. In: DIAS, André Luis Mattedi; et al. (Orgs.). *Perspectivas em epistemologia e história das ciências*. Feira de Santana: UFFS, 1997. p. 25-31, p. 27.
- 8 MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 229. Detalharemos, a seguir, a relação contemporânea *informação X meio ambiente*, instaurada no século XX, a partir da segunda guerra mundial. A questão da subjugação humana também será tratada mais adiante no *Capítulo 3 – O Desenvolvimento e suas perspectivas*. Aqui, estamos apenas a anunciá-las.
- 9 Cf. REIGOTA, Marcos. *Meio Ambiente e Representação Social*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1998. (Questões de nossa época, v. 41), p. 14.
- 10 Cf. JOLLIVET, M. e PAVÉ, A. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Orgs.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997, p. 53-112, p. 61.
- 11 JOLLIVET; PAVÉ, *op.cit.*, p. 63.
- 12 Idem, *ibidem*.
- 13 SANTOS, Milton. *Território e sociedade*. Entrevista com Milton Santos. 2ª ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Ed. Fund. Perseu Abramo, 2001, p. 20.
- 14 SANTOS, *op.cit.*, p. 20-22.
- 15 REIGOTA, *op.cit.*
- 16 Idem, *ibidem.*, et seq.
- 17 Cf. SANTOS, Milton. *Técnica espaço tempo - globalização e meio técnico-científico-informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- 18 SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001, p. 20.
- 19 Cf. CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 1. *A sociedade em rede*. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000, p. 49-81.
- 20 CONTEL, Fábio Betioli. Geografia, globalização e futuro. In: CARLOS, Ana Fani A. (Org.). *Ensaio de Geografia Contemporânea*. Milton Santos: obra revisitada. São Carlos: Editora da USP, HUDTEC, Imprensa Oficial do Estado, 2001, p. 248-255, p. 251-252.
- 21 SANTOS; SILVEIRA, *op.cit.*, p. 22.



---

<sup>22</sup> SANTOS; SILVEIRA, *op.cit.*, p. 21.

<sup>23</sup> SANTOS, Milton. Meio técnico-científico e urbanização: tendências e perspectivas. *Revista Resgate*, n. 3, p. 76-86, 1991, p. 77.

<sup>24</sup> Cf. SANTOS, Milton. *Técnica espaço tempo - globalização e meio técnico-científico-informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.

<sup>25</sup> Cf. FERNANDES apud SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001, p. 29.

<sup>26</sup> Cf. SANTOS; SILVEIRA, *op.cit.*, p. 28-30.

<sup>27</sup> Cf. SANTOS; SILVEIRA, *op.cit.*, p. 21.



Capítulo 2

**Informação Ambiental**

## 2.1 A SOCIEDADE E A CIÊNCIA SOCIAL DA INFORMAÇÃO

Castells compreende este período histórico contemporâneo como *a era da informação*, na medida em que tem se instaurado desde o período pós-guerra uma nova configuração de sociedade, por ele denominada de *sociedade em rede*, marcada justamente pela "teia" de fixos e fluxos de materiais e informação "tecida" no território dessa nova era.<sup>1</sup>

Com a *sociedade em rede* advém uma cultura diferenciada, pautada na *lógica das redes*, a lógica da "teia", da convergência das novas tecnologias, da integração de diversos sistemas de informação e redes de comunicação em todas as suas dimensões; lógica da descontinuidade geográfica, reflexo de mudanças paradigmáticas. Com efeito, o paradigma da tecnologia da informação se instaura perpassado pela *mudança estrutural do fluxo da informação e do conhecimento*<sup>2</sup> no meio ambiente e nas sociedades contemporâneas.

Além da *lógica das redes*, o paradigma tecnológico para Castells tem como características: a *informação como matéria-prima* da nova economia globalizada, a *penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias* em todas as atividades humanas e a *capacidade de reconfiguração (flexibilidade)* sócio-organizacional por meio das tecnologias. Essa lógica ainda se configura na *convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado* (em rede mundial, atualmente através da *world-wide-web*, a teia de extensão mundial de computadores).<sup>3</sup>

Castells afirma que "no conjunto, esses aspectos representam a base material da sociedade da informação"<sup>4</sup>, na qual a geração, o aumento da capacidade de disseminação e a transformação de informações se convertem na principal fonte societal de poder e produtividade, em razão do processo de globalização e do emprego de novas tecnologias.

Mas, se a tecnologia agora se impõe como imperativo paradigmático, convém identificar, na chamada era da informação, a dimensão social dessa nova revolução tecnológica. Sobre isso diz Castells:

(...), a dimensão social da Revolução da Tecnologia da Informação parece destinada a cumprir a lei sobre a relação entre a tecnologia e a sociedade proposta algum tempo atrás por Melvin Kranzberg: "*A primeira lei de Kranzberg diz: A tecnologia não é boa, nem ruim e também não é neutra.*" É uma força que provavelmente está, mais do que nunca, sob o atual paradigma tecnológico que penetra no âmago da vida e da mente. Mas seu verdadeiro uso na esfera da ação social consciente e a complexa matriz de interação entre as forças tecnológicas liberadas por nossa espécie e a espécie em si são questões mais de investigação que de destino. [grifo do autor]<sup>5</sup>

Se essas são questões mais de investigação que de destino, apesar da abertura exponencial do diálogo entre os saberes e do desejo de se estabelecer práticas sociais mais justas e sustentáveis no âmbito desta sociedade da informação, seus benefícios e configuração são ainda questionáveis, sobretudo em relação ao papel ou valor que a dimensão humana assume nessa nova era.

Martin considera, nesse sentido, que, em face da desigual distribuição de fixos e fluxos de materiais, informação e conhecimento, não haveria uma sociedade da informação homogeneizada no espaço, mas apenas diversos pontos de concentração diferenciados desses fixos e fluxos, os quais compõem a *sociedade global da informação*.<sup>6</sup>

Esta noção corrobora a idéia de estrutura heterogênea do meio técnico-científico-informacional. Santos esclarece que há neste meio "diversas existências paralelas: a de um território bem-informado, um território pouco informado e um número infinito de situações intermediárias"<sup>7</sup> Tal fenômeno se configura como um jogo de inclusão-exclusão social, cuja força matriz se encontra no universo técnico-científico-informacional.

Santos acrescenta ainda que, em razão dessa heterogeneidade, exige-se da sociedade uma compreensão adequada da informação neste meio técnico-científico-informacional, em virtude da...

[...] necessidade de compreender as qualidades da informação, reconhecer os seus produtores e possuidores, decifrar os seus usos. Banal ou secreta, de abrangência global ou local, verticalizada por ser tributária de técnicas como satélites ou horizontal por ser construída na co-presença: eis sua qualidade. Mas são os seus produtores e possuidores - empresas, Estado, sociedade - que vão decidir dos seus usos. Cabe, então considerar a relação entre duas potencialidades: a do conhecimento técnico e a ação, isto é, a política, mediante os usos de informação, ora voltada para a busca de maior lucro, ora para a defesa da soberania, para a conservação dos recursos naturais etc.<sup>8</sup>

Numa outra perspectiva, Baggio, Diretor Executivo do Comitê para a Democratização da Informática no Brasil, considera que:

O ingresso da humanidade na Era da Informação é um fato, mas ainda apenas para uma parcela da população. As novas tecnologias, em particular a Internet, vieram para ficar e já começaram a alterar o comportamento da sociedade - como um dia fizeram o telefone, o rádio e a TV. Há 100 anos, ninguém imaginava que o desenvolvimento tecnológico nos daria a alcunha de Sociedade da Informação. Agora temos uma infinidade de soluções digitais cada dia mais surpreendentes e avançadas. Entretanto, devemos estar atentos para não nos iludirmos confundindo progresso com pirotecnia. Se esse conhecimento acumulado não for compartilhado pela sociedade como um todo, corremos o risco de ratificarmos o abismo que separa os ricos dos pobres.<sup>9</sup>

Seguindo o percurso dessas idéias, Assman também adverte:

A expressão "sociedade da informação deve ser entendida como abreviação (discutível) de um aspecto da sociedade: o da presença cada vez mais acentuada das novas tecnologias da informação e comunicação. Serve para chamar a atenção a este aspecto importante. Não serve para caracterizar a sociedade em seus aspectos relacionais mais fundamentais. Do conceito de sociedade da informação, passou-se, por vezes sem as convenientes cautelas teóricas, ao de *Knowledge Society* (Sociedade do Conhecimento) e *Learning Society* (Sociedade Aprendente). [grifo do autor]<sup>10</sup>

Acerca da relação entre os conceitos de *sociedade da informação*, *sociedade do conhecimento* e *sociedade da aprendizagem*, encontramos uma discussão mais acesa nos esquemas teórico-práticos de referência de Burnham, desafiadores das formas hegemônicas de lidar com a informação e o conhecimento e de tratar a formação de indivíduos coletivos. Assim, utilizando-se do pensamento de Van der Zee, Burnham afirma:

No contexto dessas discussões passa-se a questionar os conceitos de *sociedade da informação* e *sociedade do conhecimento*. Assumindo que uma *sociedade da informação* não é ainda uma sociedade informada, Van der Zee apresenta uma pergunta-chave para o artigo que escreve: "por que não tomo a disponibilidade da informação (o conhecimento) mas a aquisição do conhecimento (a aprendizagem) como consideração primária?" E mais adiante responde: "não importa como considere uma *sociedade da informação*, mas uma coisa está faltando a essa metáfora: as pessoas". E fazendo referência a outro autor complementa: "é preciso uma ligação que nos possibilite construir nossos próprios sentidos a partir da informação, sob

pena das pessoas se sentirem derrotadas pela pressão da tecnologia e da economia".<sup>11</sup>

Ademais, com base nas considerações de Martin, Santos, Baggio, Assman e Van der Zee, de acordo com Burnham, só nos resta reconhecer que, como diz Brennan, "[c]ompatilhamento de saberes, partilha de conhecimentos, a interconexão, a criação de comunidades virtuais é o horizonte aberto e emergente da sociedade informacional."<sup>12</sup>

No cotejo dessa discussão sobre a evolução dessas novas configurações da sociedade em face do progresso técnico-científico-informacional, surge a Ciência da Informação no início da segunda metade do século XX, preocupada justamente com a implicação da informação no desenvolvimento desta sociedade.

Sua primeira definição formal de ciência foi elaborada durante a *Conference on Training Science Information Specialists*, promovida pelo Georgia Institute of Technology, nos meses de outubro de 1961 e abril de 1962, em Atlanta, Estados Unidos. Conforme indica seu título, esta conferência tinha como objetivo discutir a formação e atribuições do novo especialista da Ciência da Informação, na sociedade contemporânea em face dos novos paradigmas e das novas tecnologias emergentes.

Desde sua origem, portanto, a Ciência da Informação sob uma orientação político-social oscilou entre os domínios humano/social e tecnológico, tendo dupla raiz: a bibliografia/documentação e a recuperação da informação. Desse modo, sua natureza interdisciplinar<sup>13</sup>, com efeito, evidencia a própria fluidez da concepção do termo informação.

Essa fluidez do objeto de estudo da Ciência da Informação determina o que González de Gómez denominou de *estratificação da informação*<sup>14</sup>, situação em que também é justificada "[...] a orientação interdisciplinar ou transdisciplinar do campo, na medida em que este se vê obrigado a trabalhar na articulação das plurais dimensões do objeto informacional: semânticas, sintáticas, institucionais, infraestruturais, entre outras". Nessa articulação, a informação é designada como "um componente principal da construção epistêmica das sociedades contemporâneas", sendo perseguida a legitimação de sua definição por diversas "arenas metadiscursivas".<sup>15</sup>

Sobre a noção dessa estratificação, podemos sugerir que, desde o campo das ciências biológicas, da física e de outras ciências da natureza, até as humanidades, existem concepções de informação em trânsito por óticas diferenciadas e campos disciplinares

diversos, por vezes convergentes e até complementares. Temos, assim, informação genética, neuro-informação, informação geográfica, informação científica, tecnologias da informação, informação comunitária, informação bibliográfica, gestão da informação, etc.

A informação enquanto objeto de estudo da Ciência da Informação, independentemente da pluralidade de dimensões, passou a representar, evolutivamente, o processo de atribuição de sentidos sobre as coisas e os sujeitos no mundo e, ao mesmo tempo, a informação organizada com fins à compreensão e utilização humana, que, quando efetivamente utilizada, promove o desenvolvimento do próprio homem (desenvolvimento individual, cognitivo, psicológico, comportamental) e o desenvolvimento dos espaços que este ocupa (do planeta Terra em si aos micro/macro-espaços sócio-culturais: espaço comunitário, espaço de trabalho, espaço econômico, espaço urbano, espaço rural, além do espaço atmosférico/universo, dos tradicionais espaços midiáticos e dos novos espaços virtuais de comunicação, etc.). Enfim, a informação enquanto objeto de estudo da Ciência da Informação está condicionada a tríplexes processos - individuais, sociais e ambientais - historicamente contextualizados, no tempo e no espaço.

O meio ambiente informacional será o espaço que o homem puder desbravar e ocupar. As informações aí produzidas, trocadas, compartilhadas, utilizadas pelo homem, passarão a compor, por sua vez, o objeto da Ciência da Informação.

Assim, conforme o conceito de informação de Barreto...

Ao atingir o público a que se destina deve promover uma alteração, aqueles que recebem e podem elaborar a informação estão expostos a um processo de desenvolvimento, que permite acessar um estágio qualitativamente superior, nas diversas e diferentes gradações. Este é o objetivo da ciência da informação: criar condições para a reunião da informação institucionalizada, sua distribuição adequada para um público que ao julgar sua relevância a valorize para o uso com intuito de semear o desenvolvimento do indivíduo e dos espaços que este habita.<sup>16</sup>

Este conceito de informação, que implica o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade, é o que adotamos como ponto de partida da nossa investigação, já que se trata de um conceito aberto, que usamos para a apresentação e (re)construção de outros conceitos, como o de informação ambiental, e para compreensão de sua própria (re)construção no desenrolar deste estudo.

## 2.2 INFORMAÇÃO AMBIENTAL E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: PRELIMINARES

... Naquele Império, a Arte da Cartografia chegou a tal Perfeição que o Mapa de uma Província ocupava toda uma Cidade, e o Mapa do Império, toda uma Província. Com o tempo, esses Mapas desmesurados já não bastavam mais. Os Colégios de Cartógrafos elaboraram um Mapa do Império que tinha a imensidão do próprio Império e coincidia perfeitamente com ele. Mas as Gerações Seguintes, menos afeitas ao Estudo da Cartografia, pensaram que este Mapa enorme era inútil e, não sem Impiedade, abandonaram-no às Inclemências do Sol e dos Invernos. Nos Desertos do Ocidente ainda sobrevivem Ruínas dilaceradas do Mapa, habitadas por Animais e mendigos; em todo o País, não existe nenhuma outra Relíquia das Disciplinas Geográficas.<sup>17</sup>

Historicamente, os estudos de informação ambiental na área da Ciência da Informação evoluíram da cartografia, como existia no final do século XIX, ao mapeamento geotécnico, sobretudo a partir da segunda guerra mundial, em razão da necessidade de reconstrução de muitas cidades européias destruídas durante a guerra. As próprias informações bélicas de ordem geográfica tornaram esses estudos estratégicos. Não é à toa que muitos autores, como Castells, refere-se à segunda guerra mundial como a "mãe das novas tecnologias", em razão das inovações que dela decorreram.

Gradualmente, a concepção de informação ambiental passou a designar as "informações sistemáticas sobre o meio ambiente", organizadas em sistemas de informações baseados em bancos de dados mecânicos ou computadorizados, servindo à disponibilização e uso de um público, conforme afirmam autores como Caribé, Mueller e Vieira<sup>18</sup>.

Essa designação reflete, na perspectiva da *estratificação da informação*, uma das dimensões do objeto da Ciência da Informação, bem como uma das preocupações técnico-científicas concernentes a outros dois campos disciplinares: as Geociências e a Estatística, com o suporte da Ciência da Computação.<sup>19</sup>

O geógrafo, o geólogo e o matemático/estatístico foram os primeiros profissionais a elaborar e utilizar os sistemas de informações específicas acerca do meio ambiente, das antigas mapotecas, aos novos sistemas digitais, definidos e configurados ora como *sistemas de informações espaciais*, ora como *sistemas de informações geográficas*, ora *sistemas de informações ambientais*, e mais recentemente como *sistemas de informações geo-*



referenciadas<sup>20</sup>. Eis a razão pela qual os primeiros conceitos de informações ambientais se referiam a *dados espaciais* obtidos a partir dos postulados das Geociências.

Silva esclarece, mirando-se na perspectiva das Geociências, que dados espaciais, e, por conseguinte, as informações espaciais ou ambientais servem como critério de explicação dos fenômenos relacionados ao mundo real:

Os fenômenos relacionados ao mundo real podem ser descritos de três maneiras: **espacial, temporal e temática**. Espacial quando a variação muda de lugar para lugar (declividade, altitude, profundidade do solo); temporal quando a variação muda com o tempo (densidade demográfica, ocupação do solo) e temática quando as variações são detectadas através de mudanças de características (geologia, cobertura vegetal). Estas três maneiras de se observar os fenômenos que ocorrem na superfície da terra são, coletivamente, denominadas dados espaciais.

As descrições dos fenômenos relacionados ao mundo real podem ser arquivadas ora como dados, ora como informações. A diferença fundamental entre **dado** e **informação** é que o primeiro corresponde a um conjunto de valores numéricos ou não que corresponde à descrição de fatos do mundo real, enquanto a informação é um conjunto de dados que possui um determinado significado para um uso ou aplicação em particular, ou seja, foi agregado ao dado um componente adicional, a interpretação.<sup>21</sup>

A Ciência da Computação, a seu modo, vem sendo utilizada como suporte no tratamento desses dados e informações, fornecendo os meios tecnológicos modernos necessários à sua captura, manipulação, armazenamento e exibição. Para tanto, ela reúne equipamentos e aplicativos à capacidade de processamento de máquinas e linguagens de programação.

Dessa maneira, as informações ambientais estariam a se configurar prioritariamente em informações de caráter científico e tecnológico da expressão do meio ambiente. Por essa razão, muitos autores entendem a necessidade do exercício inter e/ou multidisciplinar entre campos técnico-científicos no desenvolvimento de sistemas e estudos acerca das informações ambientais, mas quase sempre sob a égide das Geociências, Estatística e/ou Ciência da Computação. E entre esses autores, encontramos Mueller, que defende um exercício "multidisciplinar envolvendo elementos das Ciências Naturais, da Economia, da Demografia e da Sociologia", num estudo sobre a importância de uma moldura conceitual (modelo) para servir de base à produção de informações sistemáticas de caráter estatístico

sobre o meio ambiente. Para Mueller, esse exercício da multidisciplinaridade tem como finalidade:<sup>22</sup>

- a) estabelecer as bases para a mensuração adequada dos impactos de fenômenos naturais e das atividades humanas sobre o meio ambiente e o deste sobre as condições de vida do homem;
- b) referir-se tanto ao meio ambiente natural - isto é, ao ar, à água, ao solo etc. -, como ao ambiente construído pelo homem, incluindo aí os locais de residência e de trabalho, bem como outros aspectos da fixação do homem no espaço e do desenvolvimento de suas atividades; e
- c) fornecer informações e sínteses de dados relevantes ao planejamento e à formulação de políticas sócio-econômicas e ambientais integradas e coerentes.

Arquivistas (ou, no princípio, bibliógrafos, e depois documentalistas) e bibliotecários, profissionais da informação "por excelência", lidaram inicialmente com esse tipo de informação através do tratamento documental e/ou bibliográfico das informações do tipo "ambientais" no contexto dos serviços e das políticas públicas, em museus, arquivos e bibliotecas públicas. Posteriormente, passaram também a realizar o tratamento de informações científicas e tecnológicas a respeito do meio ambiente, dessa vez em bibliotecas especializadas, arquivos e novos centros de informação e documentação.

Uma das premissas do exercício profissional dos arquivistas e bibliotecários envolvidos nessas atividades sempre foi o de tratar informações ambientais advindas dos chamados "legítimos" meios de produção, tais como: a pesquisa científica e tecnológica e os diversos sistemas de informações ambientais.

Tal tratamento se destina, genericamente, à organização e disponibilização das informações ambientais, visando a codificação (catalogação), a representação (indexação) e a recuperação/transmissão das informações (atendimento aos usuários). Assim, tais profissionais ainda estariam associados a um ciclo de retro-alimentação dos meios de produção das informações ambientais, que geram um circuito de informações entre produtores e interessados em potencial, conforme a figura a seguir:



FIGURA 4 - Profissionais da informação e informações ambientais

Segundo Miranda, o envolvimento de outros profissionais nas práticas informacionais<sup>23</sup> de arquivistas e bibliotecários, intensificou-se a partir da indústria da informação após o fenômeno da *explosão informacional*. Fenômeno este que também originou a Ciência da Informação, em seu esforço de controle bibliográfico e documental da exponencial produção técnico-científica, artística e cultural desde o período pós-guerra. Assim, Miranda considera o envolvimento de outros profissionais nas práticas dos profissionais da informação, desde o surgimento da Ciência da Informação, como sendo ...

[...] uma *práxis* específica no âmbito da indústria da informação, na tentativa de organizar a literatura científica e técnica por meio de serviços e produtos para as comunidades especializadas [e chamamos atenção aqui para as que dizem respeito à produção e ao tratamento da informação ambiental], tarefa que migrara das bibliotecas tradicionais para os novos sistemas informacionais, com o concurso de profissionais de diferentes áreas do conhecimento.<sup>24</sup>

Este fato, segundo o autor, fez surgir novas práticas informacionais com a participação de profissionais de outras áreas do conhecimento...

De fato, especialistas oriundos da Química, da Física, da Matemática, da Biologia e, em escala menor, também das Ciências Sociais e das Humanidades, tiveram a opção profissional de dedicar-se integralmente às informações sobre suas áreas de origem, em atividades tais como: elaboração de revistas e sumários (*current contents*), de resumos (*abstracts*), indexação

e análises de literatura para serviços que iam dos novos sistemas de disseminação seletiva da informação às igualmente novas fontes bibliográficas. Além, vale a pena mencionar, das tarefas de revisão e síntese de literatura do tipo *annual reviews* e *advances in*, relacionados com as velhas e as novas disciplinas científicas.<sup>25</sup>

Em uma nota, cujo conteúdo transcrevemos abaixo, Miranda discorre sobre o envolvimento dos profissionais da informação com outros diversos no Brasil:

No Brasil, o surgimento do Instituto de Bibliografia e Documentação - IBBD, em 1954, seguiu a mesma tendência e, de imediato, surgiram as nossas bibliografias especializadas e os cursos de Documentação Científica para profissionais de diversas áreas do conhecimento, iniciativas que ajudaram a constituir a nossa experiência nacional com a Ciência da Informação...<sup>26</sup>

Desse modo, consolidaram-se em diversas áreas do conhecimento as práticas informacionais científicas e também tecnológicas no Brasil. Convém chamarmos à atenção para a importância da formação profissional em informação no país. No caso específico dos bibliotecários, por exemplo, tal formação ocorre em cursos superiores. No caso da formação de outros profissionais, no primeiro momento da história nacional da Ciência da Informação, a partir da década de 50, deu-se por meio de cursos de extensão e de pós-graduação *lato sensu* com vistas à capacitação em documentação científica.

Hoje, além de cursos de graduação em Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia<sup>27</sup>, existem programas de pós-graduação em Ciência da Informação, oriundos dos antigos mestrados em Biblioteconomia, destinados a atender à capacitação de pesquisadores-docentes e profissionais da informação de nível superior nas diversas áreas do conhecimento, inclusive no âmbito da informação ambiental.<sup>28</sup>

Contudo, esclarecemos que esta formação na área da informação não é universal. Nos Estados Unidos, por exemplo, não existem cursos de graduação na área da Ciência da Informação (referindo-nos a Biblioteconomia como no Brasil). A formação em Biblioteconomia e Ciência da Informação (*Library and Information Science*) se dá por meio de cursos de pós-graduação. Assim, um engenheiro ambiental com mestrado em Biblioteconomia se torna um "bibliotecário" especialista em informações ambientais, do

mesmo modo que um geógrafo com PhD em Tecnologias da Informação vem a se tornar especialista em sistemas de informações geográficas.

Desta maneira, conceitos de informação ambiental para profissionais de informação estão a se constituir e destituir a partir de suas relações disciplinares em suas próprias práticas profissionais e acadêmicas.

Mas há ainda outras versões conceituais da informação ambiental proporcionadas pelas práticas específicas de outros profissionais. Desse modo, arqueólogos, historiadores, antropólogos e paleontólogos, e mais recentemente, museólogos, tenderam a se preocupar com a reconstituição e análise dos processos sócio-culturais e ambientais determinados historicamente, tendo como objetos de estudo, além desses próprios processos, também os seus produtos (como artefatos, inscrições rupestres, ossadas, documentos, ritos e mitos), a própria cultura de uma civilização, o que, de certa maneira, também se deve compreender como informações ambientais, numa dimensão diferenciada daquela descrita anteriormente sobre outros profissionais. A dimensão tratada por esses últimos profissionais corresponderia à compreensão em sentido amplo da informação como "comunicação dos saberes culturais".

Se, todavia, entrarmos no campo das ciências biológicas, veremos que as informações intra e extra-organismos vivos são consideradas ambientais na medida em que estes organismos se co-relacionam direta e indiretamente com os meios. Nesse sentido, os sistemas ecológicos, por exemplo, tornam-se sistemas de informações "ecológicas", sendo estudados tanto pela Biologia quanto pela Ecologia.

Assim, genericamente, a Ciência da Informação, no que concerne aos sistemas de informações ambientais, incorporou ao seu *know-how* de origem bibliotecária e documentalista o tratamento dado às informações ambientais principalmente pelos profissionais das Geociências, associados aos da Estatística e da Ciência da Computação, pautando-se originalmente em teorias dos campos matemáticos e físicos, como a *Teoria Matemática da Informação e Cibernética*, além da *Teoria Geral dos Sistemas*.<sup>29</sup>

Mas se houve uma evolução dos sistemas de informações ambientais, a Ciência da Informação, de certa maneira, também acompanhou e participou desta evolução através das aplicações sociais desses sistemas, ou melhor, da aplicação das novas tecnologias referentes ao meio ambiente para a sociedade ou segmentos dela.

Nos dois quadros complementares a seguir, elaborados por Silva, é descrita a evolução dos sistemas de informações ambientais e suas aplicações a partir dos anos 50 do século passado...

Século 20	50's	60's
TECNOLOGIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores eletrônicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD</li> <li>• SIG</li> <li>• AM-FM</li> <li>• Mesas de digitalização</li> <li>• <i>Plotters</i></li> <li>• Terminais gráficos de 16 bits</li> </ul>
VENDEDORES		<ul style="list-style-type: none"> <li>• GEOSPACE</li> <li>• ALTEK</li> <li>• AUTOTROL</li> </ul>
APLICAÇÕES EMERGENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Militares</li> <li>• Petróleo</li> <li>• Meteorologia</li> <li>• Transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> <li>• Recursos naturais</li> <li>• Planejamento urbano</li> <li>• Controle de infraestrutura</li> </ul>

**QUADRO 2a - Evolução dos sistemas de informações ambientais**

Fonte: SILVA, Ademirio de Barros. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999, p. 67.

Século 20	70's	80's	90's
TECNOLOGIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminais gráficos 32 bits</li> <li>• Superposição de polígonos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Scanners</i></li> <li>• SIG em micros</li> <li>• Estações de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operações em 3d</li> <li>• Impressoras de alta resolução</li> </ul>
VENDEDORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M&amp;S COMPUTING</li> <li>• COMPUTERVISION</li> <li>• APPLICON</li> <li>• ESRI</li> <li>• IBM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INTERGRAPH</li> <li>• CALCOMP</li> <li>• GEOVISION</li> </ul>	
APLICAÇÕES EMERGENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de distritos políticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiologia</li> <li>• Pesquisa de mercado</li> <li>• Monitoramento urbano</li> <li>• Controle de infraestrutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle ambiental</li> </ul>

**QUADRO 2b - Evolução dos sistemas de informações ambientais (continuação do quadro 2a)**

Fonte: SILVA, Ademirio de Barros. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999, p. 67.

Até o início deste século, as aplicações emergentes das novas tecnologias referentes ao meio ambiente fez com que a Ciência da Informação se debruçasse mais detidamente sobre os processos e produtos informacionais e tecnológicos advindos dessa aplicação e destinasse menos atenção aos processos sociais e ambientais propriamente ditos.

Com isso, deu-se mais ênfase à dimensão técnica do que a social quando se trata de avaliar a natureza e amplitude da informação ambiental. Desse modo, indicadores estatístico-percentuais, publicações ambientais, relatórios, periódicos, mapeamentos, documentos e todos os sistemas de informações ambientais baseados em computador se apresentam mais relevantes para estudos em Ciência da Informação do que os próprios processos sociais e ambientais em que foram gerados.

Apesar de nossa crítica à perspectiva tecnicista da abordagem da informação ambiental pela Ciência da Informação, da qual continuaremos a tratar adiante, com o advento das novas tecnologias a informação ambiental passou a ser utilizada como um importante vetor de desenvolvimento da humanidade. Concomitantemente, no entanto, a mesma passou a ser utilizada como vetor de controle da própria humanidade e do universo, em favor do próprio desenvolvimento. A informação ambiental, assim, desde sua concepção original estaria diretamente atrelada à questão do desenvolvimento. Disso trataremos no capítulo a seguir.

## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Cf. a trilogia *A era da informação* de Castells. [CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 1. A sociedade em rede. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.; \_\_\_\_\_. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 2. O poder da identidade. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.; e \_\_\_\_\_. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 3. Fim de milênio. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.]
- <sup>2</sup> Cf. BARRETO, Aldo de Albuquerque. *Mudança Estrutural no Fluxo do Conhecimento: a comunicação eletrônica*. Disponível em: <http://www.alternex.com.br/~aldoibict/estrutura/estrutural.htm>. Acessado em: 28 maio 1999.; e cf. a idéia de *mutabilidade evolucionária do papel do conhecimento* de Wersig, descrita em WERSIG, Gernot. Information science and theory: a weaver bird's perspective. In: VAKKARI, Pertti e CRONIN, Blaise (Eds.). *Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives*. Proceedings of the International Conference for the celebration of 20<sup>th</sup> anniversary of the Department of Information Studies, University of Tampere, Finland, august, 26-28, 1991. London, Los Angeles: Taylor Graham, 1992, p. 201-217, p. 204-208
- <sup>3</sup> CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 1. A sociedade em rede. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000, p. 77-79.
- <sup>4</sup> CASTELLS, *op. cit.*, p. 78.
- <sup>5</sup> CASTELLS, *op. cit.*, p. 81.
- <sup>6</sup> Cf. MARTIN, W. J. *The global information society*. London: ASLIB/Gower, 1995.
- <sup>7</sup> Cf. SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001, p. 93.
- <sup>8</sup> Cf. SANTOS; SILVEIRA, *op.cit.*, p. 93-94.
- <sup>9</sup> BAGGIO, Rodrigo. A sociedade da informação e a infoexclusão. *Ciência da Informação*. v. 29, n. 2, Brasília: IBICT, p. 16-21, maio/ago. 2000, p. 16.
- <sup>10</sup> ASSMAN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Ciência da Informação*. v. 29, n. 2, IBICT, p. 7-15, maio/ago. 2000, p. 8.
- <sup>11</sup> BURNHAM, Teresinha Fróes. Sociedade da Informação, Sociedade do Conhecimento, Sociedade da Aprendizagem: implicações ético-políticas no limiar do século. In: LUBISCO, Nídia; BRANDÃO, Lídia. *Informação & Informática*. Salvador: EDUFBA, 2000, p. 283-307, p. 297-298.
- <sup>12</sup> BRENNAND, Edna Gusmão de Góes. Uma nova política de civilização: a sociedade informacional. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 199-208, p. 207.
- <sup>13</sup> Como, a partir deste momento, recorreremos ao uso de classificações à respeito das variadas relações disciplinares, esclareceremos logo aqui os significados de pelo menos duas dessas relações, a interdisciplinaridade, aceita comumente como a natureza da construção teórica da Ciência da Informação, e a multidisciplinaridade, termo que retomaremos mais adiante. Particularmente, entendemos a interdisciplinaridade como axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no seu nível hierárquico superior, o que introduz a noção de finalidade a um sistema de dois níveis, podendo ter objetivos múltiplos, contudo todos sob coordenação do nível superior. Por multidisciplinaridade entendemos um conjunto de disciplinas a trabalhar de forma simultânea, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas, refletindo-se em um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, mas sem nenhuma cooperação. Devemos acentuar que este nosso entendimento advém de nossa participação em estudo sobre as relações disciplinares promovido de forma exaustiva pela REDPECT, através do uso de autores como Santomé, Japiassú e Morin. Outra definição, para Neves e Cruz, pautadas em tese recente (2000) de Cabral dos Santos, "[a] abordagem



interdisciplinar possibilita que áreas teóricas façam uso, nos limites de seus objetivos epistemológicos, de conceitos ligados a outras áreas, por meio de uma relação de alteridade entre o arcabouço teórico de uma determinada área, e os conceitos de outras. A prática interdisciplinar faz uso de conceitos de outras áreas, reconhecendo a diferença entre as disciplinas. [...] O trabalho multidisciplinar agrega áreas independentes sem construir uma percepção teórica própria [... possuindo um] caráter co-atuante, sem a necessidade de uma filiação mútua." [cf. NEVES, Dulce Amélia; CRUZ, Emília Barroso. Transacionando com os campos do saber. *Athos & Ethos*. Patrocínio: Faculdades Integradas de Patrocínio. v. 1, p. 179-214, 2001, p. 186-188.] Para aprofundamento do tema, sugerimos JAPIASSÚ, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976. Ademais, através dos esquemas da FIGURA 5 abaixo, sendo as disciplinas diversas representadas por retângulos, demonstramos os contornos das relações disciplinares como descrevemos:

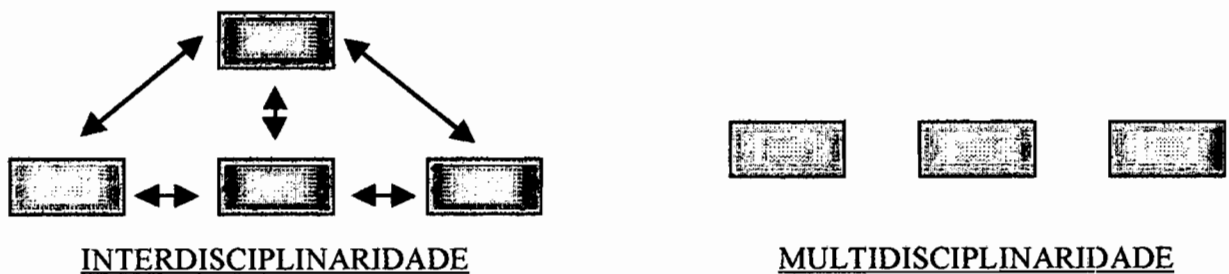


FIGURA 5 - Inter e Multidisciplinaridade

<sup>14</sup> Cf. GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. O caráter seletivo das ações de informação. *Informare*, vol. 5, n. 2, p. 7-31, 1999.

<sup>15</sup> GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. *Para uma reflexão epistemológica acerca da Ciência da Informação*. Texto didático revisado. João Pessoa, jun. 2001, 21p. [Utilizado no curso Perspectivas em Ciência da Informação, ministrado pela referida autora, através do CMCI/UFPB, no semestre letivo 2001.1], p. 2 et seq.

<sup>16</sup> BARRETO, *op.cit.*, p. 1.

<sup>17</sup> Cf. a fábula de Jorge Borges n' *O rigor da Ciência* que está em sua obra *Historia Universal de la Infamia*. Aqui utilizamos uma tradução contida em SILVA FILHO, Waldomiro. Razões do Pragmatismo: significação e verdade no ambiente do ceticismo. In: DIAS, André Luis Mattedi; et al. (Orgs.). *Perspectivas em epistemologia e história das ciências*. Feira de Santana: UFFS, 1997. p. 123-133, p. 125. Quanto a explicação da fábula enquanto metáfora de seus argumentos, Silva Filho comenta que "[p]ode parecer risível a fantasia de um povo que queira elaborar um "mapa perfeito", ponto a ponto, numa escala de um para um. Mas é precisamente este o grande desafio inaudito do entendimento: a possibilidade ou impossibilidade de uma apresentação adequada do mundo (adequada, mais adequada, menos adequada). Se é verdade que é inconcebível fazer mapas perfeitos numa escala de um a um, é verdade também que solicitamos, queremos e realizamos mapas." (op. cit)

<sup>18</sup> Cf. CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, 1992, p. 40-45.; MUELLER, C. C. Situação atual da produção de informações sistemáticas sobre o meio ambiente. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, 1992, p. 14-22. ; e VIEIRA, Ana da Soledade. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: fontes para a compreensão do discurso político ambiental do governo brasileiro. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, 1992, p. 7-13.

- <sup>19</sup> Advertimos que, quando aqui tratamos de campos científicos e de seus profissionais, além da Ciência da Informação, não temos a intenção de analisar seus limites disciplinares e competências, mas sim de apresentar algumas homologias que indicam domínios já reconhecidos e possíveis tendências nos estudos acerca da informação ambiental.
- <sup>20</sup> Sabemos que alguns autores em Geociências diferenciam essas nomenclaturas por definições diversas. Desse modo, podemos encontrar definições que vão desde aquelas estritamente ligadas à tecnologia, como outras com uma perspectiva organizacional e institucional. Outras definições se apresentam relativamente gerais, cobrindo uma larga faixa de objetivos e atividades. Todas as definições, no entanto, tem um fato em comum: o de que esses sistemas de informações são sistemas nos quais a informação a que se referem é a geográfica, ou seja, não só do meio ambiente natural, mas também do meio ambiente construído pela sociedade, físico ou culturalmente, tendo essas informações características distintas espacial, temporal e tematicamente, numa visão atual mais da Geografia Humana. Por não ser objetivo desta investigação uma análise conceitual de sistemas de informações ambientais em Geociências, para aprofundamento do tema, citamos SILVA, Ademirio de Barros. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999; e SOUZA, Newton Moreira de; GANDOLFI, Nilson. *Sistemas de Informações Geográficas*. In: \_\_\_\_\_, *Mini-Curso Cartografia Geotécnica e Geoprocessamento*. Brasília: ABMS, XI COBRAMSEG, 1998, p. 44-59.
- <sup>21</sup> SILVA, *op. cit.*, p. 29.
- <sup>22</sup> MUELLER, *op. cit.*, p. 14-15.
- <sup>23</sup> Práticas informacionais enquanto práticas sócio-culturais de geração, organização, transferência/disseminação, acesso e uso da informação, cf. MARTELETO, Regina Maria. *Cultura, Educação e Campo Social: discursos e práticas de informação*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1992. Tese (Doutorado em Comunicação).; e ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. *A construção social da informação: práticas informacionais no contexto de Organizações Não-Governamentais-ONG's brasileiras*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília. 1998, 221 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Contudo, referimo-nos aqui muito mais às práticas técnico-profissionais do tratamento/organização da informação de que ao sentido amplo defendido com propriedade por estas duas autoras.
- <sup>24</sup> MIRANDA, Antonio Lisboa Carvalho de. A Ciência da Informação e a Teoria do Conhecimento Objetivo: um relacionamento necessário. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 9-24, p.9.
- <sup>25</sup> MIRANDA, *op. cit.*, p. 9-10.
- <sup>26</sup> MIRANDA, *op. cit.*, p. 10.
- <sup>27</sup> Atualmente, o Ministério da Educação do Governo Federal considera a Ciência da Informação, para fins de classificação de cursos de graduação no Brasil, como uma área de conhecimento composta destes três cursos: Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia.
- <sup>28</sup> Destacamos aqui o Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais, com um eixo temático de pesquisa em *Informação e desenvolvimento sustentável*.
- <sup>29</sup> Pelo fato de essas teorias serem referências básicas para o desenvolvimento de nosso ponto de partida para uma melhor compreensão da informação e da informação ambiental a partir da (re)leitura da construção de sua própria abordagem tecnicista, preferimos aqui só as enunciar, desenvolvendo suas características principais e influência sobre a Ciência da Informação no *Capítulo 5 - A (Re)Construção Epistêmica e a Abertura Teórica no âmbito da Ciência da Informação*.



Capítulo 3

# **O Desenvolvimento e suas Perspectivas**

### 3.1 A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO

Apesar da ocorrência da expansão informacional na contemporaneidade, o fosso existente entre pobres e ricos, excluídos e incluídos, continua a aumentar cada vez mais. Segundo Gutberlet, as desigualdades mundiais em geral são estruturais e determinadas basicamente pelos fatores econômicos, na medida em que o nível de exploração de recursos naturais, o tipo de desenvolvimento econômico dos países emergentes e as prioridades das políticas nacionais são influenciados pelo sistema econômico global capitalista.<sup>1</sup>

Nesse processo excludente, "mulheres, crianças, idosos e grupos étnicos são, de forma geral, os mais prejudicados."<sup>2</sup> Os prejuízos sociais demonstram que os modelos de desenvolvimento, quase sempre pautados num pretense progresso da humanidade, são incapazes de alcançar ou estimular verdadeiramente o equilíbrio sócio-econômico tão desejado por todos, além de deixar também de lado a questão ambiental e suas implicações para a vida das sociedades.

Desde os primórdios de sua história, o homem "[viveu] em bandos, em tribos, em sociedade..." A partir desse período "[a]celerou o processo de obtenção de conhecimento e de bens materiais fazendo deste processo um modelo de desenvolvimento."<sup>3</sup> Mas o que podemos entender por desenvolvimento?

Para Serrano e Luchiari, é possível perceber que ao longo da história o conceito de desenvolvimento se tornou difuso, cambiante. Nesse trajeto, o significante/significado de desenvolvimento somente adquiriu *status* no século XIX, sob a designação de "progresso", idéia central do capitalismo industrial em ascensão na Europa, apesar de a noção de desenvolvimento já fazer parte do imaginário humano ao longo de sua marcha evolutiva.<sup>4</sup> Dessa forma, a sociedade industrial se impôs como o ponto de culminação do projeto civilizatório de crescimento e desenvolvimento.

A "crise do progresso", entretanto, emergiria no século seguinte, a partir da década de 30 do século XX, com a quebra da Bolsa de Valores de *New York*, a recessão

econômica e a eclosão de uma nova guerra mundial. Entretanto, tal crise se dissiparia a partir do projeto de reconstrução do pós-guerra e pela liderança econômica americana a partir dos anos 50, bem como pelo inexorável poder confiado às novas tecnologias emergentes.

Esse projeto viria a se tornar, ainda na década de 50, o modelo mundial de desenvolvimento... "o crescimento econômico parecia ser a solução para todos os males e, logo, os países do Terceiro Mundo deveriam atingir a maturidade industrial e, por conseguinte, o desenvolvimento."<sup>5</sup> Eis em que consistia o *mito do desenvolvimento econômico*.<sup>6</sup>

Para Serrano e Luchiari, o projeto civilizatório do desenvolvimento econômico "cresceu até encontrar o seu espelho: as bombas de Hiroxima e Nagasaki, graves atentados ao meio ambiente e um contingente populacional crescente de desempregados, subnutridos e desapropriados."<sup>7</sup>

### **3.2 DESENVOLVIMENTO, MEIO AMBIENTE E INFORMAÇÃO: O VERDEJAR DO SER<sup>8</sup>**

Diante da crise da sociedade, a própria sociedade civil, entre os anos 60 e 70 do século XX, começou a questionar o estilo de vida e de produção predominante. Deu-se aí o surgimento de novos movimentos sociais, de caráter ambientalista e de resistência cultural a todas as formas de dominação.<sup>9</sup>

Para Castells,

O movimento ambientalista multifacetado [...], encontra-se em grande medida, no cerne de uma reversão drástica das formas pelas quais pensamos na relação entre economia, sociedade e natureza, propiciando assim o desenvolvimento de uma nova cultura.<sup>10</sup>

Como formas de comportamentos coletivos, esses movimentos, desde suas origens "visam corrigir formas destrutivas de relacionamento entre o homem e seu meio ambiente natural, contrariando a lógica estrutural e institucional atualmente predominante"<sup>11</sup>. Pressionados por movimentos sociais ambientalistas, governantes de diversos países e a

própria Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) começaram a compreender a *problemática socioambiental* como mais um problema decorrente da *crise da racionalidade instrumental*.<sup>12</sup>

Com o agravamento da questão ambiental, diversos encontros mundiais foram realizados desde o início da década de 70 do século XX, a fim de se pensar alternativas em conjunto para o futuro incerto da humanidade. Assim sendo, foram realizadas a "Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano", na cidade de Estocolmo em 1972, e a "Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental", em Tbilisi no ano de 1977.

Nesse contexto, nasceu em 1980 uma vertente teórica de resistência importante, idealizada por Ignacy Sachs: o *ecodesenvolvimento*. Sua proposta consistia em conciliar economia e ecologia.<sup>13</sup> Nessa perspectiva, a ONU encomenda à então recém-criada Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), um documento internacional para servir de referência a todas as nações sobre o tema *meio ambiente e desenvolvimento*.

Foi elaborado, então, o *Relatório Nosso Futuro Comum*<sup>14</sup>, como resultado dos trabalhos da WCED, presidida pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland - motivo pelo qual o relatório ficou também conhecido como Relatório de *Brundtland*. Publicado em 1987, o relatório lançava a idéia de um desenvolvimento destinado a atender aos "anseios mundiais", pautado em uma nova noção: a *sustentabilidade*.

Para a WCED, esta noção implicaria numa necessária inter-relação entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e necessidade de desenvolvimento com respeito à capacidade de suporte e comprometimento com as gerações futuras. Nesse sentido, o *Relatório Nosso Futuro Comum* indicava a necessidade de cada país incluir em suas políticas relativas ao meio ambiente e desenvolvimento as seguintes determinações:

- Restabelecimento do crescimento econômico, em vista das tendências de estagnação e declínio da última década, principalmente nos países pobres, mais afetados pelos desequilíbrios sócio-ambientais;
- Busca de um crescimento econômico menos intensivo em energia e mais igualitário socialmente, baseado na idéia de reforço mútuo entre esses elementos;
- Atendimento das necessidades básicas de uma população expandindo-se, pela criação de empregos que permitam um padrão mínimo de consumo;

- Assegurar um nível populacional estável e sustentável (importante para todos os países, especialmente os do Terceiro Mundo);
- Conservação e diversificação da base de recursos, em vista do aumento da pressão sobre estes pelas técnicas intensivas e pela demanda das populações em crescimento;
- Reorientação tecnológica e gerenciamento de riscos;
- Compatibilização de objetivos econômicos e ecológicos levando em consideração os limites do conhecimento científico atual e as consequências de longo prazo dos fenômenos, além do estímulo à participação dos cidadãos e do acesso destes à informação. [grifo nosso]<sup>15</sup>

A partir de então, a sustentabilidade se tornou um modelo de desenvolvimento propagado pela ONU.

Nas décadas seguintes, mais duas conferências mundiais da ONU foram realizadas incorporando esse modelo em seus debates: a "Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento", a CNUMAD 92 ou simplesmente "Rio 92 e o Fórum Global", realizada no Rio de Janeiro em 1992, e a "Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável" (que passou a incorporar o termo), realizada entre os meses de agosto e setembro de 2002 em Johannesburgo.<sup>16</sup>

Naquele mesmo ano de 1992, quando por ocasião da realização da CNUMAD no Brasil, a revista *Ciência da Informação*<sup>17</sup> publicou o seu primeiro volume quadrimestral do ano, destinado à temática *Informação Ambiental*, constituindo-se como um marco para área. Apesar de ser composto de importantes artigos sobre a temática relacionada às políticas públicas, produção e gestão de informação, o volume tratava da predominância da compreensão da informação ambiental enquanto informação disponível em bases de dados e sistemas de informação e estatísticas baseados em computador, como o **Dafid**, o **Leg**, a **Repidisca**, o **Siamaz** e o **Infoterra**, descritos nos *Relatos de Experiências* do volume.<sup>18</sup>

Somente três anos depois teríamos outra publicação desse valor em nível internacional: o volume de abril de 1995 do então *Bulletin of American Society for Information Science*, destinado à temática *Environmental Information*. Esta publicação também privilegiou a perspectiva tecnológica da informação ambiental, através de artigos sobre redes e sistemas específicos e da disposição desta informação na rede mundial de computadores, a *internet*.<sup>19</sup>

Neste mesmo período, a revista *Ciência da Informação* publicou o artigo *Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI* de Sarita Albagli, em seu primeiro volume anual, fazendo um balanço da temática no limiar do século. O artigo trazia como referências as recomendações e os desdobramentos da *Agenda 21*<sup>20</sup>, particularmente aqueles tratados no seu capítulo 40, relacionando-os ao tema *informação*, enquanto "indicadores" estatístico-percentuais, de natureza geográfica, social, política e econômica.

Apesar de tais iniciativas, no âmbito da pós-graduação no Brasil, encontramos, na área da Ciência da Informação, uma reduzida produção científica acerca da informação ambiental. Porém, apesar dessa escassez, cabe-nos destacar os trabalhos das pesquisadoras brasileiras Vieira<sup>21</sup> e Caribé<sup>22</sup> a influenciar outros, e, mais recentemente, do pesquisador Vasconcellos<sup>23</sup>. Este autor apresenta um enfoque um pouco mais social do que aquele de caráter mais político-tecnológico presente na abordagem daquelas pesquisadoras, uma vez que ele discute mais a gestão social da informação ambiental, através da análise do papel das ONG's brasileiras na produção e disseminação desta informação. Com isso, ele leva em conta as questões ambientais no Brasil, a disponibilidade atual das informações necessárias para o enfrentamento dessas questões e os diferentes agentes sociais que interagem nesse processo visando a sustentabilidade do desenvolvimento.

Dessa forma, foi sendo consolidada a importância teórica da informação ambiental na área da Ciência da Informação, pautada nos processos informacionais a partir de uma abordagem sócio-política e tecnológica e baseada na busca do desenvolvimento global sustentável. A Ciência da Informação enfatiza, portanto, desde suas origens até a internalização do modelo sustentável de desenvolvimento, uma perspectiva tecnicista de abordagem da informação ambiental.

Podemos dizer, ainda, que essa abordagem incipiente se deu em detrimento de perspectivas mais humanistas, como a abordagem da informação ambiental nos processos educativos, referentes à Educação Ambiental e à formação técnico-profissional nas áreas sociais de *informação e meio ambiente*, e nos processos renovados de comunicação, a título de exemplo nos tratamentos da *informação* relacionada ao *meio ambiente, cultura e desenvolvimento*, considerados pela *Folkcomunicação* e Comunicação Rural, bem como pelo recente Jornalismo Ambiental.



Com o fortalecimento das dimensões local e regional de um mundo cada vez mais globalizado, ocorre uma evidente sobrevivência de um conjunto de meios de expressão popular que coexistem interativamente com a *mass media*. Esse conjunto de práticas informativo-culturais, foi denominado de *folkcomunicação* pelo pernambucano Luiz Beltrão, pioneiro da pesquisa científica em Comunicação no Brasil, que não apenas estudou esses fenômenos e práticas, mas também a comunicação e informação de forma geral. Por sua vez, a Comunicação Rural, que teve como um dos seus principais expoentes o estudioso Bordenave e Luis Beltrán, sob também liames *paulofreireanos*, reflete sobre a comunicação de espaços agrários por modelos participativos e comunitários de informação, mais horizontais do que verticais, com vistas ao desenvolvimento rural. Já o Jornalismo Ambiental se refere ao tratamento de informações relacionadas com o meio ambiente através dos meios massivos de comunicação, considerando os efeitos da atividade humana sobre o planeta e sobre a própria humanidade.

Nessa perspectiva, dentre os diversos expoentes dessa forma renovada de Comunicação, Paiva destaca Luis Beltrán, tecendo comentário sobre um texto deste autor, considerado de vanguarda, intitulado *Adeus a Aristóteles: comunicação horizontal*, publicado em 1981...

Luis Beltrán, no conhecido texto "*Adeus a Aristóteles*", critica o paradigma clássico [a abordagem tecnicista da informação e também da comunicação], visto como um modelo de (informação e) "comunicação vertical", enquanto uma prática autoritária, elitista unidimensional, e propõe um modelo utópico de (informação e) "comunicação horizontal", democrática, popular e comutativa; a perspectiva de Beltrán, entusiasta, por exemplo, das idéias do pedagogo Paulo Freire, é voltada para a interação social.<sup>24</sup>

Nos esquemas conceituais da Comunicação, encontramos esses novos pensamentos desde meados da década de 80 do século passado, quando a Ciência da Informação ainda reinava sob a égide de modelos difusionistas da informação, entre processos verticalizados de comunicação, centrados mais em sistemas de informação que os próprios usuários<sup>25</sup>. Dessa forma, teceremos mais alguns comentários sobre a Comunicação, comentários esses necessários às nossas conclusões sobre os processos de informação ambiental, as quais disporemos adiante.

As considerações sociais de Paulo Freire aparecem apropriadas justamente à Comunicação, quando buscava pensar novas "formas de comunicação", formas mais horizontais, como a *folkcomunicação* e a comunicação rural. E por esses entendimentos surge o *modelo participativo de comunicação*, tendo bases teóricas nos estudos desenvolvidos por Freire. Tufte assim comenta essa utilização teórica (e prática) *paulofreiriana*:

A "pedagogia do oprimido" emancipatória e dialógica, passada adiante por Paulo Freire, constitui uma referência-chave na formulação de estratégias de comunicação participativa, opondo-se à corrente principal e sobretudo a comercial indústria de cultura e mídia, e apoiando o desenvolvimento de uma mídia alternativa, independente e crítica, seja em rádios locais, na produção audiovisual ou na mídia impressa.<sup>26</sup>

Para melhor compreendermos o modelo participativo de comunicação, transcrevemos abaixo os seus quatro princípios, como descritos por Tufte, com seus grifos pessoais, citando o estudioso Jan Servaes:<sup>27</sup>

1. *"O modelo participativo encara **peças comuns como agentes-chave de mudança** ou participantes para o desenvolvimento e, por essa razão, focaliza suas aspirações e resistências. O desenvolvimento é destinado a liberar e **emancipar** pessoas e, ao fazer isso, as capacita a reconhecerem suas necessidades básicas. **Culturas locais são respeitadas.***
2. *O modelo participativo enxerga pessoas como o **núcleo de desenvolvimento**. Desenvolvimento significa levantar os ânimos de uma comunidade local para que sintam orgulho de sua própria cultura, intelecto e ambiente. Desenvolvimento objetiva **educar e estimular** pessoas para serem ativas nos progressos pessoais e coletivos, enquanto mantém uma ecologia equilibrada. Participação autêntica, embora amplamente abrigada na literatura, não faz parte do interesse de todos. Devido a suas concentrações locais, os programas participativos **não são facilmente implementados, nem são altamente previsíveis ou prontamente controlados.***
3. *O modelo participativo **ênfatisa a comunidade local** mais do que o Estado-nação, o universalismo monístico mais do que o nacionalismo, mais a espiritualidade do que o humanismo secular, **mais o diálogo** do que o monólogo, e **mais a emancipação** do que a alienação.*

4. *Em essência, desenvolvimento participativo envolve o fortalecimento de instituições e processos democráticos no nível comunitário e a redistribuição de poder."*

Podemos dizer que somente na década passada a compreensão do modelo participativo de comunicação veio sendo contemplada com o mérito devido nos estudos da Ciência da Informação. Nessa perspectiva, encontramos um comentário de Araújo:

A implementação do modelo participativo-comunicacional permite maiores possibilidades de questionamento equilibrado e consensual dos problemas locais comuns a grupos excluídos ou marginais. Além da análise dos problemas técnicos, permite reflexão sobre o contexto sócio-econômico mais amplo. Neste modelo tanto o emissor, quanto o receptor [de informações] assumem um papel ativo no processo de comunicação. Assim, a partir deste modelo as práticas informacionais só são consideradas completas quando o emissor envia uma mensagem ao receptor e este compreende tal mensagem, transformando-a e utilizando-a em situações existenciais concretas ou ainda, compreende tal informação e a considera desnecessária e a descarta.<sup>28</sup>

Ainda para a autora, o modelo participativo comunicacional se constitui como uma proposta renovadora no contexto teórico para todas as ciências da informação, por justamente não relacionar a eficiência da informação à quantidade de informação, como indica o modelo difusionista, mas sim a efetivação do fluxo de informações através das práticas informacionais e garantia da decodificação das mensagens.

Enfim, nessas relações particulares entre a Ciência da Informação e a Comunicação e seus objetos de estudo, ainda mais nas suas dimensões ambientais (informação ambiental e comunicação ambiental) implicadas no desenvolvimento, o segundo campo se adianta, avançando nas últimas décadas. Paiva, ao tratar da composição de um "campo híbrido da Informação e Comunicação", explica que:

Hoje, a práxis teórica da informação e comunicação voltada para o desenvolvimento sustentável, atualiza a sua mirada epistemológica nutrindo-se das inovações nos terrenos da história, linguagem e cultura, sem esquecer as bases da economia, política e sociedade.<sup>29</sup>

Com efeito, podemos afirmar que a informação ambiental recebe da Ciência da Informação um tratamento limitado do ponto de vista interdisciplinar. Aqui nos referimos especificamente à limitação do exercício interdisciplinar da área da Ciência da Informação

quando de seus estudos acerca da informação ambiental. Não podemos negar que o problema de relação entre disciplinas é um problema próprio das ciências e que afeta também a Ciência da Informação. Contudo, a natureza interdisciplinar da área vem sendo gradualmente consolidada nos últimos anos, solidificando o próprio caráter social da Ciência da Informação, em razão das pesquisas e da produção científica marcadas por abordagens inter e até transdisciplinares.

No comentário de Miranda, podemos observar a transposição de limitações disciplinares do campo da Ciência da Informação, quando este trata da evolução dos estudos da documentação científica:

Nos últimos tempos, os cientistas da informação não apenas centram seu interesse nos problemas da documentação científica mas também em documentos de qualquer origem, não apenas relacionados com a comunidade científica e instituições acadêmicas e científicas como também com toda e qualquer fonte produtora de registros de conhecimentos, científicos ou não, questão que vem preocupando os especialistas. Não apenas estudam, por exemplo - como era de praxe -, colégios invisíveis de grupo de cientistas como também o processo de difusão do conhecimento em comunidades carentes, em grupos de risco, em toda e qualquer processo de comunicação e a legitimação de tais estudos no âmbito da Ciência da Informação não se dá mais pelo foco na produção científica que lhe deu origem mas na metodologia científica que lhe dá sustentabilidade.<sup>30</sup>

Mas, em face da limitação interdisciplinar, os profissionais da Ciência da Informação que particularmente investigam as informações de natureza ambiental acabam por subsidiar cientistas e tecnocratas acerca das questões referentes ao desenvolvimento e à utilização das novas tecnologias.

Além desse aspecto, existem outros de caráter mais social, acerca, por exemplo, da "reeducação da população visando à utilização racional dos recursos naturais, bem como no direcionamento adequado das políticas setoriais [de bases sociais] governamentais", conforme indicam Fernandes e Skolimovski<sup>31</sup>.

Ademais, entendemos que essa limitação da área e, por conseguinte, das práticas informacionais, não se configura apenas como um problema intrínseco à Ciência da Informação, mas também diz respeito à própria modelização do desenvolvimento imposto pela ciência, e até na assunção da perspectiva do desenvolvimento sustentável, pois não podemos esquecer que o desenvolvimento sustentável é apenas um modelo.

### 3.3 O DESENVOLVIMENTO HUMANO

Desde a publicação do *Relatório Nosso Futuro Comum*, as críticas ao conceito de sustentabilidade giraram em torno de, pelo menos, quatro pontos.<sup>32</sup>

- a) a base materialista da qual parte as análises da WCED na formulação de tal conceito, ao privilegiar o aspecto econômico em todas as suas proposições, como se as políticas de desenvolvimento até o momento estivessem equivocadas apenas pelo fato de suas medidas econômicas não incorporarem análises sofisticadas, desconsiderando, assim, fatores socioculturais e ecológicos;
- b) a sugestão de estratégias homogeneizadoras, destinadas a todos os países, sem considerar na prática a diversidade das especificidades de cada país;
- c) a utilização de valores do capitalismo em sua fundamentação conceitual, o que, de certa maneira, não permite a redefinição do padrão do tipo de consumo dos países desenvolvidos, mantendo-se a idéia de que todos os outros países poderão alcançar este patamar; e
- d) a proposição do auxílio de países ricos aos pobres, com base na cooperação internacional, sem o devido questionamento dos valores político-ideológicos destes.

Ao observar tais críticas ao modelo sustentável de desenvolvimento utilizado pela Ciência da Informação em seu tratamento da informação ambiental, optamos por não adotar o conceito de sustentabilidade, e sim o de desenvolvimento humano, integrando a noção de sustentabilidade a este conceito, para uma melhor compreensão da informação ambiental, isto porque, conforme adverte Morin, "[o] desenvolvimento deve ser concebido de maneira antropológica. O verdadeiro desenvolvimento é o desenvolvimento humano."<sup>33</sup>

A noção de desenvolvimento deve tornar-se multidimensional, ultrapassar ou romper os esquemas não apenas econômicos, mas também civilizacionais e culturais ocidentais que pretendem fixar seu sentido e suas normas. Deve romper com a concepção do progresso como certeza histórica para fazer dele uma possibilidade incerta, e deve compreender que nenhum desenvolvimento é adquirido para sempre: como todas as coisas vivas e humanas, ele sofre o ataque do princípio de degradação e precisa incessantemente ser regenerado.<sup>34</sup>

Nesse sentido, o processo de desenvolvimento humano, segundo Morin, representa o processo de *hominização*, constituído pelo conjunto das *potencialidades psíquicas, espirituais, éticas, culturais e sociais* do homem.<sup>35</sup> Diante disso, a problemática socioambiental se apresentaria no processo de desenvolvimento humano como uma *agonia planetária*, que diz respeito a todas as nações e civilizações, com vistas à regeneração do próprio desenvolvimento em relação ao meio ambiente.<sup>36</sup>

Noutra perspectiva, Sen considera o desenvolvimento humano como sendo essencialmente um processo de expansão das liberdades reais desfrutadas pelo homem, compreendendo liberdade como um conceito multiforme que envolve, por sua vez, considerações sobre processos e oportunidades substantivas, como *democracia, justiça, direitos humanos, compromisso social, valorização étnica, cultural e de gênero*.<sup>37</sup>

Dessa forma, ele denomina sua concepção de *desenvolvimento como liberdade*, pautando-se em duas razões, uma *avaliatória* e outra de *eficácia*:

- 1) *A razão avaliatória*: a avaliação do progresso tem de ser feita verificando-se primordialmente se houve aumento das liberdades das pessoas.
- 2) *A razão da eficácia*: a realização do desenvolvimento depende inteiramente da livre condição de agente das pessoas.<sup>38</sup>

Quase uma década antes de defender a tese do desenvolvimento como liberdade, Amartya Sen, juntamente com o economista Mahbub ul Haq, formulou, em 1990, o *Índice de Desenvolvimento Humano* (IDH), como um indicador em notação 0-1, a ser utilizado pela ONU, o que lhe concedeu um Prêmio Nobel. Por sua representação de desenvolvimento humano, esse índice viria a se tornar, prestigiosamente, a referência de maior uso por parte de instituições internacionais, de forma mais específica as financeiras, de governos, além da própria ONU, como lastro à formulação e avaliação de gestão e políticas públicas.

No IDH, o conceito de desenvolvimento humano...

[...] enxerga mais longe do que a renda per capita, desenvolvimento de recursos humanos e necessidades básicas como medidas de progresso, mas

também entende fatores como liberdade humana, dignidade e protagonismo humano, isto é, o papel das pessoas no desenvolvimento.<sup>39</sup>

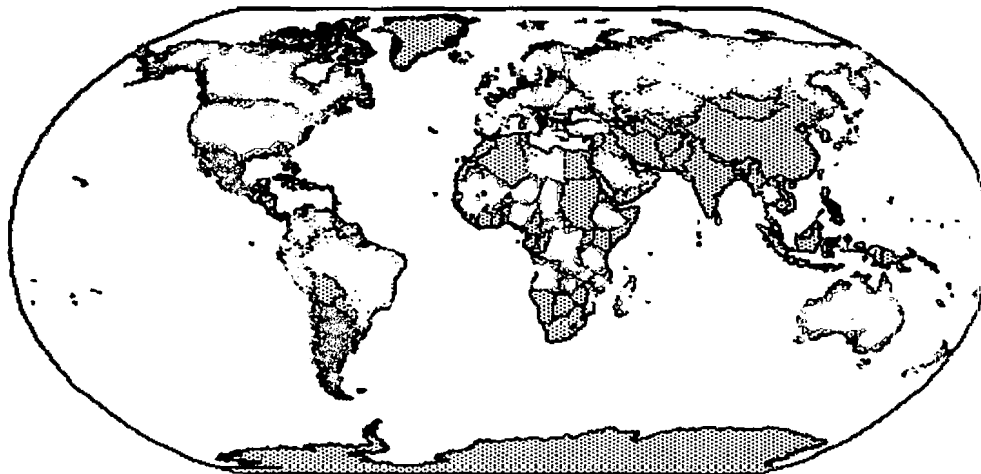
Assim, com base nos preceitos do IDH, desde o ano de 1990 o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) encomenda a um grupo independente de especialistas, acadêmicos, representantes de governos e da sociedade civil, o *Relatório de Desenvolvimento Humano* (RDH), contendo os cálculos e as análises do índice de mais de 150 países, apontando, também, as idéias e experiências de sucesso constitutivas do processo de desenvolvimento global.

Ao longo das últimas décadas, o IDH da maioria dos países registrou um crescimento substancial. Contudo, apesar de tais avanços, muitos países sofreram retrocessos, conforme podemos observar no rápido balanço descrito abaixo:

11 países têm um IDH atual inferior ao que tinha em 1995. Entre os casos de pior redução estão três países da África sub-saariana: Lesoto, Botswana e Suazilândia. Outros 24 países têm um IDH atual inferior ao que tinha em 1990. Os que mais retrocederam foram Burundi, Zâmbia, Tadjiquistão e República da Moldova. Em larga medida esses recuos no desenvolvimento humano se devem a problemas econômicos que empobreceram as nações (mais de 60 países têm hoje uma renda per capita inferior à que tinham antes de 1990) e à disseminação do HIV/Aids na África que provocou a redução da expectativa de vida em muitos países ao sul do Saara.<sup>40</sup>

Para melhor visualizarmos o modelo do desenvolvimento humano, através das suas discrepâncias territoriais, utilizamo-nos do mapa a seguir, enquanto representação pictórica do IDH no globo terrestre, conforme a classificação dos países segundo o índice, na sua última versão de 2002:

### O Mapa do Desenvolvimento Humano



#### Países do mundo por IDH 2002

- 0,880 a 0,942
- 0,787 a 0,880
- 0,742 a 0,787
- 0,479 a 0,742
- 0,275 a 0,479

#### FIGURA 6 - O Mapa do Desenvolvimento Humano

Fonte: Adaptado de ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Avanços e retrocessos no desenvolvimento humano*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/Avanços%20e%20retrocessos%20no%20desenvolvimento%20humano.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002, p. 6. Estão excluídos da legenda deste mapa os territórios da Antártida e da Groelândia.

A dimensão ambiental do desenvolvimento também é contemplada como critério do IDH. Durante a Conferência do Milênio, por exemplo, promovida pela ONU no mês de setembro de 2000 em *New York*, 191 países assinaram o documento *Declaração do Milênio*, o qual estabelece um conjunto de objetivos para o desenvolvimento e erradicação da pobreza no mundo, através de oito metas, dentre as quais figura a *proteção do nosso meio comum*.

É necessário actuar com prudência na gestão de todas as espécies e recursos naturais, de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável. Só assim poderemos conservar e transmitir aos nossos descendentes as imensuráveis riquezas que a natureza nos oferece. É preciso alterar os actuais padrões insustentáveis de produção e consumo, no interesse do nosso bem-estar futuro e no das futuras gerações.<sup>41</sup>



A meta da *proteção do nosso meio comum* impõe a adoção de diversas medidas ambientais baseadas numa nova postura de conservação e de salvaguarda, contemplando desde estratégias de gestão mundial de recursos naturais, como a água, até a garantia do livre acesso à informação sobre o mapeamento do genoma humano.<sup>42</sup>

A partir de tais considerações, indagamos: o que realmente significa informação ambiental? Estariam nela incluídas idéias complexas sobre, por exemplo, a sequência do genoma humano, considerada pela ONU como uma medida informativa referente ao meio ambiente global? E se, como sugere Santos, a natureza acabou, configurando-se no meio técnico-científico-informacional, como tratar informações organizadas acerca desse novo meio? Qual o papel da informação ambiental na sociedade contemporânea, massificada pela globalização e pelas novas tecnologias? Qual as implicações dessa informação para o desenvolvimento da sociedade e do humano em relação às novas configurações do meio ambiente?

É, pois, visando uma melhor compreensão do papel da informação ambiental na sociedade contemporânea que apresentamos as conexões-problema desta investigação, implicando esta informação com o desenvolvimento, mais especificamente com o desenvolvimento humano, adotando uma abordagem humanista frente a usual abordagem tecnicista da Ciência da Informação, ao tratar da informação ambiental.

---

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Cf. GUTBERLET, Jutta. *Desenvolvimento desigual: impasses para a sustentabilidade*. São Paulo: Konrad Adenauer Stiftung, 1999. (Série Pesquisas, n. 14), p. 20.
- 2 GUTBERLET, *op.cit.*, p. 21.
- 3 SERRANO, Célia Maria de Toledo; LUCHIARI, Maria Tereza. Desenvolvimento, desenvolvimento sustentável e suas críticas. In: RODRIGUES, Arlete Moysés (Org.). *Meio ambiente: ecos da ECO*. São Paulo: UNESCO, 1993. (Textos Didáticos nº 8), p. 19-31, p. 19.
- 4 SERRANO; LUCHIARI, *op.cit.*, p. 20.
- 5 SERRANO; LUCHIARI, *op.cit.*, p. 21.
- 6 Cf. FURTADO, Celso. *O mito do desenvolvimento econômico*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998. (Coleção Leitura).
- 7 SERRANO; LUCHIARI, *op.cit.*, p. 20.
- 8 Alusão a'O "verdejar" do ser: o movimento ambientalista, título do capítulo 3 de CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 2. O poder da identidade. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001, p. 141-168.
- 9 GUTBERLET, *op.cit.*, p. 23.
- 10 CASTELLS, *op.cit.*, p. 142.
- 11 CASTELLS, *op.cit.*, p. 143.
- 12 Cf. LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.
- 13 Cf. SACHS, Ignacy. *Stratégies de l'écodéveloppement*. Paris: Editions Economie et Humanisme/Editions Ouvrières, 1980.
- 14 WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- 15 WCED apud SERRANO; LUCHIARI, *op.cit.*, p. 24.
- 16 Entre as duas conferências, a ONU promoveu outros encontros específicos sobre o tema, como o Encontro de Quioto, no Japão, visando a assinatura de um documento intergovernamental visando por fim à utilização de *clorofluorcarbonos* (CFC's), além do Encontro RIO+10, no Brasil, em junho de 2002, com a intenção de definir os objetivos a serem discutidos na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
- 17 Trata-se do maior expoente em termos de periódico nacional da área, de respeitabilidade internacional, publicada desde 1972 pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal.
- 18 Cf. CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, jan./abr. 1992.
- 19 Cf. BULLETIN OF AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE. apr.1995. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-95/index.html>. Acessado em: 28 jul. 2001. Atualmente, a sociedade americana que publica este periódico, e que serve de "termômetro mundial" dos estudos da área de Ciência da Informação, incorporou definitivamente a **tecnologia** ao seu nome, passando a ser chamada *American Society for Information Science and Technology*, - ASIST, em vez de apenas *American Society for Information Science* - ASIS.
- 20 Documento compromisso assinado durante a CNUMAD 92, contendo as principais diretrizes para as ações globais, em suas várias escalas geográficas, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Aproveitando sua referência, destacamos aqui uma consideração do "fracasso" dessa "agenda", como indicado por Gadotti: " *Parece claro que entre sustentabilidade e capitalismo existe uma*

*incompatibilidade de princípios. Essa é uma contradição de base que está inclusive no centro de todos os debates da Carta da Terra e que pode inviabilizá-la. Tenta-se conciliar dois termos inconciliáveis. Não são inconciliáveis em si, metafisicamente. São inconciliáveis no atual contexto da globalização capitalista. O conceito de desenvolvimento sustentável é impensável e inaplicável neste contexto. O fracasso da Agenda 21 o demonstra.* [Cf. GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Periópolis, 2000. (Série Brasil Cidadão), p. 203-210, p. 60.]

- <sup>21</sup> PhD com tese sobre informação gerencial e meio ambiente, realizada na Loughborough University of Technology, Inglaterra (1980), com Pós-doutorado em Ensino da Tecnologia da Informação pela University of Michigan, USA (1988), Vieira é considerada como uma das precursoras dos estudos de informação ambiental no Brasil. Ver sua tese e outros trabalhos: VIEIRA, Ana da Soledade. *Environmental information, an approach to pollution control in Brazil*. Loughborough: Loughborough University of Technology, 1980. Tese (Doutorado em Estudos de Gestão e Tecnologia da Informação).; \_\_\_\_\_. *Environmental information in developing nations: politics and policies*. Westport: Greenwood, 1995.; \_\_\_\_\_. Informação para gerenciamento ambiental no Brasil. *Rer. Esc. Bibliotecon. UFMG*. Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 177-194, set. 1980.; \_\_\_\_\_. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: fontes para a compreensão do discurso político ambiental do governo brasileiro. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 7-13, jan./abr. 1992.; e \_\_\_\_\_. Política brasileira de informação ambiental. *Ciência da Informação*. v. 19, n. 1, Brasília: IBICT, p. 3-7, jan./jun. 1981.
- <sup>22</sup> Ver sua dissertação e trabalhos: CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. *Informação ambiental no Brasil: subsídios para um sistema de informação*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília, 1988, 218 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Documentação).; \_\_\_\_\_. Infoterra - sistema mundial de informação ambiental. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 72-73, jan./abr. 1992.; \_\_\_\_\_. Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 40-45, jan./abr. 1992.
- <sup>23</sup> Ver sua dissertação: VASCONCELLOS, Claudison Rodrigues de. *O papel das ONGs brasileiras na produção e disseminação de informação ambiental*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).
- <sup>24</sup> PAIVA, Cláudio Cardoso. O campo híbrido da Informação e Comunicação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 165-197, p. 178.
- <sup>25</sup> Figueiredo denominou o enfoque aos sistemas de informações em estudos de usuários como *Paradigma Clássico* e o enfoque aos próprios usuários como *Paradigma Moderno*, justamente pela recente prática deste último enfoque nas áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação. [Cf. FIGUEIREDO, Nice Menezes de. *Paradigmas modernos da Ciência da Informação*. São Paulo: Polis/APB, 1999.].
- <sup>26</sup> TUFTE, Thomas. Entretenimento-educação e participação: avaliando a estratégia de comunicação de *Soul City*. *Rev. Bras. de Ciências da Comunicação*. v. XXIV, n. 2, p. 11-45, jul./dez. 2001, p. 17.
- <sup>27</sup> SERVAES *apud* TUFTE, *op. cit.*, p. 16.
- <sup>28</sup> ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. *A construção social da informação: práticas informacionais no contexto de Organizações Não-Governamentais - ONG's brasileiras*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília. 1998, 221 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), p. 42.
- <sup>29</sup> PAIVA, *op. cit.*, p. 182.
- <sup>30</sup> MIRANDA, Antonio Lisboa Carvalho de. A Ciência da Informação e a Teoria do Conhecimento Objetivo: um relacionamento necessário. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 9-24, p. 13.

- 
- <sup>31</sup> FERNANDES, Lúcia Regina; SKOLIMOVSKI, Edith Busolo. Informação ambiental: uma lacuna sendo preenchida no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p.46-51, jan./abr. 1992, p. 47.
- <sup>32</sup> Cf. SERRANO; LUCHIARI, *op.cit.*, p. 25-26.
- <sup>33</sup> MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1995, p. 108.
- <sup>34</sup> *Idem*, *ibidem*.
- <sup>35</sup> *Idem*, *ibidem*.
- <sup>36</sup> Cf. MORIN; KERN, *op. cit.*, p. 69-103
- <sup>37</sup> SEN, Amartya K. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- <sup>38</sup> SEN, *op.cit.*, p. 18.
- <sup>39</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Metas para o Milênio*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/Metas%20para%20o%20Milênio.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002, p. 2.
- <sup>40</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Avanços e retrocessos no desenvolvimento humano*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/Avanços%20e%20retrocessos%20no%20desenvolvimento%20humano.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002, p. 1.
- <sup>41</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Declaração do Milênio*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2001/Decl.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002, p. 2.
- <sup>42</sup> ONU, *op.cit.*, p. 6.

PARTE II

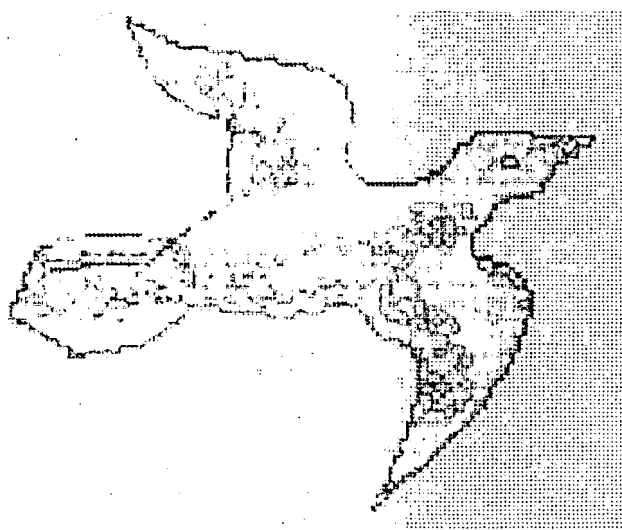
**PRESSUPOSTOS FILOSÓFICOS  
E METODOLÓGICOS NA  
RELAÇÃO  
COMPLEXIDADE**



**CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

*Foi o caminho, não que eu tracei para mim, mas que  
minha caminhada traçou: Caminhante, não há  
caminho, o caminho se faz ao caminhar.*

*Edgar Morin*



Capítulo 4

**O Método ou  
Marco Teórico**

*Aqui, a teoria não é nada sem o método, a teoria quase se confunde com o método ou, melhor, teoria e método são dois componentes indispensáveis do conhecimento complexo.*

*Edgar Morin*

Nosso objeto de investigação é colocado sob a égide da complexidade, ou melhor, do pensamento complexo, como assim o denomina seu idealizador, Edgar Morin. Para tanto, é necessário que se evidencie o que significa a complexidade. Eis, aliás, o que faz Morin na citação abaixo partindo de uma elucubração de Lukács:

Georges Lukács, o filósofo marxista, dizia na velhice, criticando a sua própria visão dogmática: "O complexo deve ser concebido como elemento primário existente. Daí resulta que é preciso primeiro examinar o complexo enquanto complexo e passar, em seguida, do complexo aos seus elementos e processos elementares".<sup>1</sup>

Seguindo a pista de Lukács, indicada por Morin, construímos o nosso *Método ou Marco Teórico* nos apartando da simplificação, examinando, como segue, o complexo enquanto complexo, e passando, em seguida, do complexo aos seus elementos singulares.

Se podemos dizer que houve um pensamento que influenciou e continua a influenciar decisivamente a reflexão sobre a ciência no final do século XX, este pensamento é a complexidade. Contra o reducionismo positivista e a compartimentalização dos saberes, admitindo os limites e oferecendo novas perspectivas para a ciência, defendendo a "ciência com consciência", Edgar Morin "[há] cinquenta anos, interessa-se pela complexidade crescente do conhecimento científico e por suas interações com as questões humanas, sociais e políticas"<sup>2</sup>. Com efeito, cada vez mais este pensamento influencia as ciências físicas, biológicas e humanas, além da própria Filosofia, isto porque a complexidade...

Não é um pensamento que elimina a certeza pela incerteza, que elimina a separação pela inseparabilidade, que elimina a lógica para permitir todas as

transgressões. A caminhada consiste, ao contrário, em fazer um ir e vir incessante entre as certezas e as incertezas, entre o elemento e o global, entre o separável e o inseparável. Do mesmo modo, ela utiliza a lógica clássica e os princípios de identidade, de não-contradição, de dedução, de indução, mas conhece seus limites, e sabe que, em certos casos, é preciso transgredi-los. Não se trata, pois, de abandonar os princípios de ordem, de separabilidade e de lógica, mas de integrá-los numa concepção mais rica. Não se trata de opor um holismo global e vazio ao reducionismo mutilante; trata-se de ligar as partes à totalidade.<sup>3</sup>

Dessa maneira, os princípios da complexidade, enquanto pensamento regenerador da ciência, estariam traduzidos nas seis afirmações contidas na Declaração Brasileira para o Pensamento Complexo<sup>4</sup>, conforme transcrevemos abaixo:

- 1- A complexidade como atitude epistemológica que recusa o pensamento linear, determinista e causal.
- 2- A transdisciplinaridade como dissipação das fronteiras dos saberes instituídos e busca de validação de formas, conhecimentos que rejuntem ciências, arte, tradições, mitos.
- 3- A ética da diversidade como princípio solidário de sobrevivência íntegra das culturas locais que vise à construção de uma cidadania mundial.
- 4- A refundação das práticas políticas e econômicas direcionada para uma antropoética desejante fundada em uma perspectiva ecocêntrica.
- 5- A vida como arte. A poesia articulada não só no cotidiano da prática política e científica, mas igualmente nas relações interpessoais.
- 6- A necessidade de uma educação autêntica processada de modo contextualizado, concreto e global. Uma educação que inclua a intuição, o imaginário, a sensibilidade e o corpo na transmissão do conhecimento, e que insista no amor e na amizade como traços constitutivos da solidariedade universal.<sup>5</sup>

Entre as obras de Edgar Morin, podemos afirmar que os quatro tomos d'*O Método* constituem a essência desses princípios do pensamento complexo, pois "*O Método* trata da vida, do espírito, das ideologias, do imaginário, da luta entre escolas diferentes de pensamento e da necessidade de tolerâncias"<sup>6</sup>, ou seja, aborda as inúmeras vertentes da realidade em sua complexidade.

E se é através da definição do método e de uma teoria que se pode orientar uma investigação dessa natureza, faremo-la, assim, pelo pensamento complexo, abandonando, de



antemão, as concepções de método como um *corpus de receita* e de teoria como um *programa a ser seguido*, como nos adverte Morin. Pretendemos, com isso, demonstrar inicialmente o que significam teoria e método. Assim, de acordo com Morin:

Uma teoria não é o conhecimento; ela permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada; é a possibilidade de tratar um problema. Em outras palavras, uma teoria só realiza seu papel cognitivo, só ganha vida com o pleno emprego da atividade mental do sujeito. É essa intervenção do sujeito que dá ao termo *método* seu papel indispensável.

[...] na perspectiva complexa, a teoria é engrama, e o método, para ser estabelecido, precisa de estratégia, iniciativa, invenção, arte. Estabelece-se uma relação recorrente entre método e teoria. O método, gerado pela teoria, regenera-a. O método é a *praxis* fenomenal, subjetiva, concreta, que precisa da generatividade paradigmática/teórica, mas que, por sua vez, regenera esta generatividade. Assim, a teoria não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim inscrito em permanente recorrência.<sup>7</sup>

Salvaguardando essa compreensão, utilizamos o pensamento complexo, ao mesmo tempo, enquanto método e teoria. Enquanto método, assumimos a complexidade como nossa perspectiva epistemológica<sup>8</sup>, e enquanto teoria, adotamo-la também como nosso marco de referência. E para tanto, demonstraremos, em sequência, uma discussão analítica de proximidades epistêmicas da Ciência da Informação com este pensamento, finalizando o capítulo com a apresentação de nossas estratégias metodológicas empreendidas no percurso dissertativo desta investigação, com atenção especial a adoção da transdisciplinaridade enquanto nossa abordagem metodológica.

#### 4.1 COMPLEXIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Começamos a definir nossos pressupostos filosóficos e metodológicos acerca das proximidades epistêmicas da Ciência da Informação com o pensamento complexo recorrendo a uma figura metafórica, sem deixar no entanto de expor uma oportuna advertência apresentada por Morin no primeiro tomo d'*O Método*:

Alguns acharão que abuso de neologismos. A bem dizer, não invento palavras novas; dou verbos e adjetivos a noções que eram apenas substantivas, e vice-versa.

Outros (os mesmos) acharão que abuso de imagens ou metáforas. Não me custa nada empregar imagens quando estas me surgem. Fiquem sossegados: eu sei que são imagens.<sup>9</sup>

Em *Information science and theory: a weaver bird's perspective*, Wersig utiliza a imagem do *pássaro tecelão* como símbolo metafórico do exercício teórico da Ciência da Informação. Nesse seu trabalho, ele identifica como problema desta ciência a questão da *teoria*, como *framework* e *background* da/para área, na sua construção e determinação. Em face dessa identificação, Wersig a considera como um "protótipo de uma nova ciência ou uma ciência pós-moderna".<sup>10</sup>

A concepção de Wersig da Ciência da Informação como uma "nova ciência" converge nessa perspectiva para o entendimento de Morin acerca da necessidade de uma *scienza nuova, com consciência*, intelectual e ético-política, disposta ao exercício da *relição*. Morin toma emprestado de Vico o termo *scienza nuova* para designar não somente uma ciência dita nova (recente), mas uma nova compreensão de ciência, uma compreensão que exercita a *relição* da unidade do saber disciplinarizado e da diversidade dos saberes, da continuidade e das rupturas. Desta forma, a ciência nova seria

[...] uma transformação multidimensional do que entendemos por ciência, respeitante ao que parecia constituir alguns dos seus imperativos intangíveis, a começar pela inevitabilidade da parcelarização disciplinar e da fragmentação teórica.<sup>11</sup>

A ciência nova só é possível, portanto, na compreensão e consideração do *verdadeiro problema do conhecimento*, problema que se inicia com a *parcelarização disciplinar* e a *fragmentação teórica*, como bem nos diz Morin. Essa compreensão, por sua vez, deve ser revertida em estratégia de pensamento, como tomada de consciência por meio da ação de *relição* mencionada. Assim sendo:

O verdadeiro problema (de reforma do pensamento) é que nós aprendemos muito bem a separar. É melhor reaprender a religar.

Religar quer dizer não apenas estabelecer uma conexão completa, mas estabelecer uma conexão que faça um círculo completo. Aliás, na palavra religar há a partícula "re", ligar de novo.[...]

Ela [a religação] é uma necessidade vital para o pensamento, para o desabrochar dos seres humanos, que precisam da amizade e de amor e que, sem isso, definham e se amarguram.<sup>12</sup>

Ademais, Wersig apresenta o exercício teórico da Ciência da Informação como uma extensão do *trabalho inter-conceitual* da ciência, que pode ser considerado como *evolucionário e transdisciplinar*. Este postulado se aproxima ainda mais da idéia de religação de Morin.

Num primeiro momento, o *trabalho inter-conceitual* consistiria na identificação e reformulação de inter-conceitos - objetos conceituais disputados por diversos campos disciplinares, como conhecimento, imagem, etc., e a própria informação, sendo muitos deles conceitos ainda não estabelecidos, outros transitivos entre o senso comum. Num segundo momento, seria *entrelaçação de inter-conceitos*, não como uma tentativa de a área da Ciência da Informação monopolizar conceitos como conhecimento, informação e imagem, mas sim como uma necessidade de compreensão geral dos conceitos utilizados pela área para a formulação de estratégias e políticas.<sup>13</sup>

Desse modo, o trabalho teórico da Ciência da Informação é simbolizado pelo *pássaro tecelão*. O trabalho do *pássaro tecelão* reflete o exercício que visa desenvolver e articular inter-conceitos, dentre saberes e disciplinas diversas, como quem tece uma peça ou costura uma colcha de retalhos, passeando com os fios em marcações, a fim de se obter um bom resultado<sup>14</sup>.

Analogamente, a Ciência da Informação, então, seria construída (costurada) de acordo com o trabalho do *pássaro tecelão*, como demonstrado na figura a seguir por nós elaborada...

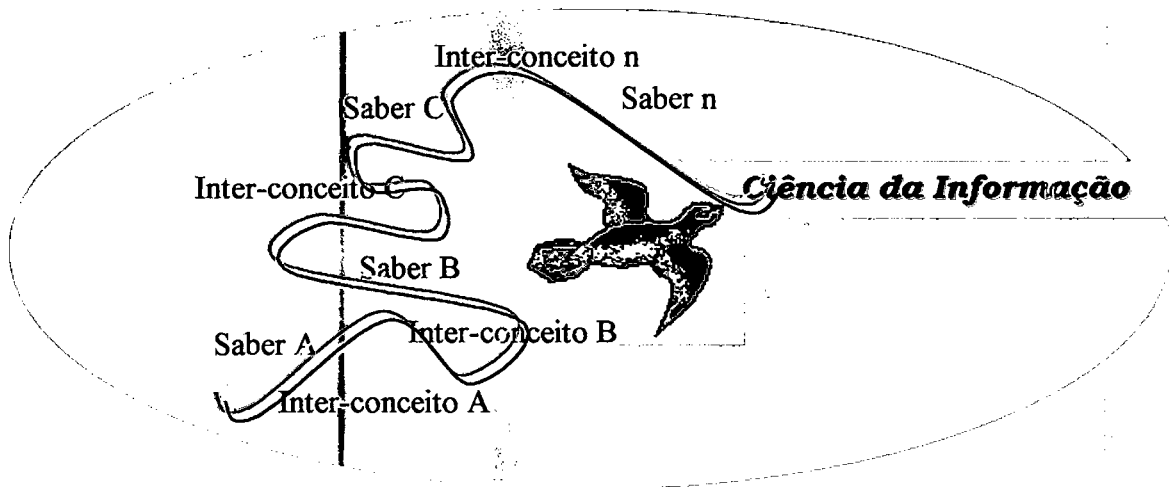


FIGURA 7 - O exercício do pássaro tecelão

Os conceitos viajam e vale mais que viajem, sabendo que viajam. Vale mais do que viajem clandestinamente. E também é bom que viajem sem serem detectados pelos fiscais da alfândega! Com efeito, a circulação clandestina dos conceitos tem, apesar de tudo, permitido às disciplinas evitarem a asfixia, o engarrafamento. A ciência estaria totalmente engarrafada se os conceitos não migrassem clandestinamente.<sup>15</sup>

Para nós, este trabalho inter-conceitual representado pela metáfora do *pássaro tecelão* não só se aproxima do pensamento complexo através da idéia de religação, como também nos remete à própria raiz etimológica da complexidade. Morin se refere à complexidade recorrendo à acepção latina do termo *complexus*, que significa *aquilo que é tecido junto*. A complexidade consiste, dessa maneira, no incansável exercício de ligação e religação das coisas que constituem o conjunto, como numa *tapeçaria*<sup>16</sup>, como no *entrelaço* tecido pelo *pássaro tecelão*.

Nesse sentido, compreendemos o primeiro atributo do que seria a transdisciplinaridade no pensamento complexo: a religação de saberes na construção do conhecimento. Para esta idéia, como já vimos, converge as considerações do trabalho teórico inter-conceitual proposto por Wersig. A transdisciplinaridade, portanto, constitui-se como uma estratégia do pensamento complexo, uma estratégia teórico-metodológica também utilizada no exercício teórico da Ciência da Informação.

## 4.2 PERCURSO EM ENGRAMA

De acordo com Morin, "transdisciplinar significa hoje indisciplinar."<sup>17</sup> Indisciplinar no sentido de *reformatar o pensamento/repensar a ciência*. Assim, "a verdadeira questão não consiste, portanto, em 'fazer transdisciplinar', mas 'que transdisciplinar é preciso fazer?'"<sup>18</sup>

À guisa de resposta, podemos apresentar na figura multidimensional abaixo as articulações e os contornos da idéia do "fazer transdisciplinar" a que nos propomos<sup>19</sup>...

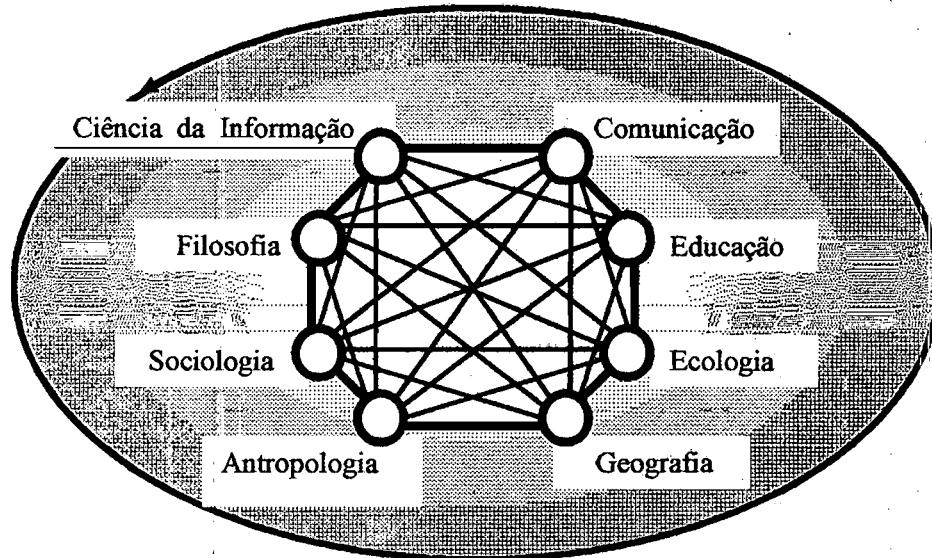


FIGURA 8 - Octograma metodológico

Utilizando a transdisciplinaridade como abordagem metodológica desta investigação, circulamos basicamente por oito disciplinas: Filosofia, Sociologia, Antropologia, Geografia, Ecologia, Educação, Comunicação e pela própria Ciência da Informação. Contudo, sabemos que nesse sistema é possível estabelecer novas interdisciplinas coordenadas sob a base das axiomáticas conectivas das oito citadas. Através dessas disciplinas e de outras interdisciplinas, desenvolvemos e articulamos os inter-conceitos *informação, meio ambiente e desenvolvimento humano*.

Ademais, não colocamos o pensamento complexo como parte do octograma por entendê-lo como o próprio pensamento integrador desse exercício teórico-metodológico.

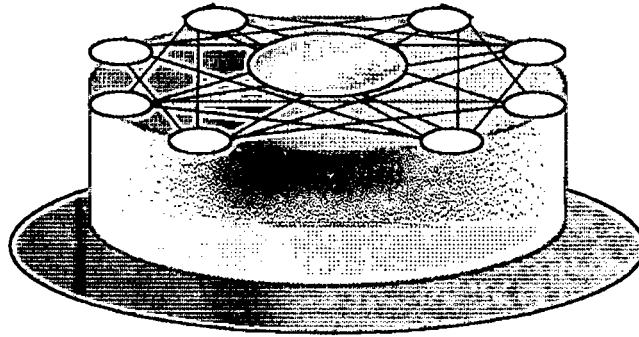
É o pensamento complexo que possibilita a efetivação da transdisciplinaridade proposta como uma *teoria aberta da auto-organização*. Somente a partir dele seria concebível a unidade do trabalho representada em nosso engrama, na qual grandes disciplinas parecem possuir essências e matérias heterogêneas. Com ele, realizamos a religação, ou a conexão das disciplinas mencionadas. Nessa realização da religação, convém definir o significado da transdisciplinaridade como uma *teoria aberta da auto-organização* tomada para a construção do engrama.

Ela é aberta por romper limites disciplinares e estabelecer, da mesma forma, conexões entre as disciplinas, tantas quanto foram solicitadas pelo nosso objeto na perspectiva enfocada, num diálogo inter-subjetivo entre o sujeito-observador e o objeto-observado. Ela é aberta por exigir uma postura livre do pesquisador e que ele se proponha a ser *poliglota*, "a realizar leituras polissêmicas e ter uma postura aberta para um processo de permanente construção"<sup>20</sup>.

Numa outra perspectiva, ela é auto-organizada na medida em que tem autonomia e dependência entre as disciplinas. É auto-organizada por delimitar contornos de acordo com os interesses pessoais do pesquisador e do rigor científico presente no objeto de estudo e na sua perspectiva enfocada.

Esses contornos de organização nos remetem a mais uma metáfora importante para a compreensão da transdisciplinaridade: a metáfora do *Bolo Transdisciplinar* de Burnham. Como num bolo, teríamos as disciplinas mencionadas como ingredientes, que ao serem misturados segundo uma receita específica, tornam-se uma unidade complexa, em que suas partes inseparáveis compõem o todo. Sentimos o gosto do bolo, até distinguimos pelo paladar alguns dos ingredientes que ali estão, contudo não podemos mais disjuntá-los.<sup>21</sup>

Da nossa parte, redesenhamos o nosso octograma metodológico, por fim, redimensionando-o em *bolo*...



*FIGURA 9 - O Bolo Transdisciplinar*

Esclarecemos, por fim, que nossas exigências de método antecedem o trabalho de redação desta dissertação, pois foram sendo consideradas desde a concepção do nosso objeto de estudo. Como estratégia da investigação, portanto, todo o presente percurso dissertativo foi elaborado na atenção ao atendimento dessas exigências, desde o primeiro capítulo até o nosso apêndice e anexo.

---

 NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Cf. MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 20.
- <sup>2</sup> PENA-VEGA, Alfredo, et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Ed. Cortez, 2001, p. 169.
- <sup>3</sup> MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. 2ª ed. São Paulo: Períopolis, 2000. (Série nova consciência), p. 212.
- <sup>4</sup> Criada em setembro de 1998, durante o I Congresso Interlatino para o Pensamento Complexo, realizado no Rio de Janeiro (RJ).
- <sup>5</sup> DECLARAÇÃO BRASILEIRA PARA O PENSAMENTO COMPLEXO. Disponível em: <http://www.ufrn.br/sites/grecom>. Acessado em: 30 jun. 2002.
- <sup>6</sup> MORIN, Edgar. *O Método 4*. As idéias - habitat, vida, costumes, organização. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998, p. 11.
- <sup>7</sup> MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p. 335-336.
- <sup>8</sup> Perspectiva epistemológica no próprio sentido de *ponto de vista epistemológico* trazido de Morin. Para ele, é "o ponto de vista epistemológico que permite controlar, quer dizer, criticar, ultrapassar e reflectir a nossa teoria". [MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 54.]
- <sup>9</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1*. A natureza da natureza. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 33.
- <sup>10</sup> Cf. WERSIG, Gernot. Information science and theory: a weaver bird's perspective. In: VAKKARI, Pertti e CRONIN, Blaise (Eds.). *Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives*. Proceedings of the International Conference for the celebration of 20<sup>th</sup> anniversary of the Department of Information Studies, University of Tampere, Finland, august, 26-28, 1991. London, Los Angeles: Taylor Graham, 1992, p. 201-217. Aqui não nos interessa a compreensão da Ciência da Informação enquanto uma ciência pós-moderna, por não contemplarmos essa compreensão em nossa investigação, ao contrário da compreensão da mesma enquanto uma nova ciência, um dos nossos pressupostos filosóficos na corroboração com o pensamento complexo.
- <sup>11</sup> MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 60.
- <sup>12</sup> MORIN, Edgar. Religar a ciência e os cidadãos. In: PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 47-53, p. 52-53.
- <sup>13</sup> Cf. WERSIG, *op.cit.*, p. 213.
- <sup>14</sup> Para que converge também à idéia desse exercício teórico enquanto bricolagem, entendida como jogo metodológico de (com)junção de "fragmentos heteróclitos, numa nova organização do capital coletivo que prefigura a cultura humana". [Cf. ALMEIDA, Maria da Conceição Xavier de. *Complexidade e ética como estética da vida*. Disponível em: <http://www.ufrn.br/sites/grecom/resumos.html>. Acessado em: 15 mar. 2002.]
- <sup>15</sup> MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 141
- <sup>16</sup> Desde a concepção do seu pensamento, Morin utiliza a metáfora da *tapeçaria* para compreensão do método da complexidade, através da própria compreensão da bricolagem.
- <sup>17</sup> MORIN, *op.cit.*, p. 62.



---

<sup>18</sup> MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p. 136.

<sup>19</sup> A transdisciplinaridade a que nos propomos realizar, enquanto referência do pensamento complexo, concorre ao seu entendimento como no documento internacional *Carta da Transdisciplinaridade* (ANEXO A), a qual também subescrevemos aqui simbolicamente na realização desta investigação.

<sup>20</sup> Cf. REDE Cooperativa de Pesquisa e Intervenção sobre (In)Formação, Currículo e Trabalho. *Projeto Trabalho, Meio Ambiente e Educação no Xingó*. Salvador, 1998, p. 4.

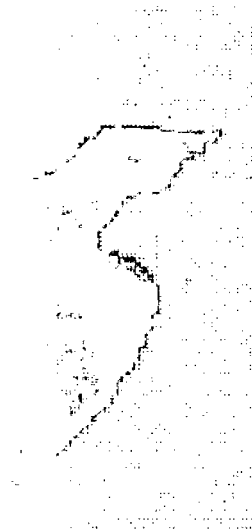
<sup>21</sup> A divulgação da metáfora do *Bolo Transdisciplinar* de Teresinha Fróes Burnham se deu em uma das reuniões da REDPECT/ICI/UFBA em abril de 1999, em uma das quais participei logo quando do meu ingresso nesta rede de pesquisa. Esta metáfora é uma compreensão muito particular sua, enquanto um recurso didático, a que corroboramos atribuindo os créditos devidos. Teresinha Fróes Burnham é professora da UFBA, coordenadora da REDPECT, com PhD. em Filosofia pela University of Southampton (Inglaterra) com Pós-Doutorado em Epistemologia, Sociologia e Política do Currículo pela University of London (Inglaterra), atuando atualmente nos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Informação e Educação da UFBA.

PARTE III

**INFORMAÇÃO AMBIENTAL:  
A TRILHA MORINIANA**

*Infelizmente a natureza não foi suficientemente  
amável para fazer as coisas tão simples como  
gostaríamos. Temos de enfrentar as complexidades.*

*T. Dobzhansky*



Capítulo 5

**A (Re)Construção  
Epistêmica e a Abertura  
Teórica no âmbito da  
Ciência da Informação**

A existência de uma abordagem tecnicista predominante e a limitação da interdisciplinaridade do campo da Ciência da Informação, no que concerne ao tratamento da informação ambiental, de modo algum se justifica pelo fato de ser um campo de investigação recentemente constituído, pois, como indica Barreto, esta ciência aparece como "uma quase senhora de 50 anos". Essa questão se configura justamente num problema político-epistemológico da Ciência da Informação em seu percurso. Tal problema não atinge apenas a compreensão da informação ambiental, mas, também, a compreensão do próprio objeto informacional. Trata-se de um problema que intervém nas estratégias de pensamento e produção de conhecimento da área.

As questões que configuram esse problema perpassam as formas hegemônicas de lidar com a informação e o conhecimento, advindas principalmente do pensamento global capitalista, centrado no princípio do consumo, de informação e conhecimento, potencializado hoje pelas novas tecnologias. Não pretendemos aprofundar nesta dissertação a discussão acerca do poder do capitalismo sobre a produção e consumo de informação, mas é inegável que tal processo vem se sucedendo, impondo uma submissão às práticas profissionais de informação. Na sociedade da informação, o poder econômico define, quando aliado ao "conhecimento", desde a alocação de recursos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) até as competências, perfis e necessidades profissionais.

Com isso, impõe-se como regra a produção de práticas e discursos afirmadores dessas formas hegemônicas de lidar com a informação e o conhecimento, desprezando outras modalidades de condução do pensamento, e se pautando principalmente no processamento/recuperação da informação científica e tecnológica, ou organizacional (gerencial-estratégica), desígnios mercadológicos.

O problema político-epistemológico da Ciência da Informação, envolve, pois, as esferas de afirmação de poder e de construção do conhecimento útil.

Tais formas hegemônicas de lidar com o objeto da Ciência da Informação acabam por ratificar, muitas vezes, um determinismo tecnológico, ou um enfático enfoque prático-teórico da informação enquanto organização, como processos de registro e tratamento

de produtos/artefatos de informação (e informática). Afunilando-se ainda mais o conceito, instaura-se a exigência de um suporte físico (material) de inscrição da informação, para que, nesta dimensão, imponha-se o dito "verdadeiro" objeto da Ciência da Informação. O objeto informacional, nesse sentido, enquanto organização "tem permanência temporal e espacial, gera memória, carece de meio, pedagogia, política, no sentido de escolha entre fontes, suportes, significados possíveis".<sup>1</sup>

Contudo, segundo Marteleto, uma reflexão da antropologia da informação se baseia em dois pressupostos básicos a dizer respeito ao modo de constituição da informação como um problema na sociedade e como objeto científico. Estes seriam os pressupostos da informação enquanto "um fenômeno da esfera da cultura" e da "informação enquanto organização". Enquanto um fenômeno cultural, "a informação se constitui como processo de elaboração de sentidos sobre as coisas e os sujeitos no mundo, o que a associa, de imediato, às formas de representação e de conhecimento".<sup>2</sup> Dessa maneira, as formas hegemônicas de lidar com a informação e o conhecimento se tornam mutilantes e mutiladas.

Interessa-nos particularmente aqui tratar das dimensões social e antropológica da informação, cabendo, a partir daí, nessa configuração, o conceito de organização da informação incluso nos processos sociais e culturais da informação. Com base nessa intenção, recorreremos mais uma vez ao pensamento de Marteleto, quando esta salienta que...

As formas de constituição da informação como fenômeno ou objeto têm base no entendimento do modo de funcionamento das estruturas e das relações sociais. Informação não é processo, matéria ou entidade separada das práticas e representações de sujeitos vivendo e interagindo na sociedade, e inseridos em determinados espaços e contextos culturais. Informação, conhecimento, comunicação são fenômenos que tomam corpo nas práticas e representações sociais, tanto quanto nas relações que se estabelecem entre os sujeitos coletivos. Para assim entender as coisas, é necessário então o apoio da teoria social, seu campo conceitual, o modo de interrogar a realidade da sociedade nos aspectos teóricos, epistemológicos e metodológicos.<sup>3</sup>

González de Gómez, em seu artigo *Dos Estudos Sociais da Informação aos Estudos do Social desde o Ponto de Vista da Informação*<sup>4</sup>, apresentou algumas considerações sobre a perspectiva teórico-epistemológica desse problema da Ciência da Informação ao levantar a questão acerca de seus atuais desafios.

Para González de Gómez, as questões tradicionais de abordagem da informação diziam respeito a como lidar com elementos plurais e heterogêneos (materiais, discursivos, institucionais), de cuja interação surgiriam os sistemas de informação como um fenômeno da sociedade. Hoje, as questões giram em torno da demanda de conhecimentos informacionais e comunicacionais acerca das grandes configurações socioculturais, abrangendo as tecnológicas. A autora indica, como alternativa, algumas reflexões que poderiam orientar a passagem dos estudos da informação para uma nova escala espaço-temporal de construção de seus domínios, a começar por desfazer o equívoco de exaltação do novo em contraposição aos constructos teóricos já existentes:

Em primeiro lugar, não ofuscar a percepção do novo pela negação exacerbada do que é prévio e pode ser olhado como "velho" e obsoleto. As grandes transformações não se anunciam sempre como ruptura nem é marcado com a etiqueta de 'novo' o que carrega o germe da mudança; [...] Por outro lado, será necessário reconsiderar as categorizações pré-existentes, demarcando jurisdições disciplinares, teóricas, profissionais, organizacionais, trabalhando-se as interseções, os dispositivos de interfaces já existentes, e outros que mereceriam ser criados ou aperfeiçoados.<sup>5</sup>

Nessa perspectiva, a partir deste momento, desenvolvemos aqui uma releitura de algumas teorias científicas do século XX tomadas como insumos originais ao campo disciplinar da Ciência da Informação, desde sua gênese oficial. Indicamos aqui quatro teorias que não só alavancaram a área, mas também fundamentaram o desenvolvimento da abordagem tecnicista da Ciência da Informação, sobretudo no que se refere aos sistemas de informações baseados em computador, haja vista serem tais teorias oriundas de outras áreas de conhecimento, notadamente as exatas e naturais.

Assim, temos a *Teoria Matemática da Comunicação* (ou Teoria da Informação), a *Cibernética*, a *Teoria Geral dos Sistemas* e a *Teoria do Automata Auto-organizado*.

Pinheiro destaca a importância das três primeiras teorias para a Ciência da Informação, mesmo que contribuindo para uma "visão mecanicista" e "sistêmica" da área. Em texto atualizado, extraído de sua tese - onde investiga a natureza do objeto de estudo da Ciência da Informação, seu domínio epistemológico e relações interdisciplinares<sup>6</sup> - Pinheiro assim relata sobre essas teorias e sua influência na Ciência da Informação:

Em 1948 Norbert Wiener publica o seu trabalho "Cibernetics or control and communication in the animal and the machine", no ano seguinte, Shannon e Weaver (1949) lançam a Teoria matemática da comunicação ou teoria da informação, e em 1951 é formulada, por Bertalanffy (1968), a Teoria Geral de Sistemas - TGS. Há uma convergência de estudos sobre informação, independentemente dos enfoques, cujas influências vão se fazer sentir na Ciência da Informação, em maior ou menor grau. Os dois primeiros trabalhos, tendo como preocupação as tecnologias, não são apenas eventos anunciadores, mas vão repercutir, em níveis de intensidade diferenciados, dependendo da disciplina da Ciência da Informação e de ótica dos pensadores e teóricos da área.

A teoria da informação, sobre cuja repercussão há polêmica, ainda que originalmente voltada para um problema eminentemente técnico, de otimização de transmissão de sinais de telefonia, cria conceitos, tais como ruído, entropia e redundância, importantes para os sistemas de recuperação da informação, mesmo que, diferentemente da Ciência da Informação, não considere os aspectos semânticos e até mesmo influências da informação (ou de relevância).

[...] Por outro lado, Bertalanffy, em que pesem as críticas ao sistemismo, também ressoa na Ciência da Informação, principalmente em redes e sistemas de informação. Alguns dos elementos da TGS, mais do que organicidade e hierarquia, são válidos na concepção de sistemas de informação, principalmente meio ambiente e realimentação, além da idéia de inter-relação. Embora essas teorias possam ter contribuído para uma visão mecanicista de sistemas de informação na Ciência da Informação, sua influência não pode ser negada.<sup>7</sup>

Justificamos trazer à discussão estas teorias num retorno epistêmico para abertura teórica da área. Pautamo-nos na própria necessidade de uma compreensão mais humanizada de práticas informacionais, além da compreensão da dimensão ambiental da informação, nossa dimensão de objeto de estudo, e ainda na atenção de que tais teorias, por outro modo, se não serviram para abalar os pilares da ciência moderna, ao menos conduziram a outras fronteiras do conhecimento a partir dos anos 40 do século passado, quando surgiram como "primas e inseparáveis", como dissera Morin.<sup>8</sup> Além do que, como observa Dias:

A ciência da informação é frequentemente caracterizada como uma disciplina emergente, o que torna ainda mais difícil a tarefa de entendê-la. [...] Entretanto, qualquer área ou campo do conhecimento está em permanente definição, por natureza, de vez que é o conjunto de idéias e pessoas que nela circulam que determinam, no final, seu conceito.<sup>9</sup>

E também, como indica Paiva: "Tampouco é de se espantar as utilizações feitas por um pensador crítico e inventivo, como Edgar Morin, que retoma a 'teoria da informação' (stricto sensu) na construção de sua 'teoria da complexidade'".<sup>10</sup>

Edgar Morin assinala que, desde sua gênese, o próprio pensamento complexo foi e "é elaborado nos interstícios entre as disciplinas, a partir de pensadores matemáticos (Wiener, Von Neumann, Von Foerster), termodinâmicos (Prigogine), biofísicos (Atlan), filósofos (Castoriadis)".<sup>11</sup> Reconhecendo a abertura teórica oferecida por estes autores, Morin comenta:

A mudança foi iniciada pouco antes de 1950: Shannon (1949) com a teoria da informação, Wiener com a cibernética (1948), abrem uma **nova perspectiva teórica aplicável**, ao mesmo tempo, **às máquinas artificiais, aos organismos biológicos, aos fenômenos psicológicos e sociológicos.** [grifo nosso]<sup>12</sup>

Para ele, a ciência, desde que foram postos em xeque os seus pilares fundamentais (as noções de *ordem*, *separabilidade* e *razão absoluta*), encontrou uma "primeira via de acesso" naquilo que ele denominou de "as três teorias", referindo-se a *Teoria da Informação*, a *Cibernética* e a *Teoria dos Sistemas*, para as quais acrescentamos a *Teoria do Automata Auto-organizado*, apresentada por Morin e que se configura como uma das referências do seu pensamento...

Assim, como se conduzir num universo onde a ordem não é absoluta, ou a separabilidade é limitada, onde a lógica comporta buracos?

Esse é o problema com o qual se defronta o pensamento da complexidade.<sup>13</sup>

Com base nessa idéia, apresentamos breves considerações acerca dessas teorias em articulação com o pensamento complexo, a fim de, no próximo capítulo, caracterizar o conceito de informação conforme Morin, e, a partir daí, definir informação ambiental a partir de sua própria complexidade.



## 5.1 A TEORIA MATEMÁTICA DA COMUNICAÇÃO

A Teoria Matemática da Comunicação ou simplesmente Teoria da Informação foi certamente a primeira "teoria" apropriada pelo campo da Ciência da Informação desde o seu nascimento oficial na década de 60.

Duas publicações no ano de 1949 promovem a Teoria Matemática da Informação no mundo científico: o livro publicado por Warren Weaver juntamente com Claude Shannon, engenheiro dos *Bell Telephone Laboratories* (*locus* empírico primeiro da teoria), intitulado *The mathematical theory of communication*<sup>14</sup> e o seu artigo *The mathematics of communication*.<sup>15</sup>

Cinco são as generalizações desta teoria, sendo uma primária e quatro secundárias. A primária é que *as mensagens fornecem informação*. Dessa, destacam-se as secundárias: *a informação surge no processo de realização de escolhas* (a informação é uma medida de *liberdade de escolha*: pois quando se aumenta as alternativas de escolha, aumenta-se também a informação, quando se aumenta a falta de alternativa, surge a incerteza), *a informação é transmitida* (num processo comunicacional), *a informação reduz a incerteza* (a informação semântica presente numa mensagem tem como função direta a redução da incerteza), e finalmente *a informação altera o estado do organismo* (as mensagens têm impacto sobre o receptor).<sup>16</sup>

Originalmente, esta teoria, ao se fundamentar na matemática, física e engenharia, decorre da explosão informacional do pós-guerra na indústria das telecomunicações. Ela tratava do estudo quantitativo de medição de informações em mensagens e do fluxo da informação entre emissores (fontes de informação) e receptores (aqueles de destino da informação), com base num modelo de comunicação, no qual era necessário computar quantidades de informação e projetar canais, transmissores (de sinais/impulsos), receptores e códigos que facilitassem a manipulação eficiente da informação.

Tal modelo é reconhecido como o "modelo clássico comunicacional", como indica o esquema que segue:

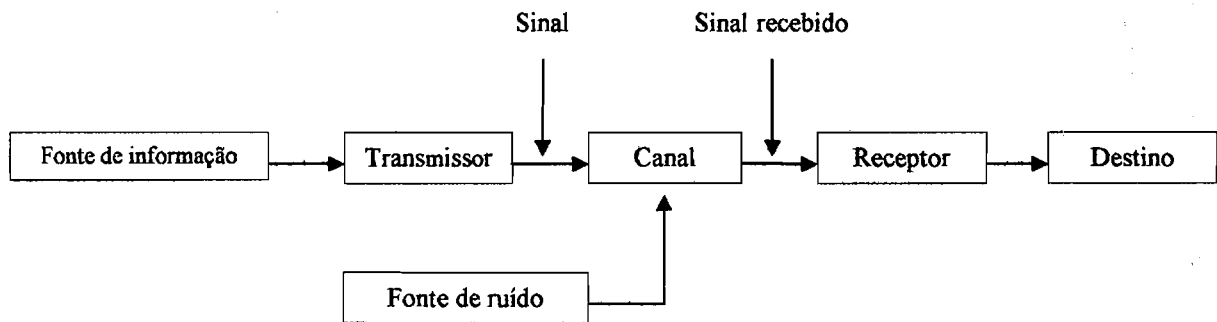


FIGURA 10 - Modelo de comunicação de Shannon e Weaver

Fonte: LITTLEJOHN, Stephen W. *Fundamentos Teóricos da Comunicação Humana*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982, p. 156.

Devemos destacar ainda o artigo de Weaver, *The mathematics of communication*, no qual o autor sugeria, já em 1949, três fecundas áreas ou níveis de interesse de tal teoria: a) o *nível técnico*: preocupado com a exatidão de transmissão da informação; b) o *nível semântico*: tratando dos significados da informação para a fonte e o receptor; e c) o *nível de eficiência*: tratando da influência da informação sobre o receptor.<sup>17</sup>

A Teoria Matemática da Informação, desde sua divulgação, relacionava-se, sobretudo, ao primeiro nível, embora tenha havido diversas extensões no panorama atual para os segundo e terceiro níveis.

Para Morin, o conceito de informação trazido à tona pela Teoria Matemática da Comunicação, "permite entrar num universo onde existem a ordem (redundância), a desordem (o bruto), e extrair o novo (a informação)". E, de início, já possibilita esclarecer a forma "organizadora (programadora) da informação no seio de uma máquina cibernética", como convém a próxima teoria a ser tratada. Nessa visão, a informação se torna, portanto, "aquilo que controla a energia e aquilo que dá autonomia a uma máquina".<sup>18</sup>

Esta teoria se configura, ainda conforme Morin, como uma ferramenta para um novo tratamento da *incerteza*, da *surpresa* e do *inesperado*: "a informação que indica o vencedor de uma batalha resolve uma incerteza; aquela que anuncia a morte súbita de um tirano traz o inesperado e, ao mesmo tempo, a novidade".<sup>19</sup> Assim, a informação sai do campo matemático para o sociocultural, e deste para conformações e *batalhas* agora científicas, na disputa *física* ou *social* da informação e na construção do conhecimento.

Na constituição do pensamento complexo, certamente Morin se inspirou nesta teoria, entre outras, para a formulação do seu *princípio da reintrodução do conhecimento em*

*todo conhecimento*, na relação das categorias informação e comunicação com o conhecimento humano, operando o princípio na reestruturação do sujeito e tornando presente a problemática cognitiva central: "da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa cultura e num tempo determinados."<sup>20</sup>

A Teoria Matemática da Comunicação, nesse sentido, será o ponto de partida para a caracterização do conceito de informação no pensamento de Morin, constituindo a tessitura do próprio pensamento complexo.

## 5.2 A CIBERNÉTICA

A Cibernética é considerada a teoria das máquinas autônomas. Suas bases estão expostas em duas obras fundamentais de autoria de Norbert Wiener: *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine* (1948)<sup>21</sup> e *The human use of human beings. Cybernetics and society* (1954)<sup>22</sup>.

A Cibernética e a Teoria Matemática da Comunicação irão instaurar, na segunda metade do século XX, uma nova matriz paradigmática. Essa articulação entre as duas teorias, segundo Paiva:

... é fundamental para a compreensão das relações entre "*Cibernética e Sociedade*", ou seja, as ligações entre o corpo social e as suas extensões ou próteses tecnológicas, que têm dado o tom nos debates da comunicação [e informação] e sociedade do século XXI.<sup>23</sup>

Dessa forma, tais teorias retrataram o *status quo* da pesquisa aplicada, da indústria e do desenvolvimento em ciência e tecnologia desde o período pós-guerra, mas também, como paradigma, esbarraram em questões sociais, que aí, mais precisamente, tem dado o tom nos debates de comunicação e informação. Nesse sentido, Paiva ainda considera que:

Tendo evoluído no campo das chamadas "ciências duras" a cibernética teve papel fundamental no desenvolvimento tecnológico, gerando as aparências de um mundo modernizado, mas que contém fissuras e fragmentações. Nesse contexto, a noção de "cibernética social", confiante nos dispositivos

técnico-instrumentais como vetores de desenvolvimento social, esbarra numa série de entraves como a verticalidade das estruturas do poder econômico, político e cultural. Em todo o caso, fertilizou o campo da comunicação [e informação] utilizando noções como "feed back" (ou "retroalimentação"), que serviram futuramente como alavancagem metodológica para estudos de mediação na recepção das mensagens [na Ciência da Informação, desde o ponto de vista dos estudos de usuários].<sup>24</sup>

Conforme Morin, a importância da Cibernética para a complexidade está justamente na idéia de retroalimentação introduzida por Wiener. Esta idéia rompe o princípio da causalidade linear (A age sobre B e B age sobre A) e introduz outra, a de círculo causal.

Pela Cibernética, o círculo causal de retroação ou de *feedback*, permite duas formas dessa sua retroação: uma *positiva* e outra *negativa*.

O círculo de retroação (denominado *feedback*) permite, sob a sua forma negativa, estabilizar um sistema, reduzir o desvio, como é o caso da homeostasia. Sob sua forma positiva, o *feedback* é um mecanismo amplificador, por exemplo, na situação de agravamento dos extremos de um conflito armado. A violência de um protagonista conduz a uma reação violenta, que, por sua vez, leva a uma reação ainda mais violenta.<sup>25</sup>

Assim, para Morin, podemos compreender, no entendimento desse círculo de retroalimentação, os processos auto-reguladores da vida em geral e da vida humana em particular, rompendo com o princípio da causalidade linear. A homeostasia, utilizada como exemplo na citação acima, que significa o conjunto de processos reguladores de um organismo vivo, é baseada em múltiplas retroalimentações. Por sua vez, podemos direcionar esta compreensão para a vida social, como ele nos fala:

Essas retroações, inflacionistas ou estabilizadoras, são legiões de fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos. A idéia de retroação havia sido pressentida por Marx, quando ele dizia que a infra-estrutura material de uma sociedade produz a superestrutura (social, política, ideológica), mas, em troca, a superestrutura retroage à infra-estrutura material...<sup>26</sup>

Paiva, ao tratar da dimensão histórica dessa relação, exemplifica-a utilizando a idéia de *Revolução das Tecnologias da Informação*, denominada por Castells:

Seria pertinente ainda, mencionar os desdobramentos das teorias e práticas advindas da Teoria da Informação e da Cibernética, remontando ao espírito anárquico dos jovens cientistas norte-americanos, que possibilitaram o advento dos "computadores pessoais", as experiências da "cibercultura" e da "interatividade"; ou seja, virando do avesso o maquinário conceitual e operacional, aqueles jovens da Califórnia revolucionaram os conceitos de informação e comunicação, resgatando-os de sua circulação restrita aos acadêmicos e militares, e oferecendo-os à utilização pública.<sup>27</sup>

Enfim, na relação entre ser humano, sociedade e as máquinas cibernéticas, Morin considera...

... as noções informacionais e cibernéticas não só se referem a máquinas altamente organizadas, mas também a máquinas, tendo cada uma, por si, uma conotação antropossociomorfa. Isto é, sem dúvida, o que há de surpreendente nesta abertura para "cima": informação, código, mensagem, programa, comunicação, inibição, repressão, etc. são conceitos extraídos da experiência das relações humanas e pareciam, até então, inseparáveis da complexidade psicossocial. Não era extraordinário que pudessem ser aplicados a máquinas artificiais, já que, afinal de contas, o controle, o comando e o programa eram produzidos e fabricados pelo homem, sendo integrados nas suas relações sociais.<sup>28</sup>

### 5.3 A TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Na década de 1960, Von Bertalanffy, influenciado pela Teoria Matemática da Comunicação e Cibernética, publica *Robots, men and minds*.<sup>29</sup> Um ano depois surge a sua obra-prima, que lhe concedeu o (re)conhecimento público, a *General System Theory: foundations, development, applications*.<sup>30</sup> Já em seu prefácio, o autor esclarecia a finalidade, conteúdo e método de apresentação desta teoria:

A "Ciência dos Sistemas", ou algum dos seus múltiplos sinônimos, está rapidamente tornando-se parte do currículo estabelecido das universidades. Trata-se predominantemente de um desenvolvimento da ciência da engenharia em sentido lato, exigido pela complexidade dos "sistemas" da tecnologia moderna, nas relações entre homem e máquina, na programação e em outras considerações que não eram sentidas na tecnologia do passado recente mas que se tornaram imperiosas nas complexas estruturas tecnológicas e sociais do mundo moderno. Neste sentido, a teoria dos

sistemas é eminentemente um campo matemático, oferecendo técnicas parcialmente originais e altamente complicadas, em estreita ligação com a ciência dos computadores e essencialmente determinadas pela necessidade de enfrentar uma nova espécie de problema que está surgindo.<sup>31</sup>

Assim, a Teoria Geral dos Sistemas se configura num "modelo de generalização" que defende a natureza interrelacional das coisas, como sistemas simples ou complexos, compostos por subsistemas. Como a Teoria Matemática da Comunicação e a Cibernética, a Teoria Geral dos Sistemas foi e continua sendo aplicada em muitas áreas do conhecimento, mas todas elas têm frequentemente sido usadas em conjunto para caracterizar os processos de comunicação e informação. Para Morin, a Teoria Geral dos Sistemas conjuntamente com a Cibernética lança especialmente as bases de um pensamento de organização. Dessa forma, comenta:

A primeira lição sistêmica é que 'o todo é mais do que a soma das partes'. Isso significa que existem qualidades emergentes que nascem da organização de um todo e que podem retroagir às partes. Assim, a água tem qualidades emergentes com relação ao hidrogênio e ao oxigênio que a constituem.<sup>32</sup>

Acrescentando pessoalmente, em seguida, que "o todo é igualmente menos do que a soma das partes porque as partes podem ter qualidades que são inibidas pela organização do conjunto."<sup>33</sup>

Segundo o pensamento complexo, a Teoria Geral dos Sistemas "ajuda a pensar as hierarquias dos níveis de organização, os subsistemas e as suas imbricações, etc.", introduzindo-se este pensamento sistêmico "nas ciências da terra e na ciência ecológica [onde...] se prolongará sem dúvida como revolução da auto-eco-organização em biologia e sociologia". Por este motivo, Morin a considera "a revolução sistêmica".<sup>34</sup>

#### 5.4 A TEORIA DO AUTOMATA AUTO-ORGANIZADO

Para Morin, a essas três teorias ainda é necessário acrescentar os desenvolvimentos conceituais trazidos pela idéia de auto-organização. Quatro cientistas realizam esses estudos: Von Neumann, Von Foerster, Atlan e Prigogine. No entanto, quem proporcionou a abertura a esse conhecimento foi Von Neumann, com a sua Teoria do Automata Auto-organizado, que influenciou os estudos de tecnologia, comunicação e informação.

A primeira obra de Von Neumann que tratou da questão da auto-organização foi *Computer and the brain*, contudo foi em *Theory of self-reproducing automata* que ele instaurou sua teoria.<sup>35</sup> Na Teoria do Automata Auto-organizado, Von Neumann colocou entre parênteses a questão fenomenal da diferença entre as máquinas artificiais mais aperfeiçoadas possíveis e as máquinas "vivas" mais elementares. Com efeito, a máquina artificial, tão logo é constituída, se degenera, enquanto a máquina viva é, mesmo que temporariamente, não-degenerativa, podendo até mesmo ser "generativa", estando sempre apta a "aumentar a sua complexidade". Assim, comenta Morin acerca da teoria de Von Neumann:

Ele apontou esse paradoxo: os elementos das máquinas artificiais são bem fabricados, muito aperfeiçoados, mas se degradam assim que começam a funcionar. Ao contrário, as máquinas vivas são compostas de elementos muito pouco confiáveis, como as proteínas, que se degradam sem cessar. Mas essas máquinas possuem estranhas propriedades de desenvolver-se, reproduzir-se e auto-regenerar-se substituindo justamente as moléculas degradadas por novas e as células mortas pelas novas. A máquina artificial não pode concertar a si própria, auto-organizar-se, desenvolver-se, enquanto a máquina viva se regenera permanentemente....<sup>36</sup>

Desta maneira, para Morin, a complexidade apareceu a Von Neumann justamente pela análise contrastiva entre máquina artificial e máquina viva, como uma noção-chave...

A complexidade não só significava que a máquina natural põe em jogo um número de unidades e de interações infinitamente mais elevadas do que a máquina artificial, como também significava que o ser vivo está sujeito a uma lógica de funcionamento e de desenvolvimento diferente, uma lógica na qual intervém a indeterminação, a desordem e o acaso como fatores de

organização superior ou de auto-organização. Esta lógica do vivo é, sem dúvida, mais complexa do que aquela que nosso entendimento aplica às coisas, embora esse nosso entendimento seja um dos produtos dessa lógica.<sup>37</sup>

Já Von Foerster, para Morin, contribui com sua descoberta designada de *Order from noise*, que pode ser traduzida como "Ordem pelo barulho". Essa teoria evidencia a criação de ordem a partir da desordem, como no exemplo do autor descrito por Morin: "(...) cubos imantados nas duas faces vão organizar um conjunto coerente, por agrupamento espontâneo, sob o efeito de uma energia não-direcional, a partir de um princípio de ordem (a imantação)."<sup>38</sup> A obra de Von Neumann que instaura essa teoria é considerada *On self-organizing systems and their environments*.<sup>39</sup>

O terceiro autor que contribuiu para um pensamento da auto-organização foi Atlan. Para Morin, a partir de Von Neumann, Atlan pôde conceber sua teoria do "Acaso Organizador", tornando aceitável por vez a dialógica entre a ordem, a desordem e a organização, através de inúmeras inter-retroações, manifestas sob as mais diversas formas no mundo físico, biológico e humano. Sobre a teoria de Atlan, Morin comenta:

Encontramos uma dialógica ordem/desordem/organização no nascimento do universo, a partir de uma agitação calorífica (desordem), onde, em certas condições (encontros casuais), os princípios da ordem vão permitir a constituição dos núcleos, dos átomos, das galáxias e das estrelas. Encontramos ainda essa dialógica na emergência da vida pelos encontros que se dão entre macromoléculas no seio de uma espécie de círculo autoreprodutor que acabará por se tornar auto-organização viva.<sup>40</sup>

Duas obras de Atlan servem essencialmente à discussão da complexidade: *Du bruit comme principe d'auto-organization*<sup>41</sup> e *L'Organization biologique et la Théorie de l'Information*<sup>42</sup>, onde, nesta última especificamente, o autor dialoga com a complexidade da organização biológica e a Teoria da Informação de Shannon e Weaver.

Por último temos Prigogine, com sua Teoria da Termodinâmica dos Processos Irreversíveis<sup>43</sup>, que introduziu a idéia de organização a partir da desordem. Morin assim descreve a teoria de Prigogine, com base em seu exemplo físico:

No exemplo dos turbilhões de Bernard, presenciamos como as estruturas coerentes se constituem e se auto-sustentam a partir de um certo princípio de



agitação e aquém de outro princípio, em condições que seriam aquelas de uma desordem crescente. Evidentemente, essas organizações precisam ser alimentadas de energia, para consumir, para "dissipar" a energia para se manter. No caso do ser vivo, este é bastante autônomo para tirar a energia do seu meio ambiente e até para extrair as informações e integrá-las na organização.<sup>44</sup>

A autonomia para tirar a energia do seu meio ambiente e para extrair as informações e integrá-las na organização, Morin chamou de "auto-eco-organização".

## 5.5 A ORIGINARIEDADE DO PENSAMENTO COMPLEXO

Na demonstração da elaboração do pensamento complexo, Morin utiliza uma metáfora que aqui gostaríamos de destacar: a metáfora do *edifício*. Essa metáfora remete à própria origem do pensamento complexo e da influência exercida pelas quatro teorias como anteriormente descritas.

Assim ele descreve a metáfora do *edifício*:

O pensamento da complexidade se apresenta, pois, como um edifício de muitos andares. A base está formada a partir das três teorias (informação, cibernética e sistema) e comporta as ferramentas necessárias para uma teoria da organização. Em seguida, vem o segundo andar, com idéias de Von Neumann, Von Foerster e Prigogine sobre auto-organização. A esse edifício, pretendi trazer os elementos suplementares, notadamente três princípios, que são o princípio dialógico, o princípio de recursão e o princípio hologramático.<sup>45</sup>

O pensamento da complexidade tem várias nuances e inúmeros princípios que o sustentam, contudo, Morin identifica uma conexão mais direta dos últimos princípios citados acima - *dialógico, da recursão e hologramático* - com as teorias que tratamos, utilizadas na construção do *edifício* de seu pensamento.

Morin trata do *princípio dialógico da complexidade* se referindo à união de noções ou princípios antagônicos, que aparentemente se mostram heterogêneos, repulsivos uns aos outros, contudo, são, na verdade, indissociáveis e indispensáveis para a compreensão da mesma realidade. Assim, ele exemplifica:

O físico Niels Bohr, por exemplo, reconheceu a necessidade de pensar as partículas físicas ao mesmo tempo como corpúsculos e como ondas. Como disse Pascal: "O contrário de uma verdade não é o erro, mas uma verdade ao contrário", que Bohr traduz a sua maneira: "O contrário de uma verdade trivial é um erro estúpido, mas o contrário de uma verdade profunda é sempre uma outra verdade profunda".<sup>46</sup>

E como (dia)lógica da complexidade, acrescenta, "[o] problema é, pois, unir as noções antagônicas para pensar os processos organizadores, produtivos e criadores no mundo complexo da vida e da história humana".<sup>47</sup>

Sobre o *princípio da recursão organizacional*, Morin esclarece que este princípio ultrapassa a compreensão de retroalimentação ou *feedback*, pois compreende agora, em vez de regulação pela retroalimentação, a noção de auto-produção e auto-organização. O circuito antes aceito de retroalimentação das coisas é atualizado num circuito gerador, no qual...

... os produtos e os efeitos são eles próprios produtores e causadores daquilo que os produz. Dessa maneira, nós, indivíduos, somos os produtos de um sistema de reprodução oriundo de muitas eras, mas esse sistema só pode se reproduzir se nós próprios nos tornarmos os produtores nos acoplando. Os indivíduos humanos produzem a sociedade em e mediante as suas interações, mas a sociedade, enquanto um todo emergente, produz a humanidade desses indivíduos, trazendo-lhes a linguagem e a cultura.<sup>48</sup>

O terceiro princípio é o denominado de *hologramático*, que, como o próprio Morin indica, é "inspirado no holograma, onde cada ponto contém a quase totalidade da informação do objeto que ele representa."<sup>49</sup>

Para Morin, este princípio...

... coloca em evidência esse aparente paradoxo dos sistemas complexos em que não somente a parte está no todo, mas em que o todo está inscrito na parte. Desse modo, cada célula é uma parte de um todo - o organismo global -, mas o todo está na parte; a totalidade do patrimônio genético está presente em cada célula individual; a sociedade está presente em cada indivíduo enquanto todo através de sua linguagem, sua cultura, suas normas.<sup>50</sup>

Dessa forma, o pensamento complexo em sua gestação, em seu desenvolvimento, aparelha-se das considerações originadas das "três teorias" e das concepções de auto-organização encabeçadas pela Teoria do Automata Auto-organizado, para, a partir daí, construir seus esquemas teórico-práticos de referência.

Nesses esquemas complexos, a organização vem adquirindo configurações distintas do próprio conceito de informação como organização - uma outra dimensão, específica da Ciência da Informação, hegemônica da área, contudo, discutível.

Acerca do outro princípio da complexidade, o *princípio sistêmico ou organizacional*, Morin se inspira em Pascal para afirmar que este princípio liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. Assim, disse Pascal: "[e]u sustento que é impossível conhecer o todo sem conhecer as partes e conhecer as partes sem conhecer o todo."<sup>51</sup> Para Morin, a idéia sistêmica ou organizacional vem se opor à idéia reducionista no sentido que o todo é mais que a soma das partes, acrescentando: "o todo é igualmente menos do que a soma das partes, cujas qualidades são inibidas pela organização do conjunto."<sup>52</sup> No pensamento complexo, portanto, a organização comporta ordem e desordem, soma e diminuição!

Ao término deste capítulo, esta afirmação nos conduz a um outro princípio do pensamento da complexidade: o *princípio da auto-eco-organização*. Para nós, este princípio vai influenciar a compreensão do desenvolvimento, e isto o torna útil em nossa investigação, já que tratamos da informação ambiental implicada na promoção do desenvolvimento humano.

O *princípio da auto-eco-organização* trata da evidência da inseparabilidade da *autonomia e dependência*. Trata, enfim, das questões da organização da vida, dos seres vivos.

Assim, conforme Morin:

Os seres vivos são seres auto-organizados que se autoproduzem ininterruptamente e gastam energia para salvaguardar sua autonomia. Como eles têm necessidade de gastar energia, de informação e de organização no seu meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência, e é preciso, pois, concebê-los como seres auto-eco-organizadores. O princípio da auto-eco-organização vale, evidentemente de maneira específica, para os humanos que desenvolvem sua autonomia, dependendo da sua cultura, e para as sociedades que dependem do seu meio ambiente geocológico.<sup>53</sup>

Nesse caso, fica evidente que o desenvolvimento dos seres vivos, em sua auto-eco-organização, compreende a natureza da autonomia e dependência, de energia, da informação e da organização, ocorrendo em seu desenvolvimento tanto o progresso quanto os seus reveses. Seria, portanto, autonomia e dependência envolvidas em processos de crescimento e estagnação, atividade e conformidade, (trans)posição e (trans)formação por meio de energia, informação e organização.

Mas essa autonomia e dependência tanto traz a certeza, quanto a incerteza do desenvolvimento. Como já indicamos, nenhum desenvolvimento é adquirido para sempre, ele é uma possibilidade incerta, e, como todas as coisas vivas e humanas, ele sofre o processo de degradação, precisando incessantemente ser regenerado. E a regeneração também é própria dos seres vivos, como um aspecto-chave de suas auto-eco-organizações:

... ela [a auto-eco-organização] se regenera permanentemente a partir da morte das suas células seguindo a fórmula de Heráclito: "Viver de morte, morrer de vida" e [...] as duas idéias antagônicas de morte e de vida são complementares, permanecendo antagônicas.<sup>54</sup>

Assim, Morin recusa as visões maniqueístas do mundo, principalmente aquela dualidade *biológica/física versus espiritual*, própria da natureza humana, que inspirou as Ciências Sociais desde sua origem. A lógica dessa dualidade da natureza humana levou a espécie humana ao trágico paradoxo de ignorar a própria "vida". Contudo, depois da revolução biológica deflagrada pela Teoria Matemática da Informação e pela Cibernética, sobretudo após a descoberta do sequenciamento informacional do genoma humano, considerado um verdadeiro "salto epistemológico", tornou-se possível a superação dessa dualidade.

Partindo daí, Morin instaura o pensamento complexo, propondo uma conexão entre as idéias de ordem, desordem e organização. Nesse sentido, o pensamento complexo articula a *ciência do Homem à ciência da Natureza*. E como já descrevemos em nosso *Capítulo 1*, o nosso desvio frente à Natureza (meio ambiente) é animado pela *natureza da Natureza*. Mas como indica Morin, este problema da natureza ou conhecimento da natureza não pode se dissociar do problema da *natureza do conhecimento*, porque...

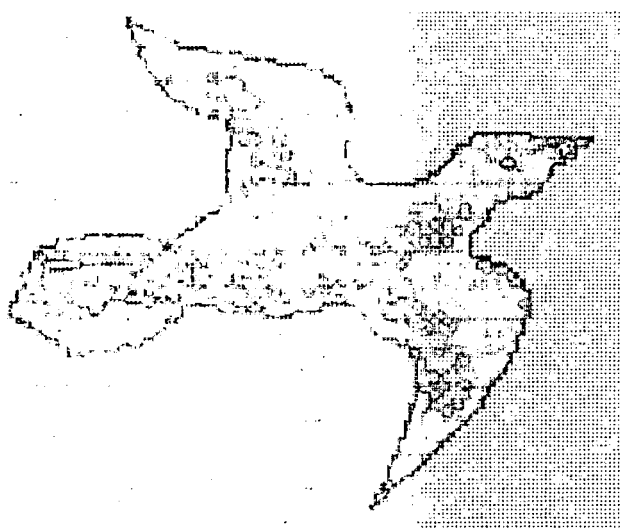
O conhecimento do objecto mais fisico não se pode dissociar de um sujeito cognoscente enraizado numa cultura, numa sociedade, numa história. É tão necessário estudar todo conhecimento fisico no seu enraizamento antrop-social, como estudar toda a realidade social no seu enraizamento fisico. Aí se pode esboçar já o método da *complexidade*.<sup>55</sup>

---

 NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Cf. definição de informação como organização de MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e Sociedade: pressupostos da Antropologia da Informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 101-115, p. 101.
- <sup>2</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>3</sup> MARTELETO, *op.cit.*, p. 102.
- <sup>4</sup> GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. Dos estudos sociais da informação aos estudos do social desde o ponto de vista da informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 25-47.
- <sup>5</sup> GONZÁLEZ DE GÓMEZ, *op.cit.*, p. 43-44.
- <sup>6</sup> Cf. PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. *A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura).
- <sup>7</sup> PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. Gênese da Ciência da Informação ou sinais anunciadores da nova área. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 61-85.
- <sup>8</sup> MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. 2ª ed. São Paulo: Periódicos, 2000. (Série nova consciência), p. 201.
- <sup>9</sup> DIAS, Eduardo Wense. O Específico da Ciência da Informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 87-99, p. 87.
- <sup>10</sup> PAIVA, Cláudio Cardoso. O campo híbrido da Informação e Comunicação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 165-197, p. 179 [grifo do autor].
- <sup>11</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 212.
- <sup>12</sup> MORIN; Edgar. *O enigma do homem*. Para uma nova antropologia. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, p. 24.
- <sup>13</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 201. Para compreender melhor os pilares da ciência moderna e a sua reforma, sob perspectiva da complexidade, indicamos os capítulos 2 e 4 desta mesma obra.
- <sup>14</sup> SHANNON, Claude E.; WEAVER, Warren. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.
- <sup>15</sup> WEAVER, Warren. The mathematics of communication. *Scientific American*. v. 181, p. 11-15, 1949.
- <sup>16</sup> Cf. LITTLEJOHN, Stephen W. *Fundamentos Teóricos da Comunicação Humana*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982, p. 161.
- <sup>17</sup> Cf. LITTLEJOHN, *op. cit.*, p. 153.
- <sup>18</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op. cit.*, p. 201.
- <sup>19</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>20</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op. cit.*, p. 211-212.
- <sup>21</sup> WIENER, Nobert. *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge: MIT Press, 1948.

- 
- <sup>22</sup> WIENER, Nobert. *The human use of human beings. Cybernetics and society*. Boston: Houghton Mifflin, 1954.
- <sup>23</sup> PAIVA, *op. cit.*, p. 177-178.
- <sup>24</sup> PAIVA, *op. cit.*, p. 178.
- <sup>25</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 202.
- <sup>26</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>27</sup> PAIVA, *op. cit.*, p. 180.
- <sup>28</sup> MORIN, *op.cit.*, p. 25-26.
- <sup>29</sup> VON BERTALANFFY, Ludwing. *Robots, men and minds*. New York: Braziller, 1967.
- <sup>30</sup> VON BERTALANFFY, Ludwing. *General System Theory: foundations, development, applications*. New York: George Braziller, 1968.
- <sup>31</sup> VON BERTALANFFY, Ludwing. *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis: Ed. Vozes/MEC, 19[--], p. 7.
- <sup>32</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 202.
- <sup>33</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>34</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 202 et seq.
- <sup>35</sup> VON NEUMANN, J. *Computer and the brain*. New Haven: Yale University Press, 1958; e \_\_\_\_\_ . *Theory of self-reproducing automata*. Urbana: University of Illinois Press, 1966.
- <sup>36</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 203.
- <sup>37</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 28..
- <sup>38</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 203.
- <sup>39</sup> VON FOERSTER, H. *On self-organizing systems and their environments*. New York: Pergamon, 1960.
- <sup>40</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 203.
- <sup>41</sup> ATLAN, H. Du bruit comme principe d'auto-organisation. *Communications*. n° 18. Paris: Éd. du Seuil, 1972a.
- <sup>42</sup> ATLAN, H. L'Organization biologique et la Théorie de l'Information. Paris: Hermann, 1972b.
- <sup>43</sup> PRIGOGINE, Ilia. La thermodynamique de la vie. *La Recherche*. v. 3, n. 24, p. 547-562, jun. 1972.
- <sup>44</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 204.
- <sup>45</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>46</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>47</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>48</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 204-205.
- <sup>49</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 209.
- <sup>50</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 205.
- <sup>51</sup> PASCAL *apud* MORIN *in* MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 209.
- <sup>52</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 209.
- <sup>53</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 210-211.
- <sup>54</sup> MORIN; LE MOIGNE, *op.cit.*, p. 211.
- <sup>55</sup> MORIN, Edgar. Comentário de contra-cap. In: \_\_\_\_\_. *O Método I. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.
-



Capítulo 6

# **A Complexidade da Informação e a Informação Ambiental**



## 6.1 A INFORMAÇÃO SEGUNDO MORIN

*A informação é um conceito problemático, não um conceito-solução. É um conceito indispensável, mas não é ainda um conceito elucidado e elucidativo.*

*Edgar Morin*

Nos escritos de "juventude" de Morin encontramos a idéia de informação relacionada à comunicação social em seus estudos de cinema, antes mesmo de ele erigir as bases do pensamento complexo.<sup>1</sup> Posteriormente, há uma continuidade dessa preocupação com a informação e comunicação em suas obras. Nesta primeira seção do nosso *Capítulo 6*, objetivamos caracterizar a informação no pensamento de Morin, numa revisão de algumas de suas obras, apontando as suas considerações centrais. Portanto, de antemão, pela complexidade e extensão de seu pensamento, escolhemos partir d'*O Método*, mas em observância às recentes advertências e novas compreensões do autor.

A preocupação com o conceito de informação é encontrada pela primeira vez n'*A Organização Regenerada e Generativa*, terceira parte do primeiro tomo d'*O Método: a natureza da natureza*, no qual Morin discute a relação complexa entre ciência do homem e ciência da natureza, como forma de instaurar o pensamento complexo.

*A Organização Regenerada e Generativa* põe em evidência a informação como um constructo antrobiopossocial que pretende *imperar sobre todas as coisas*, desde "arenas metadiscursivas" à prática da vida, dividindo-se em dois capítulos, *A organização neguentrópica* e *A física da informação*.<sup>2</sup>

N'*A física da informação*, Morin critica a má utilização da Teoria Matemática da Informação de Shannon e Weaver com vistas a um diagnóstico da genealogia, generatividade e organização da informação. Posteriormente, os escritos que seguem acerca

da informação tratam de colocar de forma mais consequente o que havia sido indicado n'*A física da informação*, tornando-a (obra de) referência, apesar de suas próprias advertências.

Em *Advertência do tomo I d'O Método*, por exemplo, ele esclarece que "mudaria hoje a importância da *informação* pela *computação* (o que realizei [o autor] em *Método 2*)"<sup>3</sup>, o que não o fez abandonar o termo em diversas revisões de seus estudos.<sup>4</sup>

Existe uma questão sobre "informação" posta por Thomas S. Eliot, que serve de referência para Morin desde o primeiro tomo d'*O Método*, e, por este motivo, aqui também dela partimos: "qual é o conhecimento que perdemos na informação e qual é a sabedoria que perdemos com o conhecimento?"

Para Morin, esta questão reflete o problema-chave da diferença entre a informação e o conhecimento, que deslinda como segue:

O significado do primeiro termo dessa citação é evidentemente, o seguinte: a informação pode ser concebida como uma unidade discreta, como partícula que é destacada na teoria da comunicação de Claude Shannon. Essa unidade elementar da informação, chamada de *bit*, só adquire sentido se for integrada a um conhecimento que a organiza. [...] o conhecimento é aquilo que permite situar a informação, contextualizá-la e globalizá-la, ou seja, inseri-la num conjunto. [...] Ou somos submetidos a uma informação pletórica inorganizada que, rapidamente, esquecemos, porque somos incapazes de estruturá-la; ou a informação é organizada demais, ou seja, é selecionada por um sistema teórico rígido.<sup>5</sup>

Assim, Morin conclui que a "sabedoria é reflexiva, que o conhecimento é organizador e que a informação se apresenta sob a forma de unidades rigorosamente designáveis sob a forma de *bit*."<sup>6</sup> Uma leitura apressada da afirmação acima poderia nos conduzir a equívocos lamentáveis, como, por exemplo, reduzir informação a *bits*. Este evidentemente não é o propósito de Morin. Trata-se, para ele, de conduzir uma reflexão crítica sobre a definição física da informação. Segundo ele, esta "era uma verdade parcial. A informação deve ser definida [agora] da maneira bio-física-antropológica".<sup>7</sup>

O que houve, pois, foi uma banalização da definição física da informação. Através da má utilização da teoria de Shannon e Weaver se deixou de lado a importância da relação dos termos informação, ruído, redundância e erro, deslocando-se a teoria em questão, do campo matemático da comunicação de sinais elétricos, para o campo social da

comunicação e da informação, o que não pode ser mais concebido. Acerca do ruído, da redundância e do erro, explica Morin:

O ruído, ou *noise*, é essa efervescência de fatos desprovidos de sentido, da qual, bruscamente, jorra a informação que esclarece. Por que ela esclarece? Porque podemos integrá-la ao que ele [referindo-se a Shannon] chamou de redundância. Redundância indica que o novo só pode inscrever-se no que já é conhecido e já está organizado, senão o novo não consegue ser novo e se converte em desordem. A palavra "redundância" tem, no entanto, um segundo sentido: para se ter certeza de que a informação atingirá seu objetivo é preciso repeti-la, é preciso confirmá-la.[... isto porque] na transmissão de informações há sempre um risco de erro no momento da recepção.<sup>8</sup>

Ruído, redundância e erro deveriam ser conceitos essenciais aos estudos sobre a informação em processos de comunicação humana, mas o conceito de informação *bits* migrou da computação para outras novas tecnologias, e daí às ciências da vida, esquecendo-se muitas vezes destes conceitos primeiros, ou de sua devida importância.

De posse dessas evidências, Edgar Morin ainda nos esclarece que, atualmente, "a computação digital utiliza o modo informacional binário [...]; trata dos signos/símbolos portadores de informação e pode eventualmente extrair informações do seu meio quando dotada de dispositivos *ad hoc*"<sup>9</sup>, contudo, a computação não pode mais se limitar ao cálculo digital, nem, tampouco, reduzir-se ao modelo binário da informação.

Daí sua afirmação atual de que a informação deve ser dependente da idéia de computação, ou melhor, da idéia segundo a qual "[a] informação supõe a computação viva." E esta computação viva comporta, ao seu ver, uma dimensão não-digital. Para ele, "[a] vida é uma organização computacional que, por isso mesmo, comporta uma dimensão cognitiva indiferenciada."<sup>10</sup> Dessa forma, o que é importante não é a informação em si, mas a com(p)utação, ou seja, o processo que *traz e extrai informações do universo*.

Nessa perspectiva, diz Morin:

Estou de acordo com Von Foerster para dizer que as informações não existem na natureza. Extraímo-las da natureza; transformamos os elementos e acontecimentos em signos, arrancamos a informação ao ruído a partir das redundâncias. As informações existem desde que os seres vivos comunicam

entre eles e interpretam os seus signos. Mas, antes da vida, a informação não existe.<sup>11</sup>

Com essa afirmação compreendemos que toda informação é *a priori* ambiental. Também dessa idéia podemos inferir que a informação é o "o mais vicioso dos camaleões conceituais", como observa Morin ao lembrar Von Foerster<sup>12</sup>, remetendo-nos, também, à compreensão da formação do estado de estratificação da informação de González de Gómez. Mas é certo que a informação humana se origina da vida, da realidade antropobiossocial, e daí se infiltra nas ciências sociais.

Morin considera o mundo antropossocial correspondente a um complexo trinitário formado pela *psicosfera*, *sociosfera* e *noosfera*, imerso na natureza (biosfera<sup>13</sup>) e no cosmos. Neste meio, o mundo antropossocial, ou *antroposfera*, é também biológico num sentido amplo, e suas partes são definidas como segue:

A psicosfera é a idéia dos espíritos/cérebros individuais. É a fonte de imaginário do sonho, do pensamento. [...] Mas a concretização dos mitos, dos deuses, das idéias, das doutrinas, só é possível na e através da sociosfera: a cultura, produzida pelas interações entre espíritos-cérebros, contém linguagem, o saber, as regras lógicas e paradigmáticas que permitirão aos mitos, deuses, idéias, doutrinas, atingirem realmente o ser.[...] O espírito/cérebro e a cultura condicionam, eco-organizam, limitam, libertam a noosfera, a qual condiciona, eco-organiza, limita, liberta o espírito/cérebro e a cultura. Cada uma dessas instâncias é, ao mesmo tempo, ecossistema dos dois outros que daí retiram alimentos, energia, organização, vida.<sup>14</sup>

Assim, haveria uma simbiose entre a esfera do indivíduo (psicosfera), da sociedade (sociosfera) e da noosfera, constituindo a esfera antropossocial imersa na biosfera. Mas há, ainda, que se distinguir a cultura/sociedade (sociosfera) da noosfera, tida essencialmente como *o mundo das idéias*. Sendo as duas o conjunto de representações, símbolos, mitos, idéias, o que as distingue é o fato de que, do ponto de vista da cultura, este conjunto constitui sua memória, seus saberes, seus programas, crenças, valores e normas, mas, do ponto de vista da noosfera, constitui-se em entidades feitas de substância espiritual e dotadas de certa existência.<sup>15</sup> A informação então seria gerada e regenerada nesse meio.

Para uma melhor compreensão das relações construídas pela antroposfera e biosfera, elaboramos a figura a seguir nos pautando nas considerações de Morin:

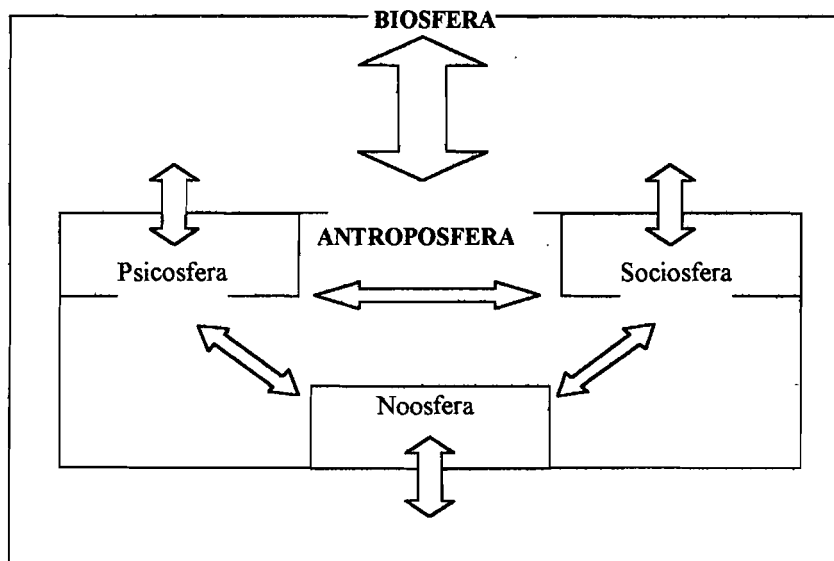


FIGURA 11 - O Antropobiossocial

Fonte: Adaptado de MORIN, Edgar. *O Método 4. As idéias - habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998, p. 157.

Por último, há ainda um conceito que devemos destacar aqui na caracterização de informação por Morin. É o conceito de *physis*, revisto e ampliado por ele a partir da sua própria aceção grega, como indicamos em nosso *Capítulo 1*.

Para ele, o universo físico deve ser concebido como o próprio lugar da criação e da organização. A *physis* seria um ponto comum ao universo físico, à vida e ao homem, seria, portanto a "formidável infra-estrutura organizacional [ordem/desordem/auto/eco-organizacional]."<sup>16</sup> Dessa maneira a informação pode ser inscrita não apenas no elo antropobiossocial, mas também no grande anel descrito abaixo:

físico - bio - psico - antropossociológico  
 ↑

Aqui, "o conceito de informação pode estender as suas asas, e, da antropia ao antropos, do objecto ao sujeito, atravessar o universo, não para subjugar-lo, mas para conhecer o seu mistério."<sup>17</sup>

## 6.2 A (RE)GENERATIVIDADE DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL: DEFINIÇÕES

Ao apresentarmos uma caracterização da informação segundo o pensamento de Morin, levantamos considerações importantes que, a partir deste momento, retomaremos para a definição de informação ambiental. Isto faremos na retomada destas considerações e de outras anteriores.

Na definição de informação ambiental, partimos da premissa conceitual de que toda informação é ambiental *a priori*, na compreensão de que o processo de comunicação é algo inerente, acima de tudo, à vida, ou seja, dá-se no "meio ambiente" como ecossistema-maior, e não, tão somente, em espaços sociais.

Numa outra perspectiva, retomamos o conceito usual e particular de informação ambiental para a Ciência da Informação que revisamos em nosso *Capítulo 2*, e continuamos a discutí-lo no capítulo seguinte, analisando sua implicação com o desenvolvimento sustentável. Segundo este conceito, a informação ambiental, como toda e qualquer dimensão do objeto informacional desta ciência, é organização, diferenciando-se das outras dimensões informacionais por compreender sua sistematização acerca especificamente do meio ambiente. Neste conceito há uma relação direta entre a informação ambiental e os sistemas de informações ambientais, como seus *loci* legítimos.

Uma terceira definição aparecerá por meio dos estudos da antropologia da informação na área da Ciência da Informação: a de que a informação ambiental consiste nos processos de elaboração de sentidos sobre o meio ambiente. Isso demonstra uma conexão estreita com a discussão de Morin acerca da informação como constructo noológico, isto é, como fenômeno proveniente da noosfera.

Aí teríamos uma última construção, uma definição a partir do pensamento complexo, ou seja, inscrita indiretamente neste próprio pensamento, isto porque Morin não investigou a informação ambiental, não sendo seu propósito, portanto, defini-la. Entretanto, a partir do pensamento complexo e de sua caracterização da informação, erigimos a compreensão de que a informação ambiental é um constructo *antropobiopsicossocionoológico* e físico.

Assim, seguimos com a distinção de cada uma dessas quatro definições enunciadas.

1ª definição: *Toda informação é ambiental a priori*

O conhecimento é uma das noções que devem descer dos cumes antropológicos aos subsolos da vida.<sup>18</sup>

Com esta afirmação, Morin provoca a discussão sobre a natureza do conhecimento, e, acrescentaríamos aqui, da informação.

Ora, a primeira definição que trazemos, e que encerra a natureza geral da informação como um postulado da vida, indica que toda informação é ambiental *a priori*. A informação nasce da vida, alimenta a vida, regenera-a e também a elimina. A informação pertence à vida. Somente os seres vivos produzem e utilizam informações *a priori*, desde o menor organismo unicelular até o maior animal. Por isso que a informação, tanto quanto o conhecimento, deve também "descer aos subsolos da vida" para alcançar "os cumes antropológicos".

A organização da vida, ou melhor, do que já sabemos ser a auto-eco-organização da vida, expressa-se por meio de comunicação de informações no próprio fluxo de inter e intra-retroações nos/dos organismos vivos e seus ecossistemas.

Apesar de não definir informação ambiental, Morin nos indica no segundo tomo d'*O Método*, qual a natureza do conhecimento, cuja analogia com a informação realizamos: "se o unicelular é já um ser computante, então o conhecimento [e a informação] é um fenômeno biológico originário e original".<sup>19</sup>

Todavia, há que se diferenciar o conhecimento celular e o conhecimento dos organismos mais elaborados, como os animais e o próprio ser humano. Aqui Morin nos traz a explicação de duas diferenças básicas, contrastando o conhecimento celular com o conhecimento de partida neurocerebral:

[...] o conhecimento celular (conhecimento de primeiro tipo), inerente à auto-organização, é indistinto desta. Ao contrário, o conhecimento cerebral do animal (conhecimento do segundo tipo) é relativamente autônomo, embora esteja estreitamente ligado à ação. Outra diferença capital: o conhecimento celular volta-se sobretudo para o funcionamento interior; é míope para o meio ambiente (incapaz de fazer uma representação dele, pode apenas detectar as modificações físico-químicas que lhe são favoráveis e desfavoráveis). Os aparelhos neurocerebrais desenvolvem o seu

conhecimento no mundo exterior, embora estejam enraizados no organismo que controlam.<sup>20</sup>

Assim, temos que, diferentemente dos organismos unicelulares ou das células vistas como organismos, os seres de segundo tipo, chamados pluricelulares, incluindo-se o homem, dotados de aparelhos neurocerebrais, possuem autonomia em sua auto-organização e desenvolvem seu conhecimento por representação do seu exterior. Implicam-se, nessa ordem, organização, representação, informação e conhecimento.

Resguardadas as diferenças, todos os seres vivos correspondem a organizações com(p)utacionais/informacionais/comunicacionais. A própria biosfera, ou qualquer um de seus ecossistemas, também corresponde a organizações informacionais, como eco-organização complexa. Para Morin, "ainda que um ecossistema não tenha cérebro, memória, rede de comunicação,[...] constitui uma máquina computacional/informacional/comunicacional [...], cujas comunicações se realizam de modo extremamente original."<sup>21</sup>

É evidente que ecossistemas não produzem informações e conhecimentos. Sua natureza de máquina computacional/informacional/comunicacional estaria condicionada às suas relações com os seres vivos e as dos seres vivos entre eles nos próprios ecossistemas. Desta forma, Morin nos explica...

[Um ecossistema] Produz acontecimentos, alguns repetitivos e regulares, como o sair do sol, outros aleatórios; ora, o ser vivo computa esses acontecimentos ao percebê-los. Reconhece como redundantes os regulares, cuja realização espera e prevê os efeitos; obtém informações no oceano aleatório do ruído a fim de discernir o que lhe interessa e diz respeito. Nesse sentido, todo ser vivo *percebe* informações do seu ambiente, ainda que este não lhe *emita* nenhuma.<sup>22</sup>

Por essas razões, quando tratamos de informação ambiental *a priori*, não nos referimos às informações "do" meio ambiente, como produtor/possuidor de informações, mas sim às informações "sobre o" (percepção) meio ambiente, "a partir do" (envolvimento) meio ambiente.

Ademais, cada ser vivo que percebe as informações do seu ambiente se torna ao mesmo tempo um *receptor* e *emissor* de informações. É receptor na medida em que se apercebe dos acontecimentos do mundo exterior, da "realidade" que lhe envolve, "a começar



pelas formas, cores, odores, cantos que, conforme a sua necessidade, expectativa, temor, tornam-se indícios, signos, sinais, ou seja, transformam-se em informações"<sup>23</sup>. E é emissor na medida em que provoca a percepção nos outros seres vivos. Temos, assim, processos comunicacionais entre seres vivos. Abaixo, transcrevemos um pequeno e pertinente exemplo apresentado por Morin:

O carnívoro decodifica, nas marcas e nos rastros, a passagem da presa; esta fareja na atmosfera e aproxima-se do seu assassino. Enfim, o ser vivo não é apenas um receptor de informações; é também, nas suas formas, cores, movimentos, odores, sons, uma fonte de informações para os outros<sup>24</sup>

A eco-organização se torna eco-comunicação. Seres vivos, receptores e emissores de informações ajudam a tecer redes de comunicações entre si e com o meio, por Morin denominadas em seu conjunto de *polirrede*...

A originalidade dessa polirrede está em que converge/diverge em inúmeros centros constituídos por indivíduos, grupos, sociedades, em vez de ser polarizado num centro principal onde todas as informações convergem e as instruções divergem. Em vez de emanar de um posto emissor, emana de toda parte e de todos os seus receptores.<sup>25</sup>

Enfim, temos a primeira definição: toda informação é ambiental *a priori*.

Mas, não poderíamos concluir esta definição sem estabelecer uma relação com a informação computacional das máquinas. As informações provenientes das máquinas também são ambientais *a priori*. Se a tecnologia é uma extensão humana, os homens a criaram, programando-as, alimentando-as de informações, para, a partir daí, exigir dela com(p)utação de informações. Há um aspecto de vida na relação homem-máquina no contexto ambiental das tecnologias e até mesmo no espaço virtual!

2ª definição: *A informação ambiental é organização, informação sistematizada acerca do meio ambiente*

O conceito de informação ambiental, como organização, se tornou usual e particular para a Ciência da Informação, sendo este relacionado constantemente ao desenvolvimento sustentável.

Tal conceito tem uma particularidade central: a associação da informação ao seu suporte físico. A informação ambiental seria então documentada, registrada na sua organização. E isto, de certa maneira porque, conforme indica Miranda: "A rigor, a Ciência da Informação - a julgar por sua origem pragmática - tem menos a ver com informação e mais com documentação".<sup>26</sup> A organização, o registro, portanto, estabelecem-se como o "núcleo duro" da Ciência da Informação.<sup>27</sup>

Segundo Somerville, citado por Caribé, as informações ambientais, enquanto documentos, são contituídas por algumas características peculiares, a começar por se encontrarem fragmentadas e dispersas entre as mais diversas instituições. Nesse sentido, Caribé comenta, destacando essa particularidade da informação ambiental (a organização) como um problema em seu próprio processo comunicacional:

Os documentos publicados sobre esses diversos assuntos [informações ambientais] estão espalhados entre uma grande variedade de fontes, e, como resultado, a informação não está organizada de forma que possa ser recuperada com eficácia e rapidez.<sup>28</sup>

Daí compreendermos que a definição de informação ambiental enquanto organização corresponde prioritariamente à organização no sentido de ordem. Disso se infere que a desordem se torna um "problema".

A partir dessa definição, encontramos nove características da informação ambiental enumeradas por Caribé a partir de um levantamento realizado por Somerville. São elas:<sup>29</sup>

- a) os dados ambientais quase sempre são publicados e o conhecimento de sua existência só será possível após longa e/ou exaustiva experiência na área;

- b) grande quantidade de informações e dados relevantes aparecem em publicações que não são indexadas ou o são inadequadamente;
- c) grande quantidade de informações produzidas e/ou coletadas por empresas privadas ou pelo governo não está disponível ao público, nem, tampouco, foi ainda processada;
- d) os dados disponíveis são duvidosos no que se refere à qualidade e validade, uma vez que os métodos de coleta não são padronizados nem amplamente conhecidos;
- e) a informação é passível de manipulação por pressões políticas, considerações emocionais ou conservacionistas, ou ainda pressões de grupos econômicos;
- f) rápida obsolescência dos dados e da literatura;
- g) insuficiência de fontes e de obras de referência que indiquem informações publicadas;
- h) urgência da demanda da informação para a ação do usuário; e
- i) área onde os colégios invisíveis não são estáticos.

Notemos que essa caracterização da informação ambiental a remete a instituições, ao Estado, como produtores, como "organizadores" das informações e dados ambientais, disponibilizando-as ao público.

Com base nessa definição e em face dessa caracterização acima, podemos inferir que há uma relação direta entre a informação ambiental, instituições e sistemas de informações ambientais, como seus *loci* legítimos, onde tais informações são manipuladas, organizadas, para serem disponibilizadas. Assim, as informações ambientais seriam ainda caracterizadas como informações institucionais. E, em razão desta definição de informação ambiental, enquanto organização, ter origens, como já demonstramos no *Capítulo 2*, no planejamento estratégico do desenvolvimento no pós-guerra e no advento e evolução das novas tecnologias, nada mais natural do que esta informação ser associada para tais fins aos sistemas de informações gerenciais baseados em computador nas diversas instituições. Assim, temos a relação da informação ambiental enquanto organização em sistemas de informações implicados em desenvolvimento.

Para Sheng, as informações ambientais (sejam elas de ordem econômico-financeira, geográfica, etc.) devem expressar os valores das sociedades a que elas se referem. No entanto, "[e]xistem casos em que valores sociais representativos e informados não são expressos por sistemas de informação e observados por instituições sociais".<sup>30</sup> Nesse sentido,

ele indica em seus estudos o caso do Sistema Nacional de Contas - SNA da ONU, o qual gostaríamos de destacar aqui brevemente como exemplo, já que mundialmente este sistema, como indica o próprio autor, "tem os efeitos mais significativos sobre a sociedade, o meio ambiente e a economia".<sup>31</sup>

Segundo Sheng:

O SNA é um conjunto de diretrizes adotadas internacionalmente para cálculo dos valores das atividades econômicas, expressos por indicadores tais como o PIB e a renda nacional. Níveis de PIB e renda nacional não são meramente utilizados para indicar a magnitude dos fluxos de dinheiro em uma economia, como foi a intenção original. Eles estão sendo utilizados, erroneamente, como indicadores da qualidade de vida, do bem-estar, do progresso e do desenvolvimento. [...] Tomar o PIB e a renda nacional como indicadores primários de desenvolvimento conduz a políticas e instituições que promovem um crescimento econômico que negligencia o progresso social e a melhoria do meio ambiente. Se desejarmos (o que, como sociedade, temos expressado) construir uma sociedade sustentável do ponto de vista ecológico, social e econômico, deve-se atribuir menos importância ao papel do PIB e da renda nacional na formulação de políticas e alargar o uso de indicadores sociais e ambientais.<sup>32</sup>

Como alternativa e introdução a uma mudança de pensamento, Sheng propõe um arcabouço conceitual para se alcançar uma sociedade sustentável na utilização dos sistemas de informações. Tal arcabouço consiste nos seguintes pontos:<sup>33</sup>

1. Uma sociedade sustentável é aquela em que conseguimos dar soluções aos problemas sociais, ambientais e econômicos.
2. Muitos problemas com os quais temos que lidar são introduzidos pelos seres humanos.
3. As atividades humanas são condicionadas pelas instituições sociais.
4. As instituições sociais são baseadas em sistemas de informação que supostamente expressam os valores de uma sociedade.
5. Os sistemas de informação existentes podem refletir valores verdadeiramente impróprios de uma sociedade (tal como desigualdade) ou falharem em realmente refletir valores sociais apropriados (tal como a preocupação com o bem-estar das gerações futuras).

6. Precisamos, mediante a publicidade da informação, da educação e da conscientização, mudar os valores sociais impróprios ou modificar os sistemas de informação que não expressam valores sociais apropriados.
7. Quando os valores e sistemas de informação forem corrigidos, torna-se necessário então assegurar que as instituições sociais operem à base de sistemas de informação que verdadeiramente expressem valores representativos e informados, e que sejam nutridos pela sociedade como um todo.

Nesse sentido, Sheng considera que esse arcabouço pode ser ilustrado como na figura esquemática abaixo, que expressa a compreensão de que os valores sociais de uma sociedade que influenciam as atividades humanas mediante os diversos sistemas de informações, como os sistemas de informações ambientais, e instituições sociais não são valores que a sociedade coloca apenas no meio ambiente, mas também se encontram nas relações humanas, as quais, por sua vez, têm impactos nas interações entre o ser humano e o meio ambiente.<sup>34</sup>

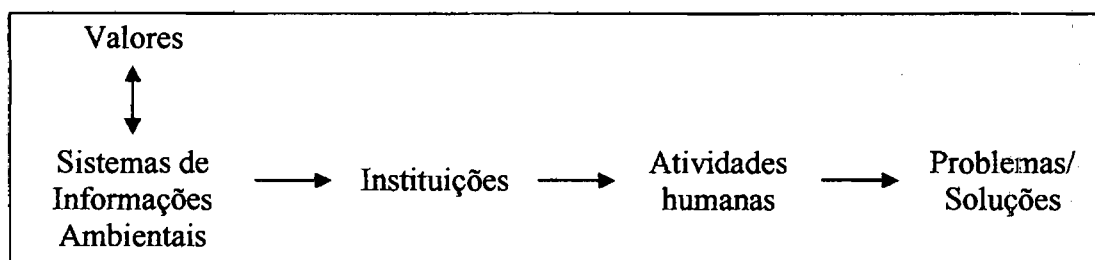


FIGURA 12 - Cadeia social dos sistemas de informações ambientais

Fonte: SHENG, Fulai. Valores em mudança e construção de uma sociedade sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 165-178, p. 170.

3ª definição: *A informação ambiental consiste nos processos de elaboração de sentidos sobre o meio ambiente*

Dos "subsolos da vida", passando pelo campo pragmático, chegamos, enfim, aos "cumes antropológicos" da informação ambiental. Essa terceira definição surge por meio dos estudos culturais da informação na área da Ciência da Informação, os quais definem o objeto informacional como processo sócio-individual de elaboração de sentido.

Tendo a "cultura" como categoria-chave, essa definição do objeto informacional nos remete a uma conexão estreita com a noção de Morin a respeito da informação e do conhecimento também como constructos noológicos - além de biológicos, psicológicos, sociais, etc. - ou seja, provenientes da noosfera. Iniciamos, portanto, a terceira definição de informação ambiental com algumas considerações de Morin sobre conhecimento, cultura e sociedade.

Para Morin, "o conhecimento está ligado, por todos os lados, à estrutura da cultura, à organização social, à práxis histórica. Ele não é apenas condicionado, determinado e produzido, mas é também condicionante, determinante e produtor [...]."<sup>35</sup> A cultura abrange em si mesma um conhecimento coletivo da sociedade; essa mesma sociedade constrói e reconstrói seu conhecimento, instituindo-o em sua memória (social), mas tal relação somente se dá mediante a forma organizada e organizadora da cultura, através do recurso cognitivo da linguagem, num ciclo inter-relacional. Dessa forma, temos que:

A cultura fornece ao pensamento as suas condições de formação, de concepção, de conceitualização. Impregna, modela e eventualmente governa os conhecimentos individuais. Trata-se aqui não tanto de um determinismo sociológico exterior quanto de uma estruturação interna. A cultura e, *via* cultura, a sociedade estão no interior do conhecimento humano.

O conhecimento está na cultura e a cultura está no conhecimento. Um ato cognitivo individual é, *ipso facto*, um fenômeno cultural e todo elemento do complexo cultural coletivo atualiza-se num ato cognitivo individual.<sup>36</sup>

Desse modo, compreendemos a relação entre conhecimento, cultura e sociedade. Mas, nesse âmbito, como Morin indica, também existe a relação do espírito individual com a cultura, pois qualquer ato cognitivo individual é um fenômeno cultural e vice-versa. Assim, temos aqui o que Morin denomina de *relação hologramática* entre indivíduos e a cultura: a cultura está nos espíritos individuais que, por sua vez, estão na cultura.

Mas como se forma e desenvolve o conhecimento do indivíduo? Morin afirma que o conhecimento mais simples comporta elementos biológicos, cerebrais, culturais, sociais, históricos, etc., mas é a cultura que "abre e fecha as potencialidades bioantropológicas de conhecimento". E advogando essa afirmação, explica:

Ela [a cultura] as abre [as potencialidades de conhecimento] e atualiza fornecendo aos indivíduos o seu saber acumulado, a sua linguagem, os seus paradigmas, a sua lógica, os seus esquemas, os seus métodos de aprendizagem, de investigação, de verificação, etc., mas, ao mesmo tempo, ela as fecha e inibe com as suas normas, regras, proibições, tabus, o seu etnocentrismo, a sua auto-sacralização, a sua ignorância de sua ignorância. Ainda aqui, o que abre o conhecimento é o que fecha o conhecimento.<sup>37</sup>

Mas se é a cultura que abre e fecha as potencialidades do conhecimento, é a esfera noológica do universo antropossocial que, conforme indica Morin, como "último avatar, permite-nos finalmente conceber o conceito de informação na sua unidade, na sua pluralidade e na sua plenitude."<sup>38</sup>

Sabemos que informação não é conhecimento, ela permite o conhecimento; permite que este seja construído/transformado/destruído a partir dos diversos saberes constituídos/constituintes da cultura. Contudo, a informação reside na noosfera. Esta esfera do universo antropossocial concebe a informação como sua morada por ser constituída, por sua vez, da *vida das idéias*<sup>39</sup>, ou seja, da vida do que Morin denominou de "conjunto dos fenômenos ditos espirituais": as idéias, teorias, filosofias, mitos, fantasmas, sonhos. Nesse entendimento, Morin considera esses fenômenos espirituais como seres informacionais desse modo:

Não são <<coisas>> do espírito. São a *vida* do espírito. São seres de tipo novo, existentes informacionais [...] que têm [...] os caracteres físicos fundamentais da informação e, até, certos caracteres biológicos, uma vez que são capazes de multiplicar-se extraíndo a neguentropia dos cérebros humanos e, através deles, da cultura que os irriga; os nossos espíritos e, em maior escala, as nossas culturas são ecossistemas onde eles encontram não só alimento, mas também fortuna e risco.<sup>40</sup>

Para Morin, estes seres informacionais ainda apresentam a possibilidade de auto-regenerar-se, de transpor seus limites e esquecimentos a partir da própria noosfera manifestada na cultura e no universo físico. Dessa forma, ele acrescenta:

A informação pode ser decomposta em *bits*, mas *compõem* seres e existentes informacionais: seres vivos, aparelhos generativos, seres noológicos [...]. Nesse entendimento, a) informação, mesmo esquecida e perdida, pode, desde que permaneça inscrita, regenerar-se se encontrar o aparelho generativo *ad*

*hoc*. Se encontrarmos a inscrição perdida, se reconstituirmos o código, como Champollion decifrando os hieróglifos graças à pedra de Rosetta, então a mensagem, adormecida durante milênios, desperta. Os manuscritos do mar Morto revivem; as inscrições do Maias falam. E estes textos arrancados à morte vão até conhecer uma nova vida [...]<sup>41</sup>

Ao se regenerar, permitindo o conhecimento, a informação impregna, como seres noológicos, todas as esferas de conhecimento, desde a tecnociência às tradições mais antigas. Do pensamento ao conhecimento, a vida noológica da informação vem a inferir, dessa forma, nas ações humanas e, como num ciclo, na intervenção humana ao meio ambiente (através de ações antrópicas/comunicativas/sociais).

A origem dos seres noológicos informacionais consiste na tentativa humana de apreensão da realidade, realizada a partir da estrutura cognitiva individual e coletiva. Contudo, como afirma Morin:

*[...] o real só toma corpo, forma e sentido sob a forma de mensagens que um observador/conceptor interpreta. Da realidade não temos senão as traduções, nunca a versão original. Existe, portanto, uma incerteza original, tipicamente <<informacional>> acerca da realidade da nossa realidade e acerca daquilo que, na <<realidade>>, não tem forma nem informação, ou seja, que não pode traduzir-se em mensagens...<sup>42</sup> [grifo do autor]*

Numa outra perspectiva de compreensão da relação informação-cultura, encontramos, no Brasil, os estudos da antropologia da informação de Marteleto, pautados em autores como Pierre Bourdieu, Clifford Geertz e Karl Mannheim. Para a autora, a antropologia da informação estaria assim definida:

A antropologia da informação representa um eixo temático de estudos que situa suas questões nas confluências, estranhamentos, conflitos e contradições existentes entre a ordem social sistêmica e institucional dos sentidos, e aquela das suas apropriações por sujeitos produtores, mediadores, receptores no mercado de bens simbólicos. Para ambientar seus objetos de estudo no ambiente da cultura, está baseada em princípios contextuais, teóricos e metodológicos, construídos ao longo do processo de pesquisa sobre a questão do conhecimento, da informação e da comunicação na sociedade.<sup>43</sup>



Ainda segundo Marteleto, esses princípios contextuais, teóricos e metodológicos se configuram em pressupostos da antropologia da informação, formando a base para uma agenda de estudos e de indagações no campo. Pedindo licença a autora, transcrevemos de maneira informativa, como segue, a relação desses pressupostos tal como ela listou:<sup>44</sup>

#### **Pressupostos Contextuais**

- *O conhecimento é produto social, resultado de atividades teóricas e práticas, portanto dotado de valor para diferentes sujeitos e grupos produtores, mediadores e receptores;*
- *O reconhecimento da "cultura informacional" na qual se inserem as práticas de conhecer, no quadro da reestruturação do capitalismo, da globalização do mundo e a exclusão de grande parcela da sociedade de usufruir dessa cultura, seja como produtores, mediadores ou consumidores de bens simbólicos;*
- *O descalonamento mais recente da abordagem e das políticas do conhecimento e da informação do estatal/público para o privado e do político/coletivo para as competências e habilidades individuais e suas consequências nos processos de produção, distribuição e apropriação das informações;*
- *A conformação e o funcionamento de um mercado de bens simbólicos, seus elementos tecnológicos e culturais e as disputas de sentidos que se travam entre diferentes práticas, discursos e ações de intervenção social.*

#### **Pressupostos Empíricos**

- *A sociedade civil, os movimentos sociais e as formas de organização, comunicação com os ambientes formais de conhecimento e informação;*
- *O conhecimento teórico, o histórico e o prático e suas composições e estranhamentos nos movimentos e organizações da sociedade civil;*
- *A ação social e o saber local: os especialistas, as lideranças e as ações político-pedagógicas de intervenção social com mediação informacional;*

- *A informação na sociedade: dos ambientes formais dos sistemas oficiais à "informação cinzenta" e/ou subterrânea produzida nos ambientes formais e informais das comunidades e dos movimentos organizados.*

#### **Pressupostos Teóricos e Metodológicos**

- *O estudo do conhecimento e suas formas de construção e apropriação na sociedade como forma política e compartilhada de criar entendimento e encaminhar soluções sobre as condições de vida da população nas práticas de intervenção social;*
- *A abordagem do conhecimento e da informação no plano local, cultural, e sua interdependência com o global; os elementos narrativos, da memória e do esquecimento presentes nos modos de falar e escutar sobre as coisas do mundo vivido;*
- *O conhecimento como produto social dotado de valor e sua apropriação como matéria informacional pelos movimentos sociais, agentes, organizações civis, para o encaminhamento e resolução de questões práticas e ainda como elemento de valoração e dignidades humanas;*
- *O emprego crítico, teórico e metodológico da noção de redes: a) como conceito teórico para se entender as interdependências entre práticas e representações sociais realizadas por agentes dispostos em ambientes diversos na sociedade; b) como instrumento metodológico, para operacionalizar conceitos e analisar dados; c) como estratégia de ação coletiva para os agentes dos movimentos, grupos e organizações na sociedade.*

Dessa forma, a Ciência da Informação vem admitindo ser também o seu objeto um processo sociocultural de representação do real, como processo humano de elaboração de sentidos, de implicações na própria práxis social.

Daí definimos a informação ambiental também nessa perspectiva, como sendo o processo de elaboração de sentidos específico acerca do meio ambiente. Reigota, aliás, considera o meio ambiente como uma representação social. Portanto, toda informação ambiental é representação da realidade do meio ambiente; o conhecimento científico, as técnicas, os mitos, os ritos, as expressões culturais e os saberes ambientais do *modus vivendi* cotidiano das sociedades, os seres noológicos informacionais, configuram-se como diversos tipos de informações ambientais como representações culturais da realidade do meio ambiente.

Apesar do caráter inovador da compreensão da informação relacionada à cultura, promovido pela antropologia da informação, a terceira definição de informação ambiental não se caracteriza ainda como usual no campo da Ciência da Informação. Contudo, ela se impõe como anunciadora de novas práticas teórico-metodológicas, por seu caráter relacional ao universo prático sociocultural. Temos, dessa maneira, uma abertura da definição de informação ambiental para além de organização.

4ª definição: *A informação ambiental é um constructo antropobiopsicossociocientífico e físico*

Temos algumas considerações a fazer sobre as três definições anteriores a esta última, para, então, defini-la. Fazemos isso em observação às possíveis validações das definições como dimensão ambiental do objeto da Ciência da Informação.

*Sobre a primeira definição...*

A primeira definição, apesar de se configurar como uma definição aberta, compreendendo a totalidade da expressão da informação ambiental, por essa mesma razão se torna abrangente demais à proposta disciplinar atual da Ciência da Informação. Pela proposta atual, qualquer informação a ser estudada pela área deve focar pelo menos processos de informação através da comunicação humana, podendo ou não envolver tecnologias.

Essa primeira definição trazida remete a estudos da Ecologia à Teoria do Conhecimento ou Ciências Cognitivas, da *Biologia do Conhecer* à *Epistemologia*, sendo este último traçado relacional como indicado por Maturana.<sup>45</sup> Dessa forma, mesmo se caracterizando como abrangente demais, a sua utilização em estudos explanatórios de caráter epistemológico poderiam acrescentar novas compreensões à área, ainda mais na sua abertura ao exercício interdisciplinar com disciplinas outras não geralmente a si articuladas.

Devemos ressaltar aqui as recentes provocações que Gernot Wersig lança à Ciência da Informação, propondo-lhe estudos sobre a *ecologia da informação*. Mesmo não tratando de informação ambiental, mas da "vida" da informação na perspectiva de seu fluxo comunicacional, entendemos que por essa metáfora na proposta, nada mais enriquecedor seria a retomada dessa definição de ser toda informação ambiental *a priori*, partindo de seus fluxos

"dos cumes antropológicos aos solos da vida", na articulação, por exemplo, com os outros campos mencionados acima.

*Sobre a segunda definição...*

De entrada, lembremos aqui da máxima positivista: "ordem e progresso"!

Já dissemos que a informação ambiental como organização, informação sistematizada acerca do meio ambiente, constitui-se na definição usual da Ciência da Informação no tratamento da informação ambiental. Dessa forma, temos demonstrado desde o início desta dissertação o quanto essa definição, ao ser priorizada em detrimento de outras perspectivas, se caracteriza como redutora/reduzida e simplificadora/simplificada da informação ambiental como objeto da área. Nessa perspectiva, as práticas informacionais, por sua vez, tendem a se caracterizar como verticais, tecnicistas, mecanicistas, mesmo quando os produtos dessas práticas são camuflados por denominações humanizadas: *sistemas de informações sócio-ambientais* (quando deveriam ser de estatísticas sócio-ambientais, sistemas de informação baseados em computador), *políticas de informações ambientais* (referindo-se às políticas científicas e tecnológicas, gestão de tecnologias ambientais), etc.

Por esse esclarecimento e por sua revisão no nosso percurso investigativo, consideramos urgente a tomada de consciência dessas características latentes. Ainda mais quando a implicamos com as suas finalidades, que se revertem, de uma forma ou de outra, para o desenvolvimento, mesmo quando citamos instituições privadas, com fins altamente econômicos, a utilizar tais informações como insumos/produtos. Ao priorizar a definição de organização, o desenvolvimento como finalidade, atualmente sob a bandeira da sustentabilidade, ainda se coloca como uma face do mito do progresso.

Mas o problema não estaria nas práticas de informação enquanto organização em si, mas na priorização dessa abordagem em detrimento das outras possíveis; e também na forma limitada dessa compreensão de organização presente nessa definição. Como já demonstramos, de caráter tão relevante à sociedade quanto esta seriam outras perspectivas.

Abre-se, a partir dessas considerações, a necessidade de continuar a revisão dessa definição, principalmente no que concerne a compreensão de organização que é particular à área da Ciência da Informação, herdada da Documentação e Biblioteconomia. Afinal de contas, hoje a Ciência da Informação já adquiriu autonomia em face dessas duas

disciplinas, devendo (re)avaliar seus conceitos mais profundamente enraizados, como organização. Não propomos o distanciamento das áreas, mas a revisão das proximidades quanto dos antagonismos que se impõem a elas na sociedade contemporânea.

*Sobre a terceira definição... e o retorno à quarta.*

Como a última definição, podemos indicar que a informação ambiental é um constructo *antropobiopsicossociocoológico* e físico. A própria caracterização moriniana de informação que realizamos na seção anterior a esta, neste mesmo capítulo, já evidenciou este argumento.

A informação em geral é um constructo multidimensional de natureza antropossocial. As diversas dimensões deste constructo emergem das esferas constituintes do universo antropossocial na biosfera: a noosfera, a psicofera e a sociosfera, além do universo físico, organizador do mundo. Desse modo, se a primeira definição de informação ambiental é muito abrangente e a segunda definição é por demais redutora, a terceira definição quando isolada também se torna redutora da informação ambiental.

A terceira definição desta informação, a princípio, mostra-se como uma alternativa frente à característica redutora/reduzida da segunda definição. Entretanto, potencializa-se como uma alternativa somente quando integra a definição de organização. Tal integração vem sendo anunciada como um preceito da própria antropologia da informação, como indica Marteleto.

Como já esclarecemos, a autora adverte que a informação, enquanto objeto científico, é constituída por dois modos que orientam a antropologia da informação: a elaboração de sentidos e a organização. Convergindo para essa compreensão, Araújo também considera que a informação tem uma natureza composta por dois aspectos básicos, o *aspecto cultural* e o *aspecto técnico*, como transcrito abaixo:<sup>46</sup>

- a) ***aspecto cultural***: aspectos sociais, econômicos e políticos que estruturam a realidade dos sujeitos geradores/usuários de informação, imprimindo à informação características específicas, que podem ser denominadas de "visão de mundo". Este aspecto da natureza da informação nos revela a origem e os objetivos das práticas informacionais;

- b) *aspecto técnico*: regras e rituais que objetivam a preservação, a organização, a localização e a disseminação da informação, imprimindo à informação um caráter de registro documental. Este aspecto da natureza da informação garante-nos as ações de acesso/uso da informação.

Pautando-se em Sahlins, Araújo ainda explica que a constituição da natureza da informação não se dá através de seu aspecto técnico ou de seu aspecto cultural, entretanto pelos dois de forma indissociável, e isto porque...

... as ações humanas, e entre essas temos as práticas informacionais, não se baseiam apenas numa razão técnica, ou seja, numa razão que busca valores objetivos, imediatos, materialistas e produtivistas. Sem dúvida alguma, tal razão impulsiona as ações humanas, mas junto à mesma se dá o desenvolvimento de uma outra razão - a razão cultural ou simbólica, que surge do fato de o homem viver num mundo material, tanto quanto os outros organismos, mas realizar tal ato a partir de um esquema de significados criados por si. Ao fazer isso, o homem constrói um ordenamento cultural/simbólico para as suas ações. Assim, a razão cultural/simbólica reúne-se à razão técnica/materialista, num processo de geração de contextos sociais.<sup>47</sup>

Apesar de indissociáveis, na prática esses aspectos da informação acabam por serem enfocados de forma disjunta, configurando-se como duas abordagens distintas de tratamento (compreensão) da informação, as quais denominamos de abordagem tecnicista e de abordagem cultural, respectivamente.

Dessa maneira, na formulação de nossa quarta definição de informação ambiental, apresentamos o *Quadro 3*, articulando a abordagem tecnicista e a abordagem cultural desse tipo de informação, especificamente por meio daquela segunda e terceira definição. Compreendendo tais definições já apresentadas como abordagens conceituais, dimensionamos a quarta definição de informação ambiental como um constructo *antropobiopsicossociocoológico* e físico, também em uma abordagem conceitual, definida, dessa maneira, como a abordagem complexa. Assim, temos o seguinte quadro:

**QUADRO 3 - INFORMAÇÃO AMBIENTAL**  
*Perspetivas em Ciência da Informação*

	<i>ABORDAGEM TECNICISTA</i>	<i>ABORDAGEM CULTURAL</i>	<i>ABORDAGEM COMPLEXA</i>
<i>Informação</i>	ênfase na organização, no documento, no registro e nos sistemas de informação	ênfase na elaboração de sentidos, na representação e no conhecimento	ênfase multidimensional, informação como um construto <i>antropobiopsicossociocoológico</i> e físico
<i>Meio Ambiente</i>	ambiente físico-natural	ambiente físico-cultural	ETHOS <sup>48</sup>
<i>Informação Ambiental</i>	organização sistemática de informações sobre o meio ambiente	representações e conhecimentos sobre o meio ambiente	organização/representação, saberes/conhecimentos sobre o meio ambiente
<i>Desenvolvimento</i>	econômico/sustentável	humano	humano/sustentável
<i>Método</i>	lógico	antropo-lógico	dialético <sup>49</sup>
<i>Enfoque Analítico</i>	objetivismo	subjetivismo	de compreensão/explicação
<i>Palavra-chave</i>	técnica	cultura	complexidade

A abordagem tecnicista vem se mostrando limitada. Faz-se necessário, então, a abordagem cultural da informação ambiental, mas como complementaridade, pois a separação de ambas ainda é imprópria. Contudo, nessa relação, há ainda que se pensar os antagonismos além das complementaridades. Desse modo, impõe-se a necessidade da abordagem complexa. Não como negação das duas abordagens, não como privilégio de uma ou de outra, mas como diálogo, como jogo dialógico, a partir da dialética da contradição e da complementaridade, segundo uma *lógica paraconsistente*<sup>50</sup>, admitindo-se, ademais, por esta abordagem complexa, outros conhecimentos, outros saberes nesse diálogo a ser promovido, incluindo também aí o senso comum; da cultura, emanado, e da ciência, não contaminado.<sup>51</sup>

Isso ultrapassa as perspectivas anteriores. Pela abordagem complexa a informação ambiental é concebida como uma construção de dimensões antropológicas, biológicas, psicológicas, sociais, noológicas e físicas, referentes à representação do universo exterior, introspeccionado e externalizado pelo homem. Dessa forma, como qualquer informação apreendida/transformada/utilizada pelo ser humano, a origem da informação

ambiental reside justamente na inter-relação entre o universo antropossocial e a biosfera, de onde se evidenciam as dimensões de sua construção. Daí, na trilha moriniana, compreendermos a informação ambiental como um constructo *antropobiopsicossociocoológico* e físico.

A quarta definição de informação ambiental, portanto, compreende esta informação a partir da complexidade que lhe é inerente.

Por essa definição, a *(re)generatividade* da informação ambiental dentre saberes ambientais se torna visível na promoção do desenvolvimento humano, como um conceito também multidimensional, por envolver as diversas dimensões do processo de hominização que o reveste: potencialidades psíquicas, espirituais, éticas, culturais, sociais, físicas e biológicas.



## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Em 1956 Morin publica *O Cinema ou o Homem Imaginário*, realizando uma reflexão sobre a antropologia do cinema, e no ano seguinte publica *As Estrelas: Mito e Sedução no Cinema*, onde aprofunda suas idéias e a partir de uma abordagem sociológica, discutindo a presença dos mitos nas sociedades contemporâneas. Chegou a escrever um filme com Jean Rouch em 1962, *Crônica de um verão*, no estilo "cinema verdade", obtendo críticas favoráveis publicadas em vários jornais e revistas da época.
- <sup>2</sup> A noção de neguentropia e entropia, que preliminarmente tinha sido associada à informação, foi desaparecendo nos escritos posteriores de Morin, justificado por ele por não considerar essa associação "grandemente útil" [cf. MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 132]. Por isso nos ateremos ao segundo capítulo.
- <sup>3</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 34.
- <sup>4</sup> Cf., por exemplo, MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 30-33, 129-134; e \_\_\_\_\_. O desafio humano da comunicação. In: PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 123-133.
- <sup>5</sup> MORIN, *op.cit.*, p. 124.
- <sup>6</sup> MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 132.
- <sup>7</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>8</sup> MORIN, Edgar. O desafio humano da comunicação. In: PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 125.
- <sup>9</sup> MORIN, Edgar. *O Método 3. O conhecimento do conhecimento*. 1ª reimpressão. Porto Alegre: Editora Sulina, 1999, p. 46.
- <sup>10</sup> MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade), p. 133.
- <sup>11</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>12</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 286.
- <sup>13</sup> O termo biosfera deve ser entendido aqui em sua definição mais ampla, como esfera da vida, por compreender o sistema maior da vida, composto pela atmosfera, crosta terrestre (litosfera), as águas (hidrosfera) e mais todas as formas de vida existentes. Assim, a biosfera corresponde ao conjunto de todos os ecossistemas.
- <sup>14</sup> MORIN, Edgar. *O Método 4. As idéias - habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998, p. 155-156.
- <sup>15</sup> MORIN, *op.cit.*, 145.
- <sup>16</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 31-33.
- <sup>17</sup> MORIN, *op.cit.*, p. 330.
- <sup>18</sup> MORIN, Edgar. *O Método 2. A vida da vida*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2001, p. 248.
- <sup>19</sup> Idem, *ibidem*.

- <sup>20</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>21</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 53.
- <sup>22</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 54.
- <sup>23</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 55.
- <sup>24</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>25</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>26</sup> MIRANDA, Antonio Lisboa Carvalho de. A Ciência da Informação e a Teoria do Conhecimento Objetivo: um relacionamento necessário. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 9-24, p. 11.
- <sup>27</sup> Johanna Wilhelmina Smit (Universidade de São Paulo), consultora da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES para a Área de Comunicação e Ciência da Informação, atestou em sua conferência no Seminário "A Identidade da Ciência da Informação", promovido pelo CMCI em junho de 2002, que "certamente e de forma consensual à área, o núcleo duro da Ciência da Informação corresponde a organização e registro da informação". Essa declaração foi ratificada ainda no mesmo seminário por Lena Vânia Ribeiro Pinheiro (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT) em sua conferência sobre a natureza do objeto da Ciência da Informação e seu campo interdisciplinar.
- <sup>28</sup> CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 40-45, jan./abr. 1992, p. 41.
- <sup>29</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>30</sup> SHENG, Fulai. Valores em mudança e construção de uma sociedade sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 165-178, p. 168.
- <sup>31</sup> SHENG, *op. cit.*, p. 171.
- <sup>32</sup> SHENG, *op. cit.*, p. 171-172.
- <sup>33</sup> SHENG, *op. cit.*, p. 170.
- <sup>34</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>35</sup> MORIN, Edgar. *O Método 4. As idéias - Habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998, p. 31.
- <sup>36</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 28.
- <sup>37</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 24.
- <sup>38</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 311.
- <sup>39</sup> Cf. MORIN, Edgar. *O Método 4. As idéias - Habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998.
- <sup>40</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 310.
- <sup>41</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 312.
- <sup>42</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 325.
- <sup>43</sup> MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e Sociedade: pressupostos da Antropologia da Informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 101-115, p. 104.
- <sup>44</sup> MARTELETO, *op. cit.*, p. 105-107.

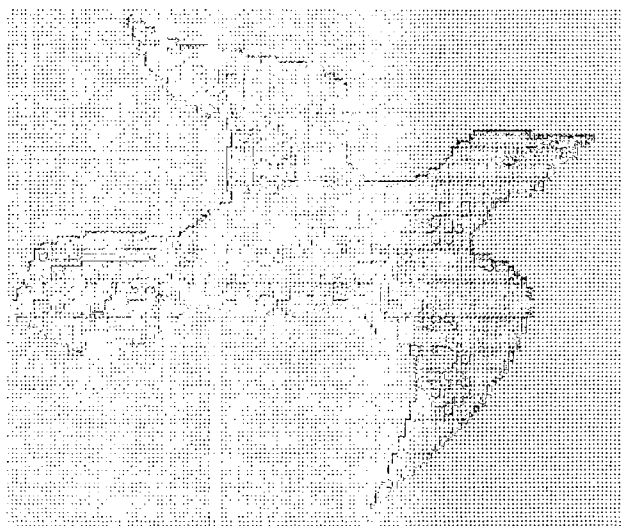
- 
- <sup>45</sup> MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001. (Série Humanitas), p. 19-124.
- <sup>46</sup> ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. *A construção social da informação: práticas informacionais no contexto de Organizações Não-Governamentais - ONG's brasileiras*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília. 1998, 221 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), p. 156.
- <sup>47</sup> Idem, *ibidem*.
- <sup>48</sup> *Ethos* como morada da vida, como *morada do ser e como dever-ser*, o compromisso moral; a ética como axiologia e ontologia: o homem em sua dimensão holística, o ser na natureza, o ser com liberdade. *Ethos* enquanto suas duas dimensões: *êthos* e *éthos* (as quais já esclarecemos em nosso *Capítulo 1*). *Ethos* como *Terra-Pátria*. [Cf. MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1995.]
- <sup>49</sup> Pela dialética da complexidade.
- <sup>50</sup> Na pesquisa contemporânea de Lógica, encontramos a teoria da *Lógica Paraconsistente*, tendo como expoente os estudos brasileiros de Nilton da Costa, da Universidade de São Paulo. A *lógica paraconsistente* consiste justamente em pensar os *antagonismos* e as *complementaridades*, convergindo, dessa forma, à compreensão de Edgar Morin, da *dialética da complexidade*. Para aprofundamento das questões da lógica na contemporaneidade, da perspectiva aristotélica, da moderna à da complexidade, indicamos o *Capítulo 3 - Racionalidade e lógica* (p. 217-263) da *Terceira Parte* de MORIN, Edgar. *O Método 4. As idéias - habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998.
- <sup>51</sup> Um interessante estudo sob a perspectiva do pensamento complexo que indicamos sobre essas questões é a pesquisa intitulada *Leituras do Mundo: trajetórias da complexidade selvagem* sob a coordenação de Maria da Conceição Xavier de Almeida, descrito da seguinte forma: "*estudo acerca das narrativas da tradição discute a universalidade humana dentro de uma perspectiva do pensamento complexo. Trata-se também de realimentar a tese que sugere a cultura humana como universal, no sentido de estrutura do pensamento. Para tanto, foram escolhidas lendas e mitos de diversas regiões do planeta: contos diferentes originários do oeste dos Estados Unidos, tribos indígenas do Paraguai e do interior do estado do Rio Grande do Norte. A proposta de trabalho é interconectar essas narrativas a partir das proposições de pensadores como Edgar Morin e Claude Lévi-Strauss.*" A pesquisa em si não trata de informação ambiental, mas podemos aqui levantar um paralelo entre sua proposição e esta informação, através da narrativa mito-poética, cultural e ambiental, planetária. Maria da Conceição Xavier de Almeida é estudiosa do pensamento complexo, Doutora em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica-SP, professora dos programas de pós-graduação em Ciências Sociais e Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, com publicações diversas individuais e coletivas sobre o assunto, com a participação de personalidades como Ilia Prigogine e o próprio Edgar Morin. Para essas e outras informações, ver o site do Grupo de Estudos da Complexidade da UFRN por ela coordenado: <http://www.ufrn.br/sites/grecom>.
-

PARTE IV

**INFORMAÇÃO AMBIENTAL E  
DESENVOLVIMENTO  
HUMANO**

*Não podemos tirar o homem daquilo que o fez tal  
como ele é, nem daquilo que, tal como ele é, ele faz,  
mas também não o podemos reduzir a isso.*

*Cornelius Castoriadis*



Capítulo 7

**Desenvolvendo  
o Ser Humano**

A promessa da Era da Informação representa o desencadeamento de uma capacidade produtiva jamais justa, mediante o poder e a mente. Penso, logo produzo. Com isso, teremos tempo disponível para fazer experiências com a espiritualidade e oportunidade de harmonização com a natureza sem sacrificar o bem-estar material de nossos filhos. O sonho do Iluminismo está ao nosso alcance. Todavia, há enorme defasagem entre nosso excesso de desenvolvimento tecnológico e o subdesenvolvimento social. Nossa economia, sociedade e cultura são construídas com base em interesses, valores, instituições e sistemas de representação que, em termos gerais, limitam a criatividade coletiva, confiscam a colheita da tecnologia da informação e desviam nossa energia para o confronto autodestrutivo. Esta situação não é definitiva. Não há mal eterno na natureza humana. Não existe nada que não possa ser mudado por ação social consciente e intencional, munida de informação e apoiada em legitimidade. Se as pessoas forem esclarecidas, atuantes e se comunicarem em todo o mundo; se as empresas assumirem sua responsabilidade social; se os meios de comunicação se tornarem mensageiros, e não apenas mensagem; se os atores políticos reagirem contra a descrença e restaurarem a fé na democracia; se a cultura for reconstruída a partir da experiência; se consolidarmos a solidariedade integracional, vivendo em harmonia com a natureza; se partirmos para a exploração de nosso ser interior, tendo feito as pazes com nós mesmos. Se tudo isso for possibilitado por nossa decisão bem informada, consciente e compartilhada enquanto ainda há tempo, então, talvez, finalmente possamos ser capazes de viver, amar e ser amados.<sup>1</sup>

Visando investigar a informação ambiental implicada no desenvolvimento humano, em todo o nosso percurso dissertativo nos voltamos para essa questão. Castells já nos tinha alertado para o fato de que a informação em si não é má, boa, nem, tampouco, neutra. Relacionar qualquer informação ao desenvolvimento humano tornar-se-á, portanto, uma *faca-de-dois-gumes*. A informação não tem intencionalidade em si, ela é intencional segundo o ser que a usa ou a descarta. Trata-se, pois, de opções humanas. Há intencionalidade tanto no uso quanto no descarte da informação. A informação, desse modo, torna-se boa, má ou neutra em sua relação com a intencionalidade humana. Mas a que fins se destina a informação? Informação para quem e para que? Essas clássicas questões dos *Estudos de Usuários* ajudam a sustentar os nossos argumentos sobre a necessidade de se investigar o problema desde suas origens.

Essa citação de Castells, conclusiva da série *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura*, extraída de seu terceiro e último tomo *Fim de Milênio*, já nos provocaria a reflexão a respeito do que agora vivemos, no início do século XXI. Castells traz certezas e incertezas. Certezas sobre o mundo substancialmente globalizado pelo desenvolvimento tecnológico e pelo subdesenvolvimento social. E incertezas justamente sobre o nosso futuro comum em meio a essa planetaridade regida pela ordem de produção e consumo.

"Não há mal eterno na natureza", ele assim nos conforta. E mesmo diante das mazelas planetárias, aqui denominadas de *agonia planetária* e de *problemática socioambiental*, Castells aponta as possibilidades de mudança. E todas elas partem do próprio espírito humano, do indivíduo e da coletividade humana. Individual sim, não individualista. Coletividade sim, não corporativismo; coletividade no sentido de fraternidade, filiação, do cidadão ao mundo. Assim, *se as pessoas forem esclarecidas, atuantes e se comunicarem em todo o mundo, se consolidarmos a solidariedade integracional, vivendo em harmonia com a natureza; se partimos para a exploração de nosso ser interior, conduziremo-nos à mudança.*

Considerando, como Castells, que a informação é um fator-chave na condução de mudança, de transformação social, pois permite decisões conscientes e compartilhadas dos indivíduos sociais, assumimos em nossa investigação a perspectiva de análise que focaliza a implicação da informação com a promoção do desenvolvimento.

E se o desenvolvimento humano envolve a vida como todo, a integridade do nosso próprio planeta, do meio ambiente, a informação acerca do próprio meio ambiente construída nas relações homem-mundo, quando utilizada de forma consciente, comprometida e compartilhada, configura-se como importante vetor da promoção do desenvolvimento do homem na Terra.

Dessa forma, ao fim desta dissertação, apresentamos os resultados do último objetivo de nossa investigação: descrever as relações entre informação ambiental e desenvolvimento humano. Com efeito, tratamos de pensar o desenvolvimento humano desde o primeiro capítulo, quando percorremos de forma propedêutica a construção conceitual de meio ambiente, como construção que acompanha a "saga" da história.

Descrevemos, então, a informação ambiental como veículo de promoção do desenvolvimento humano através de dois eixos relacionais condutores: as categorias *cotidianidade* e *planetaridade*. Isto por entendermos que, a princípio, as relações entre informação ambiental e a promoção do desenvolvimento humano se dão a partir da própria

cotidianidade humana, seja por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação, seja pelas próprias relações sociais, interpessoais, nas comunidades, nas famílias, nas tribos, nas diversas redes sociais de comunicação e cultura, ação e expressão. Em seguida, por também compreendermos que, estando a informação ambiental nas diversas esferas e relações sociais, esta informação revela a sua face exponencial de veículo de promoção do desenvolvimento humano ao integrar a sustentabilidade, que envolve desde a cotidianidade até a sua inserção na planetaridade.

Assim, defendemos a idéia de que a informação ambiental alimenta processos individuais/grupais, locais/regionais e também planetários na promoção do desenvolvimento humano.

## 7.1 A INFORMAÇÃO AMBIENTAL: DA COTIDIANIDADE DO HUMANO À PLANETARIDADE

Pela abordagem complexa, a informação ambiental, na sua dimensão noológica, "introduz-se no património cultural; e a sua inserção modifica em cadeia todo um dispositivo ideogenerativo, que, reorganizando-se de modo novo (como um ADN após a mutação genética), modifica, por isso, todo um aspecto do ser fenoménico da sociedade."<sup>2</sup>

A cotidianidade do humano, dessa forma, retrata a dinâmica "fenomênica da sociedade", configurada num ir-e-vir das informações, entre o imaginário social, o pensamento individual, as práticas/relações humanas e as suas construções físicas. Eis, aliás, como Morin descreve essa dinâmica:

O mundo louco do fantasma dissolve-se incessantemente; mas alimentou os grandes mitos, os deuses, os espíritos das religiões arcaicas e históricas, que são como que o imaginário paradigmaticamente cristalizado, incessantemente regenerados por ritos e consagrações. Estes mitos e religiões não são apenas as <<superestruturas>>, *fazem parte do tecido físico e prático das sociedades.*

Finalmente, desde o aparecimento das megamáquinas sociais, o fantasma e o mito expandiram-se, embriagando os espíritos, desencadeando as conquistas; os deuses combateram furiosamente por interposição dos humanos - e a *Iliada* é muito mais profundamente verídica, como livro de história, do que os tratados que fazem a economia dos deuses ou que têm a economia por deus. Incessantemente o imaginário ou o sonho metamorfoseiam-se em nequentropia de ouro, de diamante, de mármore, de bronze e convertem-se



em palácio, mausoléu, torre. Alguns delírios sobrevêm no deserto do Egípto, uma vez que um formidável poder energético os transformou em pirâmides de pedras. Uma enorme parte da *praxis* social adquire a forma de ritos, cultos, cerimônias e funerais. A era burguesa não é só prosaica, o furor oníroco investiu-se no dinheiro, no lucro e junta-se aos delírios milenários de ambição e de poder. Os obeliscos renascem ainda mais altos, nas torre Eiffel e nos *World Trade Center*.<sup>3</sup>

Assim, as civilizações e suas culturas foram desenvolvidas pela integração de seus fantasmas, seres informacionais do mundo das idéias, e seus artefatos, resultante nas megamáquinas sociais. Desde a Antiguidade, deuses mitológicos, dotados de vida, tornaram-se os maiores exemplos de construções ana-lógicas entre a realidade, o que é apreendido desta (através do meio ambiente) e o desconhecido. Dessa forma, figuras míticas como Pã (deus dos bosques), Dionísio (deus das vinhas), as ninfas, dentre outras, habitaram não só o imaginário social, mas a própria práxis social. Temos, então, antigos mitos, idéias, fantasmas, seres informacionais a se regenerar e se reproduzir no imaginário e na práxis social. Na cotidianidade do humano, as informações ambientais, como seres desse tipo, reproduzem-se na práxis social também como as novas megamáquinas híbridas, dotadas de forma física, como os novos "obeliscos", ou como as novas idéias ou mitos informacionais.

Se as informações ambientais comportam em seu significado informações sobre a terra e sobre o tempo, os mapas, os radares, os satélites, os computadores e os sistemas de informações ambientais a respeito da (de)codificação destas duas categorias (terra-tempo) se constituem em modernas megamáquinas sociais. Na vida diária, as informações ambientais advindas dessas megamáquinas e da cultura se justapõem, entrelaçando-se na práxis social.

Na práxis social contemporânea, as informações ambientais promovem o conhecimento do território, do espaço ambiental, e, ao mesmo tempo, formam o território (como fixos e fluxos de informações e materiais). De um lado, temos as informações ambientais como significados e representações corriqueiras do meio ambiente, normas e condutas face às diversas situações no ambiente, e de outro temos informações ambientais altamente elaboradas, de caráter técnico-científico. Eis um exemplo, toda a crosta terrestre já foi fotografada por satélites. Não obstante, tais fotografias são utilizadas, como informações ambientais, visando a realização de ações antrópicas planejadas, com interferência no próprio *modus vivendi* das pessoas, nos seus pensamentos e caracteres fenomênicos (quicá genéticos).

O conhecimento territorial do planeta possibilita a antevisão e o controle do meio ambiente e de seus fenômenos físico-naturais. Dessa forma, impõem-se o controle meteorológico aumentando a eficiência das atividades agrícolas, o controle biológico da agropecuária, a produção de energia (solar, hidrelétrica, eólica, de resíduos urbanos, etc.) e o controle agrônômico e astrofísico de forma geral, por meio de radares e satélites, entre outros artefatos das novas tecnologias. Assim, como indica Santos: "[as] cotações da Bolsa de Mercadorias de Chicago para produtos como milho e soja, antes desconhecidas, agora fazem parte *just in time* do cotidiano de agricultores e empresários."<sup>4</sup> Às megamáquinas sociais, engendram-se, nessa perspectiva, instituições, interesses e ideologias, sob a atual égide de um pensamento global e dual: o capitalismo e o desenvolvimento sustentável.

Contudo, na reflexão da cotidianidade do humano face ao conhecimento do território, encontramos uma importante advertência de Santos: "é preciso relacionar o conhecimento do lugar com o conhecimento produzido no lugar".<sup>5</sup> Encontramos, no que podemos inferir como uma explicação da advertência de Santos, uma discussão sobre o conhecimento indígena, nessa perspectiva da reflexão da cotidianidade, com o conhecimento e a informação ambiental, através de autores como Leff e Morin, além da fala do índio brasileiro Terena.

Para iniciar, devido à importância da filosofia indígena e de seus muitos saberes ambientais, preferimos transcrever, como disposto abaixo, um fragmento do discurso proferido por Marcos Terena na Mesa-Redonda sobre Idéias Sustentáveis, promovido em junho de 1999 pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Fundação Universidade de Brasília, com a participação de Edgar Morin:

Queremos lembrar que, quando Cabral aqui chegou, nós éramos quase mil povos. Hoje somos apenas 200 povos. O mais interessante é saber que muitos brasileiros, incluindo estudantes e professores, não sabem que existe 200 povos indígenas no Brasil e 180 línguas faladas. [...] Este universo que estava escondido em nome do desenvolvimento, este universo que foi matado para dar lugar ao desenvolvimento, agora, olhamos para trás e vemos que quatro milhões de índios morreram e mais de 700 povos desapareceram. Quando morre um povo indígena, ele nunca mais volta. Desaparece uma civilização, sua língua que nunca mais é redescoberta. Porque a nossa comunicação era falar com as pessoas. Contar para as pessoas, como eu quero contar agora, a beleza da filosofia indígena. As pessoas sempre consideram este grande manancial de sabedoria como fonte, como um banco de dados, uma biblioteca para sugar o conhecimento dos povos indígenas e depois fazerem as suas teses, as suas recomendações. Nunca ouvimos uma referência dizer que aquele conhecimento, aquela sabedoria foi trazida, foi

usurpada dos povos indígenas. Descobrimos que isso também acontece com vocês, com o conhecimento e com as riquezas do País. Não era este o sonho que os nossos antepassados queriam para a nossa civilização. [...]

Porque não ser moderno, não ser desenvolvido, não significa ser culturalmente ou intelectualmente pobre. Porque nós, os índios, nascemos com uma sabedoria, um conhecimento, também religioso e espiritual, e quando chegou a civilização nada disso teve valor ou sentido.<sup>6</sup>

De outro modo, na perspectiva indígena de relacionar o conhecimento do lugar com o conhecimento produzido no lugar, encontramos as considerações de Leff no entendimento de que qualquer processo de inclusão indígena atual não reflete apenas uma dívida ecológica e histórica de conquista e submissão a que os índios foram submetidos, "trata-se do direito (dos índios) de ser diferente, do direito à autonomia, de sua defesa ante a perspectiva de serem reintegrados à ordem econômico-ecológica globalizada".<sup>7</sup>

Sobre essas e outras questões, transcrevemos ainda, como segue, um fragmento do discurso de Morin, proferido no mesmo evento que indicamos anteriormente, com a participação de Marcos Terena:

As pequenas civilizações, com linguagens, sabedoria e cultura próprias estão ameaçadas porque são pequenas e falta-lhes o poder para se defenderem. A sua proteção hoje é muito difícil. A proteção não consiste em se fazer reservas - na concepção de *zoo*. Proteção não é apenas integrar, porque isso também significa desintegração das culturas.

Por essa razão, mais do que a ajuda do exterior, a proteção está na tomada de consciência das próprias populações e em sua capacidade de federar-se. Fui, por exemplo, muitas vezes ao Canadá, onde há uma grande quantidade de nações indígenas, hoje, federadas em uma grande nação indígena, permitindo que todas possam resistir em nome de seus direitos. Penso que o mesmo problema encontra-se na América do Sul.

Quero falar, a propósito, sobre o conceito de alfabetização. No processo de constituição das novas nações africanas, a UNESCO pensa a alfabetização como um dever civilizacional de extrair cultura da superstição e da ignorância. Ora, a alfabetização não significa unicamente, ou principalmente, trazer o alfabeto. Significa também a destruição de culturas orais milenares, cujas existências não são consideradas. Devemos ter em conta o valor das culturas, a sabedoria, o saber, os modos de fazer, de conhecimentos muitos sutis sobre o mundo vegetal e animal, sobre modos de cura [enfim, sobre informações ambientais]...<sup>8</sup>

Definimos, assim, como um dos papéis da informação ambiental, a manutenção e recriação cultural em seu elo inseparável com o meio ambiente, não só na

promoção do desenvolvimento, mas também na sua degeneração. Dessa forma, a expressão cultural de um povo e suas práticas, das mitopoéticas às tecno-produtivas, são estruturantes de informações ambientais, como também estruturadas por elas, em um circuito auto-alimentado de práticas e saberes, circuito esse sempre aberto a outras culturas ou a possibilidade de (re)criação e destruição cultural. Como Morin já nos havia indicado, se o que abre e fecha o conhecimento é a cultura, então também podemos inferir que a recíproca é verdadeira, acrescentando nessa articulação a inferência cultural das (nas) informações ambientais.

Noutra perspectiva, Santos denomina a informação originária da cultura local, em particular, como "endógena", ou seja, como aquela que diz respeito intrinsecamente ao lugar (do local).<sup>9</sup> Se já demonstramos que a informação em geral e a informação ambiental em particular têm implicações com a cultura, também já indicamos que a informação ambiental como realidade "endógena" a um grupo social, é primordialmente utilizada com fins de transmissão de saberes ambientais locais, como, aliás, fazem os povos indígenas. Para Santos, entretanto, a informação endógena também fundamenta, entre outros fatores, a divisão territorial do trabalho de produção e distribuição da informação, como indicado na citação abaixo:

Famílias de técnicas consideradas obsoletas e organizações locais são, com frequência, as bases desse trabalho de produzir e distribuir informação no lugar. Rádios e jornais comunitários por vezes rotulados de "piratas", sindicatos, associações de agricultores, a Casa da Lavoura, formas de propaganda local, o Sebrae, o pioneirismo das organizações comunitárias num Estado como o Rio Grande do Sul, o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) surgem como produtores de um saber local.<sup>10</sup>

Os estudos de Comunicação, como descrevemos em nosso *Capítulo 3*, têm evidenciado que o estímulo à utilização consciente de informações do tipo "endógenas", ou comunitárias, produzidas e utilizadas localmente, possibilitam o desenvolvimento das pessoas e dos seus locais de origem. As informações ambientais em modelos de comunicação horizontais, como o participativo, revelam as pessoas, enquanto suas usuárias, como agentes de transformação socioambiental, participantes do seu próprio desenvolvimento, quando conscientes de tal uso.

Os relatórios da ONU também indicam a importância desse estímulo de conscientização, ao enfatizar o protagonismo humano na promoção do desenvolvimento. De

posse da indicação de Servaes segundo a qual o desenvolvimento é destinado a liberar e emancipar as pessoas, desenvolvendo suas capacidades, também nos aproximamos da compreensão do conceito de desenvolvimento como liberdade, tal como propõe Sen.

Contudo, segundo o conceito de hominização de Morin, ao se configurar o desenvolvimento humano como um processo não linear, degenerando-se e se regenerando constantemente, inferimos que existem situações em que não há uma plena consciência do uso da informação. Essas situações não refletem uma alienação do humano, entretanto, configuram-se, por sua vez, nos processos de informação e aprendizagem não programados pelos usuários da informação. Tais processos dizem respeito, por exemplo, à transmissão dos saberes ambientais de grupos sociais através das diversas práticas cotidianas, por meio da oralidade ou corporeidade, enquanto comunicação social presente nas relações: familiares, interpessoais, etc.

Dessa forma, atividades lúdicas (jogos e brincadeiras), manifestações culturais (cantigas, danças, expressões de linguagem) e rituais sociais (o *modus vivendi* das sociedades) retratam informacionalmente a relação das pessoas no mundo, sem necessariamente haver uma consciência de uso e intencionalidade das informações desse imaginário social acerca do meio ambiente.

Ainda a respeito da consciência do uso da informação, Santos acrescenta alguns exemplos de ação social participativa de informação "endógena" no Brasil, com o envolvimento de centros de ensino e pesquisa científica e tecnológica relacionados à transferência de informação ambiental, tecnocientífica e formativa (educação ambiental, técnica e de nível superior), conforme a citação abaixo:

Veja-se o caso da Cooperativa dos Agricultores Assentados (Cooperal), em Hulha Negra, no Rio Grande do Sul; que produz sementes agroecológicas Bionatur para criar alternativas à pequena propriedade familiar, ou o da parceria entre o MST e a Universidade Estadual do Mato Grosso para ministrar um curso de Pedagogia. Por outra parte, a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag) e a Embrapa criaram o Banco Nacional da Agricultura Familiar (BNAF), destinado a munir de recursos tecnológicos os produtores organizados em cooperativas, associações, sindicatos etc.<sup>11</sup>

Assim, para Santos, os conhecimentos advindos de informações endógenas, quando compartilhados e utilizados por seus usuários locais (produtores/receptores de

informação), tornam-se pilares de uma base de vida que amplia a coesão da sociedade civil, com vistas ao interesse coletivo. O autor ainda adverte para o fato de que há sempre o risco de uma ação local se tornar funcional para a ordem global de consumo e produção, contudo, indica que, acima desses conflitos, o interesse coletivo pode conduzir a uma consciência política dessa coletividade, na base de uma densidade comunicacional dinâmica e transformadora. Isto, porque, ações locais, como o trabalho local de uma comunidade, também demandam e criam informações sobre a produção e sobre o mercado, como informações ambientais, não sendo estas alheias às questões de ordem global.<sup>12</sup>

De outro modo, temos os diversos movimentos ambientalistas que se articulam em redes de comunicação e informação na sociedade contemporânea em torno de objetivos múltiplos, contudo, também centrados na consciência política da coletividade acerca das questões ambientais. Como já indicamos no *Capítulo 3*, os movimentos ambientalistas, juntamente com os feministas, pacifistas, etc., surgiram em meados da década de 1970, a fim de fazer face a todas as formas de dominação e poder. Desta forma, considera-se a existência de uma integração transversal às práticas desses movimentos sociais.

Assim, através das redes de movimentos sociais, informações ambientais são produzidas, trocadas, compartilhadas e utilizadas para fins que vão desde a informação comunitária sobre a saúde coletiva, à informação a respeito dos direitos humanitários e das políticas públicas sobre o meio ambiente, passando pela preservação dos saberes locais ambientais, além da inclusão social de grupos minoritários/marginalizados, como os povos indígenas, e da divulgação das práticas empresariais destrutivas frente à sustentabilidade do meio ambiente.

Sobre o assunto, apresentamos duas organizações não-governamentais como exemplos do envolvimento das redes comunicacionais dos movimentos sociais e suas práticas informacionais frente à problemática socioambiental, sob as óticas local/regional e global. A primeira organização consiste no Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais, com sede em Pirpirituba, na região do brejo paraibano no Nordeste do Brasil, cujas práticas são eminentemente locais/regionais.<sup>13</sup> A segunda organização, por sua vez, consiste no *Greenpeace* (Paz-verde), "a maior organização ambiental do mundo, e provavelmente a principal responsável pela popularização de questões ambientais globais, por meio de ações diretas, sem o uso de violência, e orientada à mídia"<sup>14</sup>, com sede em Amsterdã, na Holanda.

O Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais é uma associação, estruturada em núcleos que abrangem cerca de vinte municípios do Estado da Paraíba, sendo seus componentes: mulheres trabalhadoras rurais, donas de casa, sindicalistas e membros da Igreja Católica. Além da utilização de canais semi-formais de comunicação (encontros, oficinas, seminários, etc.), Abath e Ireland assim discorrem sobre as principais estratégias de produção e disseminação de informações desta organização:

O nível de analfabetismo entre adultos é alto na região. Por esse motivo, e também devido ao isolamento geográfico, o rádio é o principal meio de comunicação e disseminação da informação. O MMTR apresenta um programa de rádio denominado "Mulheres em ação", aos domingos, no horário das 12:30 às 13 horas, o qual é organizado pelas coordenadoras, sindicalistas e líderes de associações.

O objetivo geral do programa é tornar as mulheres e os trabalhadores em geral conscientes dos seus direitos, destacando a questão de gênero e classe, saúde, feminismo, educação, direito à terra e pequena produção agrícola. [...] Embora o MMTR participe de muitas atividades no âmbito da rede social interna e externa, o seu computador não está conectado à Internet, sendo utilizado principalmente na produção de textos. O grupo publica o boletim "*Se me Deixam Falar*", periodicamente, como uma forma de disseminar informação e estimular o exercício da leitura. O conteúdo do boletim envolve histórias de vida, diário de atividades, textos para discussão e informações de forma geral sobre o movimento de mulheres trabalhadoras rurais de outras regiões do país.<sup>15</sup>

No caso do *Greenpeace*, trata-se de uma organização que contava, já no ano de 1994, com uma receita anual de US\$ 100 milhões e 6 milhões de membros no mundo todo, conhecidos como "guerreiros do arco-íris"<sup>16</sup>. Na citação abaixo de Castells, acerca das atividades e estratégias da organização, podemos perceber sua dimensão global de envolvimento em redes de comunicação, com uso das novas tecnologias, de onde inferimos a informação ambiental como arma poderosa a favor da sustentabilidade da vida do planeta:

O adversário declarado do Greenpeace é o modelo de desenvolvimento caracterizado pela falta de interesse pelos efeitos sobre a vida no planeta. Assim, o movimento mobiliza-se em torno do princípio da sustentabilidade ambiental como o preceito fundamental ao qual devem estar subordinadas todas as demais políticas e atividades. Dada a importância de sua missão, os "guerreiros do arco-íris" não estão dispostos a participar de discussões com outros grupos ambientais, tampouco embarcar na contracultura, apesar das numerosas variantes atitudinais de seu vasto número de participantes. São decididamente internacionalistas e vêem o Estado-Nação como o maior obstáculo ao controle do desenvolvimento atualmente desenfreado e destrutivo. Travam uma guerra contra um modelo de desenvolvimento eco-

suicida, tendo por objetivo conquistar vitórias imediatas em cada uma das frentes de batalha, desde a transformação da indústria de refrigeração alemã em tecnologia "verde", contribuindo para a proteção da camada de ozônio, até a influência na restrição da caça às baleias e a criação de um santuário de baleias na Antártida. Os "guerreiros do arco-íris" atuam nas fronteiras entre a ciência a serviço da vida, a formação de redes globais, a tecnologia da comunicação e a solidariedade entre as gerações.<sup>17</sup>

No quadro a seguir, demonstramos, de forma condensada, a tipologia dos diversos movimentos ambientalistas encontrados na sociedade contemporânea, conforme indica Castells:

<i>QUADRO 4 - Tipologia dos movimentos ambientalistas</i>			
<i>Tipo (exemplo)</i>	<i>Identidade</i>	<i>Adversário</i>	<i>Objetivo</i>
Preservação da natureza (Grupo dos Dez, EUA)	Amantes da natureza	Desenvolvimento não-controlado	Vida selvagem
Defesa do próprio espaço (Não no meu Quintal)	Comunidade local	Agentes poluidores	Qualidade de vida/saúde
Contracultura, ecologia profunda ( <i>Earth first!</i> , ecofeminismo)	O ser "verde"	Industrialismo, tecnocracia e patriarcalismo	"Ecotopia"
<i>Save the planet</i> (Greenpeace)	Internacionalistas na luta pela causa ecológica	Desenvolvimento global desenfreado	Sustentabilidade
"Política verde"	Cidadãos preocupados com a proteção do meio ambiente	Estabelecimento político	Oposição ao poder

Fonte: CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 2. O poder da identidade. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001, 143.

Da mesma forma que a sociedade organizada produz e utiliza informações ambientais, tais informações também são produzidas e utilizadas por instituições governamentais. Diferenciam-se estas instituições das organizações sociais por sua finalidade em relação às informações: a sua utilização para a gestão e formulação de políticas públicas de meio ambiente e desenvolvimento. Contudo, interesses sociais e ações governamentais se



defrontam justamente no acompanhamento e implementação das políticas públicas. Tem-se aí a necessidade do diálogo entre as esferas governamentais e as diversas instâncias sociais.

Nesse diálogo, governo e sociedade constroem incessantemente modelos de comunicação acerca do meio ambiente. Assim, informações ambientais passam a ser disputadas estrategicamente nas ações políticas de negociação ambiental.

Héctor Leis explica que, particularmente no Brasil, o patrimonialismo burocrático-centralizador do Estado o tem levado a resistir à divisão de sua parcela de poder na definição de políticas públicas ambientais, promovendo, no diálogo com a sociedade, um *modelo político-técnico de negociação ambiental*. Tal modelo estaria pautado na utilização social de três principais canais de comunicação:

- a) a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que inclui procedimentos que vão desde os estudos de impactos ambientais até a audiência pública;
- b) a Ação Civil Pública (ACP); e
- c) os órgãos colegiados, como o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e outros conselhos estaduais e municipais do mesmo tipo.<sup>18</sup>

Para Leis, estes canais se configuram como limitadores da mediação entre as partes. Assim, para superar o impasse do atual *modelo político-técnico de negociação ambiental*, o autor propõe um modelo universal, baseado na *teoria da ação comunicativa* de Habermas, que gostaríamos de ressaltar aqui brevemente.<sup>19</sup>

Sua proposta de modelo universal, denominado de *modelo político-comunicativo*, engendra a criação de diversos "espaços de negociação ambiental", admitindo para cada um deles a participação de "comunidades comunicativas" (representantes estratificadamente dos diversos segmentos de interesses, constituídos por grupos sociais e pela população em geral), em redes de comunicação definidas em "escala *meso* e de forma *ad hoc*".<sup>20</sup> Assim, pela proposta de Leis, inferimos que informações ambientais, nesse modelo, seriam destinadas ao compartilhamento igualitário entre as "comunidades comunicativas", numa forma mais democrática de subsidiar a negociação ambiental, tornando claros os objetivos e estratégias das políticas públicas.

Portanto, nos diálogos entre os saberes técnico-científicos e tradicionais, governamentais e sociais, globais e locais, universais e particulares, que visam uma tomada de consciência das questões ambientais e atitudes práticas, as informações ambientais se

apresentam como insumos poderosos na efetivação desses diálogos, além da promoção e disseminação de novos saberes ambientais.

Dessas diversas formas, a informação ambiental permeia a cotidianidade do humano. É gerada, reconstruída, esquecida, lembrada, transmitida e utilizada na própria cotidianidade. Na transmissão das tradições, nos diversos rituais das sociedades, na educação, no trabalho, na proteção, conhecimento e controle do ambiente, a informação ambiental se apresenta como vetor do desenvolvimento humano, e, antes de tudo, como envolvimento humano com o meio ambiente, com os outros no mundo. E dessa forma última, quando da cotidianidade à compreensão e vivência da planetaridade.

Mas o que significa planetaridade?

Gadotti se refere ao seguinte trecho de uma canção de Milton Nascimento para esclarecer o termo: "Estrangeiro eu não vou ser. Cidadão do mundo eu sou." E, assim, parafraseando o cantor, pergunta-nos: "Para que passaporte, se fazemos parte de uma única nação?" Contudo, ainda acrescenta: "Lutero, já no século XVI, havia escrito que 'o espírito não tem alfândegas'".<sup>21</sup> Assim, a planetaridade diz respeito à consciência humana do seu envolvimento com o mundo e os outros, com o meio ambiente, com a Terra. O homem, com sua nacionalidade de certidão e passaporte, agora se apercebe, nesta consciência, "cidadão do mundo".

Por sua vez, assim Morin descreve essa descoberta humana:

Ainda nos anos 1950-1960, vivíamos numa terra desconhecida, vivíamos numa Terra abstrata, vivíamos numa Terra-objeto. Nosso fim de século descobriu a Terra-sistema, a Terra Gaia, a biosfera, a Terra parcela cósmica, a Terra-Pátria. Cada um de nós tem sua genealogia e sua carteira de identidade terrestres. Cada um de nós vem da Terra, é da terra, está na terra. Pertencemos à Terra que nos pertence.<sup>22</sup>

Dessa forma, não apenas (sobre)vivemos na Terra, mas, também, somos responsáveis por ela, como nossa Terra-Pátria. O desenvolvimento humano, então, *envolve o desenvolvimento desse nosso envolvimento planetário*. Temos, portanto, responsabilidades. À propósito, eis o que rezam dois compromissos relacionados também à informação e ao conhecimento, transcritos a seguir, extraídos da *Carta da Terra*<sup>23</sup>, em sua seção acerca da Democracia e Paz:

#### IV. DEMOCRACIA E PAZ

##### **13 - Estabelecer o acesso à informação, à participação inclusiva na tomada de decisões e à transparência, credibilidade e responsabilidade no exercício do governo.**

*Garantir o direito de toda pessoa a ser informada sobre os desenvolvimentos ecológico, econômico e social que afetem sua qualidade de vida;*

*Estabelecer e proteger a liberdade de associação e o direito a dissentir em assuntos de política ambiental, econômica e social;*

*Garantir que estejam acessíveis e sejam do domínio público os recursos do conhecimento que sejam vitais para a satisfação das necessidades básicas e o desenvolvimento das pessoas;*

*Fazer efetiva a capacidade das comunidades locais de cuidar dos seus próprios ambientes e designar as responsabilidades para a proteção ambiental nos níveis de governo, que sejam mais efetivos para o seu cumprimento;*

*Criar mecanismos para que os governos, organizações internacionais e empresas prestem contas ao público sobre as consequências de suas atividades.[...]*

##### **15 - Fazer do conhecimento valores e habilidades necessárias para forjar comunidades justas e disponíveis para que sejam parte integral da educação formal e da aprendizagem ao longo da vida para todos.**

*Oferecer à juventude a capacitação e os recursos necessários para participar de forma efetiva na sociedade civil e nos assuntos políticos;*

*Animar a contribuição da imaginação artística e das humanidades, assim como a das ciências, na educação ambiental e no desenvolvimento sustentável;*

*Comprometer os meios de comunicação no desafio de educar plenamente o público sobre o desenvolvimento, e aproveitar as oportunidades educativas que oferecem as avançadas tecnologias de informação.[...]*

Mirando-nos, por fim, em Leff, quando trata da complexidade ambiental, concluímos que a complexidade da informação ambiental abre um caminho infinito no qual se inscreve o humano num devir complexificante de seu desenvolvimento: o humano sendo, pensando e atuando no mundo, da cotidianidade à compreensão e vivência da planetaridade.<sup>24</sup>

## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 3. Fim de milênio. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000, p. 437-438.
- <sup>2</sup> Nesta citação, Morin se refere particularmente a informação como constructo noológico, mas que nos utilizamos como paráfrase da informação ambiental. Cf. MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 310.
- <sup>3</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 311.
- <sup>4</sup> SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001, p. 99.
- <sup>5</sup> SANTOS; SILVEIRA, *op. cit.*, p. 100.
- <sup>6</sup> TERENA, Marcos. Discurso. In: MORIN, Edgar. *Saberes Globais e Saberes Locais: o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. (Série idéias sustentáveis), p. 17 *et seq.*
- <sup>7</sup> LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 216.
- <sup>8</sup> MORIN, *op. cit.*, p. 25-26.
- <sup>9</sup> SANTOS; SILVEIRA, *op. cit.*, p. 100.
- <sup>10</sup> *Idem, ibidem.*
- <sup>11</sup> *Idem, ibidem.*
- <sup>12</sup> SANTOS; SILVEIRA, *op. cit.*, p. 101.
- <sup>13</sup> Para discorrermos sobre o Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais, utilizamo-nos dos dados analisados sobre o movimento, encontrados no seguinte artigo: ABATH, Rachel Joffily; IRELAND, Timothy D. A Tecnologia da Informação e Comunicação e o Empoderamento da Mulher. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O Campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora UFPB, 2002, p. 227-243. Este artigo tem origem na investigação de doutoramento da primeira autora, pela University of Manchester (UK), cuja tese possui o seguinte título: *Womens's Empowerment: the contribution of Women's Groups in Carirys, Northeast Brazil*. Como conclusão, o artigo sugere que as novas tecnologias podem contribuir para o processo de empoderamento da mulher quando integradas à educação como um todo, numa perspectiva do desenvolvimento humano.
- <sup>14</sup> CASTELLS, *op. cit.*, p. 150.
- <sup>15</sup> ABATH; IRELAND, *op. cit.*, p. 238 *et seq.*
- <sup>16</sup> Castells indica que essa denominação dos membros do *Greenpeace* é inspirada numa lenda de índios norte-americanos. Contida em uma publicação do Fundo do *Greenpeace* para o Meio Ambiente, Castells utiliza a citação dessa lenda através da referência dos autores Eyerman e Janison, que assim a descrevem: "*Quando a terra cair doente e os animais tiverem desaparecido, surgirá uma tribo de pessoas de todos os credos, raças e culturas que acreditará em ações e não em palavras e devolverá à Terra sua beleza perdida. A tribo será chamada de 'Guerreiros do Arco-Íris'*". [Cf. CASTELLS, *op. cit.*, p. 150]
- <sup>17</sup> CASTELLS, *op. cit.*, p. 150-151.
- <sup>18</sup> LEIS, Héctor R. Um modelo político-comunicativo para superar o impasse do atual modelo político técnico de negociação ambiental no Brasil. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 232-247, p. 237.

- <sup>19</sup> Leis explica que a "ação comunicativa" de Habermas se apresenta como um pressuposto conceitual de seu modelo por, justamente, figurar a "ação pela qual os participantes buscam alcançar o entendimento sobre uma questão e também coordenar seus planos mediante consenso. A ação comunicativa representa a forma ideal de ação social, na medida em que todos os envolvidos têm igualdade de oportunidades para decidir as orientações que vão determinar a vida coletiva." [Cf. LEIS, *op. cit.*, p. 240.]
- <sup>20</sup> LEIS, *op. cit.*, p. 240 *et seq.*
- <sup>21</sup> GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Periópolis, 2000. (Série Brasil Cidadão), p. 35.
- <sup>22</sup> MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1995, p. 183.
- <sup>23</sup> Cf. CARTA DA TERRA. Minuta do documento de Referência. 11 de abril de 1999. In: GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Periópolis, 2000. (Série Brasil Cidadão), p. 203-210, p. 208-209. A Carta da Terra é um documento global elaborado pelo Conselho da Terra, com sede em San José na Costa Rica. Trata de valores e princípios para um futuro sustentável, como objetivo comum aos povos, sendo assinado o documento por diversos representantes das nações do planeta.
- <sup>24</sup> Paráfrase baseada no parágrafo conclusivo da obra *Epistemologia Ambiental*, de Enrique Leff. [Cf. LEFF, *op. cit.*, p. 222.]

## PARTE V

# CONCLUSÃO

*O conhecimento isolado obtido por um grupo de especialistas num campo restrito não tem em si mesmo qualquer espécie de valor. Só tem valor no sistema teórico que o integra no conhecimento restante, e apenas na medida em que contribui realmente, nesta síntese, para responder à questão:  
"Quem somos nós?"*

*E. Schrödinger*

Aspiramos com esta investigação melhor compreender a natureza da informação, como objeto de estudo da Ciência da Informação, e, sobretudo, da informação ambiental. Para tanto, objetivamos investigar o papel da informação ambiental como veículo de promoção do desenvolvimento humano, e, ao compreender a informação ambiental assim implicada no desenvolvimento humano, descrevemo-la como um fenômeno da sociedade contemporânea. Partimos, então, da seguinte questão como problema de nossa investigação: *Como a informação ambiental se torna veículo de promoção do desenvolvimento humano?*

Desde o início, esclarecemos que a compreensão da temática *informação ambiental* exigia uma resposta a ser construída no quadro social e no campo da Ciência da Informação. E por essa razão, adotamos o pensamento complexo como *método* e *teoria* - ou seja, como perspectiva epistemológica da investigação e marco teórico concomitantemente. Além disso, adotamos a compreensão da problemática socioambiental como uma *agonia planetária*, que diz respeito à humanidade, à vida. Ademais, tendo como base a pesquisa bibliográfica, ainda lançamos mão de uma abordagem metodológica transdisciplinar para a compreensão da informação ambiental, do seu significado, seu papel na promoção do desenvolvimento humano, seus usos e perspectivas, fortalecendo o campo teórico da área da Ciência da Informação num diálogo aberto entre disciplinas preocupadas com a problemática socioambiental e a informação.

Considerando o privilégio da abordagem tecnicista e a limitação do exercício interdisciplinar da Ciência da Informação no que concerne à informação ambiental e sua implicação com o desenvolvimento sustentável, demonstramos tais características na primeira parte desta dissertação, através da própria delimitação de nosso problema mediante a conexão das referências *meio ambiente, informação ambiental e desenvolvimento*.

Deste modo, definimos de forma propedêutica o meio ambiente, a partir de sua ontologia, e a sociedade contemporânea como sendo, respectivamente, meio informacional e sociedade da informação. Da mesma forma, caracterizamos a Ciência da Informação como uma ciência social que deve se preocupar com a implicação da informação no desenvolvimento da sociedade contemporânea, e apresentamos como conceito-de-partida a

informação, enquanto objeto de estudo da Ciência da Informação, como o processo de atribuição de sentido às coisas e os sujeitos no mundo e organização da informação, que, quando efetivamente utilizada, promove o desenvolvimento individual, cognitivo, psicológico e comportamental do homem e o desenvolvimento dos espaços que este ocupa.

Contudo, ao indicar o quão imprópria tem sido a utilização do conceito de desenvolvimento, apresentamos o conceito de desenvolvimento sustentável no contexto mundial, evidenciando como a Ciência da Informação o utiliza ao tratar da dimensão ambiental de seu objeto informacional. Com efeito, apresentamos a via de redimensionamento, da noção de desenvolvimento sustentável para a concepção contemporânea de desenvolvimento humano, tal como a mesma é apresentada em relatórios da ONU e no pensamento complexo.

Na segunda parte desta dissertação, esclarecemos os pressupostos filosóficos e metodológicos de nosso percurso, a fim de indicar as intercessões e as proximidades epistêmicas da Ciência da Informação com o pensamento complexo, mediante a utilização das metáforas do *pássaro tecelão* de Gernot Wersig e da *nuova scienza, tapeçaria, e viagem dos conceitos* de Edgar Morin, apresentando, ainda, o nosso percurso dissertativo em forma de engrama, um octograma metodológico, como estratégia da investigação.

Assim, desenvolvemos o nosso marco teórico, o pensamento complexo, com vistas ao retorno epistêmico para a abertura teórica da área da Ciência da Informação. Nessa perspectiva, argumentamos que a abordagem tecnicista e a limitação do exercício interdisciplinar da área se reveste num problema de dimensões político-epistemológicas, reproduzidor das formas hegemônicas de se lidar com a informação e com o conhecimento. Dessa maneira, teorias como a Teoria Matemática da Comunicação, a Cibernética e a Teoria Geral dos Sistemas foram utilizadas pela área de forma unidimensional, cujas repercussões a tornaram *mutilante e mutilada*, configurada, pelo modo reducionista da abordagem mecanicista/sistêmica, toda ela pautada no privilégio do conceito de informação enquanto organização, em detrimento de outras perspectivas. Por outro lado, demonstramos que se o próprio pensamento complexo se utilizou dessas teorias para a sua gestação, a releitura destas, juntamente com a Teoria do Automata Auto-organizado, promove em sua multidimensionalidade uma abertura teórica para a área da Ciência da Informação sob uma perspectiva mais humanista.



A partir dessas referências, caracterizamos o conceito de informação conforme indica Morin, revelando-o como um constructo antropossocial, que traz consigo implicações físicas, biológicas, psicológicas e culturais. Com isso, pudemos indicar a existência de quatro definições básicas de informação ambiental:

1ª) toda informação é ambiental *a priori*;

2ª) a informação ambiental é uma organização sistemática de informações acerca do meio ambiente (o que remete à documentação, registro da informação e sistemas de informação ambiental atualmente baseados em computador);

3ª) a informação ambiental consiste na elaboração de sentidos a respeito do meio ambiente (o que remete à dimensão cultural da informação); e

4ª) a informação ambiental é um constructo *antropobiopsicossociocultural* e físico (numa perspectiva multidimensional da definição).

A rigor, tentamos demonstrar que a primeira definição se mostra abrangente demais para a proposta de cobertura do objeto informacional da Ciência da Informação; a segunda se configura como uma definição usual e particular à área; e a terceira, mais atual, já vem sendo aos poucos incorporada à área. Indicamos, então, que a última definição corresponde em si a uma abordagem conceitual de caráter complexo. Esta abordagem, diante das outras duas definições aceitas pela área, a segunda e a terceira, apresenta-se como uma abordagem integradora daquelas outras pela própria dialética do complexo, pois pensa a informação e a informação ambiental a partir das complexidades que lhes são inerentes.

Ademais, entendemos que as relações entre informação ambiental e a promoção do desenvolvimento humano se dão a partir da própria cotidianidade humana, seja por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação, seja pelas próprias relações sociais, interpessoais, nas comunidades, nas famílias, nas tribos, etc. Ao se inserir nas diversas esferas e relações sociais, representando o meio ambiente, a informação ambiental mostra a sua face exponencial de veículo de promoção do desenvolvimento humano, desde a dimensão da cotidianidade até a planetaridade. Desse modo, a informação ambiental alimenta processos individuais/grupais, locais/regionais e também planetários na promoção do desenvolvimento humano. Em última instância, a informação ambiental pode promover a cidadania planetária, a emancipação humana no mundo. Assim, a partir desses pressupostos, elaboramos as nossas considerações finais deslindadas como segue.

Entendemos que uma revisão epistemológica da Ciência da Informação pode contribuir sobremaneira para ampliação do aparato teórico da área a respeito da informação ambiental, atitude a que nos propomos sob uma ótica humanista. Pensar a informação ambiental sob esta ótica não significa aqui menosprezar a informação ambiental enquanto organização, nem, tampouco, negar a importância dos sistemas de informações ambientais. De nossa parte, partimos da evidência de que essas perspectivas correspondem a um paradigma limitado da área. Além disso, a perspectiva que adotamos serve para demonstrar que o problema não reside na organização ou sistemas em si, mas na forma reducionista da definição de informação ambiental, o que também limita suas possibilidades de intervir no desenvolvimento humano.

Como demonstramos, a discussão acerca das limitações e das perspectivas que se oferecem ao exercício interdisciplinar da área, principalmente em sua relação com a Comunicação e suas teorias e práticas mais avançadas e não tão novas - como *folkcomunicação*, comunicação rural, jornalismo ambiental e o processo participativo comunicacional - bem como as novas definições de informação ambiental, além de organização, revelam a existência de novos horizontes a serem desbravados pela Ciência da Informação a respeito da informação ambiental.

Dessa maneira, consideramos que a abordagem da informação em sua complexidade, baseada na multidimensionalidade da informação, da problemática socioambiental e das relações entre ambas e o desenvolvimento humano, ao enfatizar os seus contextos específicos, possibilita uma melhor compreensão sobre a natureza e os contornos desse desenvolvimento. Eis por quê se afigura necessária a reconceituação de alguns termos utilizados pela área, tais como: *informação*, *informação ambiental* e *organização*.

Indicamos, com isso, alguns temas que, embora relevantes, ultrapassam os limites do nosso objeto, mas que podem ser explorados em futuros estudos. São eles:

- estudos empíricos das práticas profissionais de informação ambiental;
- estudos empíricos das práticas informacionais acerca da informação ambiental em grupos não profissionais da informação;
- obstáculos informacionais sob a perspectiva do pensamento complexo, através das referências *ruído*, *redundância* e *erro*;

- organização (informação enquanto organização) sob a perspectiva do pensamento complexo;
- informação ambiental através do modelo participativo comunicacional;
- informação ambiental e redes sociais de comunicação;
- ideologia e informação ambiental;
- informação ambiental e manipulação social;
- antropologia da informação ambiental;
- biologia da informação;
- globalização e mercados: produção e consumo de informação ambiental;
- o poder das comunidades científicas corporativistas na área da Ciência da Informação; e
- desenvolvimento de outras pesquisas de natureza empírica ou teórica na área da Ciência da Informação sob a perspectiva epistemológica do pensamento complexo e/ou abordagem metodológica transdisciplinar.

A respeito do arcabouço teórico-metodológico da nossa investigação, inicialmente, consideramos que a discussão analítica sobre as proximidades epistêmicas entre a Ciência da Informação e o pensamento complexo já assinala a possibilidade de este pensamento contribuir para uma nova fundamentação teórico-prática da Ciência da Informação.

Acreditamos que a abordagem metodológica transdisciplinar favorece a discussão acerca da abertura da Ciência da Informação, enquanto ciência social eminentemente interdisciplinar, bem como da revisão de suas relações disciplinares. Ademais, ao defender uma abordagem transdisciplinar, acreditamos que nossa investigação pode servir de referência a outros estudos teóricos e/ou empíricos sobre o problema de fundamentação da Ciência da Informação.

E, no término da conclusão desta investigação, mais uma consideração metafórica inspirada em Morin...

No mundo informacional contemporâneo, onde reina a *galáxia* de Gutenberg e a *aldeia global* de McLuhan, a *internet* e as suas *bibliotecas virtuais* se apresentam como a realidade das fantásticas premunições dos "enciclopedistas". Antes disso, já encontramos as

propostas do *Mundaneum* e da *Enciclopédia Mundial* de Paul Otlet, o *Cérebro Mundial* ou *Super-universidade* de H. G. Wells, sem falar no *Memex* do século passado, idealizado por Vannevar Bush. Como almas informatas, estes enciclopedistas idealizaram o "grande sistema de informação", aquele que poderia conter todas as informações!... Não seria esse o ideal das bibliotecas medievais, fechadas em si nos mosteiros da época, agora estendidas à esfera planetária?

Devemos começar a pensar as diferenças entre as antigas bibliotecas medievais e essas fantásticas enciclopédias, antes que em suas práticas prestidigitadas nos modernos sistemas de informação, e aqui chamamos uma atenção especial aos de informações ambientais, não se confundam com as bibliotecas medievais. Se estabelecemos uma analogia entre a realidade das bibliotecas medievais e a era da informação, tal como é constituída, devemos começar a pensar também nas diferenças para que nós, os atuais profissionais da informação, não nos transformemos em *digi-monges*!

A esse respeito, não há melhor conceito para os *digi-monges* do que uma crítica elaborada por Barreto acerca de "alguns" profissionais da informação...

Para estes, o trato com a informação se resume na extravagante alegria de supor a existência de uma enorme biblioteca, cabendo aos seus guardiões unicamente o estudo da melhor disposição das estantes e da colorida arrumação dos seus livros. Não conseguem entender uma reflexão sobre estas práticas. Não hesitarão em queimar os livros no final, destruir os objetos no anseio em apagar a qualidade do objeto e de sua trajetória histórica.<sup>1</sup>

Devemos, antes de tudo, compreender que a informação como um todo e a informação ambiental em particular estão no coração do mundo, tecidas entre as milhares de milhares de redes de comunicação dispostas na esfera da vida (biosfera), onde se situam as sociedades humanas, suas instituições e construções. Podemos colocar dados e informações em sistemas, extrair destes informações altamente elaboradas, mas a possibilidade infinita de (re)generatividade da informação e de sua transformação em conhecimento depende do ser humano, em seu processo de hominização, ou seja, o próprio desenvolvimento humano.

Assim, devemos compreender a enciclopédia em seu sentido original, pelos termos *agkuklios paidea*, como nos ensina Morin, isto é, como "aprendizagem que põe o saber em ciclo; efectivamente, trata-se de en-ciclo-pediar, isto é, de aprender a articular os

pontos de vista disjuntos do saber num ciclo activo." Contudo, Morin ainda nos faz uma advertência: "O esforço [de se en-ciclo-pediar] referir-se-á, pois, não à totalidade dos conhecimentos em cada esfera, mas aos conhecimentos cruciais, aos pontos estratégicos, aos nós de comunicação, às articulações organizacionais entre as esferas disjuntas."<sup>2</sup>

Nessa perspectiva, compreendemos que a responsabilidade de se pensar a informação nos é imposta pela própria complexidade que lhe é inerente. Devemos, pois, pensar os contextos de forma multidimensional e multirreferencial. Propomos, assim, que a Ciência da Informação exercite essa articulação, começando a pensar desde já a informação a partir de sua complexidade.

Finalizamos, então, propondo que a informação deva ser pensada a partir da complexidade que lhe é inerente. Com isso, o pensamento complexo pode ser utilizado para a construção de um tecido social de cooperação e de intercâmbio para enriquecer a pesquisa acadêmica e a produção científica da área da Ciência da Informação numa nova perspectiva epistemológica. De posse desse instrumental teórico, podemos melhor compreender o objeto informacional e intervir enquanto profissionais da informação na sociedade através dessas compreensões revertidas em nossas ações.

Que en-ciclo-pediamos, portanto, o saber da informação!

Que en-ciclo-pediamos também a informação ambiental!

---

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> BARRETO, Aldo de Albuquerque. *Uma elegante esperança*. Disponível em: <http://www.alternex.com.br/~aldoibct/elegante.htm>. Acessado em: 28 mai. 1999, p. 3.
- <sup>2</sup> MORIN, Edgar. *O Método 1. A natureza da natureza*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977, p. 22-23.

## REFERÊNCIAS

---

ABATH, Rachel Joffily; IRELAND, Timothy D. A Tecnologia da Informação e Comunicação e o Empoderamento da Mulher. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O Campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora UFPB, 2002, p. 227-243.

ALBAGLI, Sarita. Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. *Ciência da Informação*. v. 24, n. 1, p. 119-125, Brasília: IBICT, jan./abr. 1995.

ALMEIDA, Maria da Conceição Xavier de. *Complexidade e ética como estética da vida*. Disponível em: <http://www.ufn.br/sites/grecom/resumos.html>. Acessado em: 15 mar. 2002

ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. *A construção social da informação: práticas informacionais no contexto de Organizações Não-Governamentais - ONG's brasileiras*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília. 1998. 221 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação).

ASSMAN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Ciência da Informação*. v. 29, n. 2, Brasília: IBICT, p. 7-15, maio/ago. 2000.

ATLAN, H. Du bruit comme principe d'auto-organization. *Communications*. n° 18. Paris: Éd. du Seuil, 1972a.

\_\_\_\_\_. *L'Organization biologique et la Théorie de l'Information*. Paris: Hermann, 1972b.

BAGGIO, Rodrigo. A sociedade da informação e a infoexclusão. *Ciência da Informação*. v. 29, n. 2, Brasília: IBICT, p. 16-21, maio/ago. 2000.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. *Mudança Estrutural no Fluxo do Conhecimento: a comunicação eletrônica*. Disponível em: <http://www.alternex.com.br/~aldoibict/estrutura/estrutural.htm>. Acessado em: 28 maio 1999.

\_\_\_\_\_. Transferência da Informação para o Conhecimento. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O Campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora UFPB, 2002, p. 49-59.

\_\_\_\_\_. *Uma elegante esperança.* Disponível em: <http://www.alternex.com.br/~aldoibct/elegante.htm>. Acessado em: 28 mai. 1999.

BEGOSSI, Alpina. Escalas, economia ecológica e a conservação da biodiversidade. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 56-71.

BÍBLIA SAGRADA.

BRENNAND, Edna Gusmão de Góes. Uma nova política de civilização: a sociedade informacional. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 199-208.

BULLETIN OF AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE. apr.1995. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-95/index.html>. Acessado em: 28 jul. 2001.

BURNHAM, Teresinha Fróes. Sociedade da Informação, Sociedade do Conhecimento, Sociedade da Aprendizagem: implicações ético-políticas no limiar do século. In: LUBISCO, Nídia; BRANDÃO, Lídia. *Informação & Informática*. Salvador: EDUFBA, 2000, p. 283-307.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. *Informação ambiental no Brasil: subsídios para um sistema de informação*. Brasília: Faculdade de Estudos Sociais Aplicados. Fundação Universidade de Brasília, 1988, 218 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Documentação).

\_\_\_\_\_. Infoterra - sistema mundial de informação ambiental. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 72-73, jan./abr. 1992.

\_\_\_\_\_. Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 40-45, jan./abr. 1992.

CASTELLS, Manuel. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 1. A sociedade em rede. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

\_\_\_\_\_. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 2. O poder da identidade. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

\_\_\_\_\_. *A era da Informação: economia, sociedade e cultura*; v. 3. Fim de milênio. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, jan./abr.1992.

CONTEL, Fábio Betioli. Geografia, globalização e futuro. In: CARLOS, Ana Fani A. (Org.). *Ensaio de Geografia Contemporânea*. Milton Santos: obra revisitada. São Carlos: Editora da USP, HUDTEC, Imprensa Oficial do Estado, 2001, p. 248-255.

DECLARAÇÃO BRASILEIRA PARA O PENSAMENTO COMPLEXO. Disponível em: <http://www.ufm.br/sites/grecom>. Acessado em: 30 jun. 2002.



DIAS, Eduardo Wense. O Específico da Ciência da Informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 87-99.

DIEGUES, Antonio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras da USP, 2000.

DREW, David. *Processos interativos homem-meio ambiente*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

FERNANDES, Lúcia Regina; SKOLIMOVSKI, Edith Busolo. Informação ambiental: uma lacuna sendo preenchida no Brasil. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p.46-51, jan./abr. 1992.

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. *Paradigmas modernos da Ciência da Informação*. São Paulo: Polis/APB, 1999.

GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Periópolis, 2000. (Série Brasil Cidadão).

GODARD, Olivier. A relação interdisciplinar: problemas e estratégias. In: VIEIRA, Paulo Freire e WEBER, Jacques (Orgs.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997, p. 321-360.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. Dos estudos sociais da informação aos estudos do social desde o ponto de vista da informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 25-47.

\_\_\_\_\_. O caráter seletivo das ações de informação. *Informare*, vol. 5, n. 2, p. 7-31, 1999.

\_\_\_\_\_. *Para uma reflexão epistemológica acerca da Ciência da Informação*. Texto didático revisado. João Pessoa, jun. 2001, 21p. [Utilizado no curso Perspectivas em Ciência da Informação, ministrado pela referida autora, através do CMCI/UFPB, no semestre letivo 2001.1].

GUTBERLET, Jutta. *Desenvolvimento desigual: impasses para a sustentabilidade*. São Paulo: Konrad Adenauer Stiftung, 1999. (Série Pesquisas, n. 14).

JACOBI, Pedro. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para reflexão. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 384-390.

JAPIASSÚ, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.

JOLLIVET, M. e PAVÉ, A. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Orgs.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997, p. 53-112.

LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

LEIS, Héctor R. Um modelo político-comunicativo para superar o impasse do atual modelo político técnico de negociação ambiental no Brasil. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 232-247.

LITTLEJOHN, Stephen W. *Fundamentos Teóricos da Comunicação Humana*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e Sociedade: pressupostos da Antropologia da Informação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 101-115.

\_\_\_\_\_. *Cultura, Educação e Campo Social: discursos e práticas de informação*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1992. Tese (Doutorado em Comunicação).

\_\_\_\_\_. Cultura informacional: construindo o objeto informação pelo emprego dos conceitos de imaginário, instituição e campo social. *Ciência da Informação*. v. 24, n. 1, Brasília: IBICT, p. 89-93, jan./abr. 1995.

MARTIN, W. J. *The global information society*. London: ASLIB/Gower, 1995.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan. Justiça ambiental (local e global). In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 215-231.

MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001. (Série Humanitas).

MIRANDA, Antonio Lisboa Carvalho de. A Ciência da Informação e a Teoria do Conhecimento Objetivo: um relacionamento necessário. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 9-24.

MORIN, Edgar (Org.). *A Religação dos Saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

\_\_\_\_\_. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

\_\_\_\_\_. Cultura↔Conhecimento. In: WATZLAWICK, Paul e KRIEG, Peter (orgs.). *O olhar do observador. Contribuições para uma teoria do conhecimento construtivista*. Campinas, São Paulo: Ed. Psy II, 1995. p. 71-80.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. (Coleção Epistemologia e Sociedade).

\_\_\_\_\_. O desafio humano da comunicação. In: PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 123-133.

\_\_\_\_\_. *O enigma do homem*. Para uma nova antropologia. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

\_\_\_\_\_. *O Método 1*. A natureza da natureza. 2ª ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.

\_\_\_\_\_. *O Método 2*. A vida da vida. Porto Alegre: Editora Sulina, 2001.

\_\_\_\_\_. *O Método 3*. O conhecimento do conhecimento. 1ª reimpressão. Porto Alegre: Editora Sulina, 1999.

\_\_\_\_\_. *O Método 4*. As idéias - habitat, vida, costumes, organização. Porto Alegre: Editora Sulina, 1998.

\_\_\_\_\_. Religar a ciência e os cidadãos. In: PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Cortez, 2001, p. 47-53.

\_\_\_\_\_. *Saberes Globais e Saberes Locais: o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. (Série idéias sustentáveis).

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1995.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. 2ª ed. São Paulo: Periódicos, 2000. (Série nova consciência).

MUELLER, Charles Curt. Situação atual da produção de informações sistemáticas sobre o meio ambiente. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 14-22, jan./abr.1992.

NEVES, Dulce Amélia; CRUZ, Emília Barroso. Transacionando com os campos do saber. *Athos & Ethos*. Patrocínio: Faculdades Integradas de Patrocínio. v. 1, p. 179-214, 2001.

NEVES, Walter. *Antropologia Ecológica: um olhar materialista sobre as sociedades humanas*. São Paulo: Cortez, 1996. (Questões de nossa época, v. 59).

OLIVEIRA, José Valberto; SOUTO, Francisco José Bezerra. *Percepção ambiental de estudantes secundaristas de uma escola estadual de Campina Grande, Paraíba*. Campina Grande: UEPB, 1998. Monografia (Especialização em Educação Ambiental).

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Avanços e retrocessos no desenvolvimento humano*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/Avanços%20e%20retrocessos%20no%20desenvolvimento%20humano.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. *Declaração do Milênio.* Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2001/Decl.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. *Metas para o Milênio.* Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/Metas%20para%20o%20Milênio.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. *O Brasil no RDH 2002.* Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002/O%20Brasil%20no%20RDH%202002.pdf>. Acessado em: 28 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2002.* Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDP/HDP2002>. Acessado em: 20 ago. 2002.

PAIVA, Cláudio Cardoso. O campo híbrido da Informação e Comunicação. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 165-197.

PENA-VEGA, Alfredo; et. al. (Orgs.). *Edgar Morin: ética, cultura e educação*. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. *A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura).

\_\_\_\_\_. Gênese da Ciência da Informação ou sinais anunciadores da nova área. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). *O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2002, p. 61-85.

POSEY, Darrell A. Exploração da biodiversidade e do conhecimento indígena na América latina: desafios à soberania e à velha ordem. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 245-268.

PRIGOGINE, Ilya. La thermodynamique de la vie. *La Recherche*. v. 3, n. 24, p. 547-562, jun. 1972.

REDE Cooperativa de Pesquisa e Intervenção sobre (In)Formação, Currículo e Trabalho. *Projeto Trabalho, Meio Ambiente e Educação no Xingó*. Salvador, 1998.

REIGOTA, Marcos. *Meio Ambiente e Representação Social*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1998. (Questões de nossa época, v. 41).

ROHDE, Geraldo Mário. Mudanças de paradigma e desenvolvimento sustentado. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. 3ª. ed. São Paulo: Cortez, Recife: Fund. Joaquim Nabuco, 2001, p. 41-53.

SACHS, Ignacy. *Stratégies de l'écodéveloppement*. Paris: Editions Economie et Humanisme/Editions Ouvrières, 1980.

SANTOS, Milton. Meio técnico-científico e urbanização: tendências e perspectivas. *Revista Resgate*, n. 3, p. 76-86, 1991.

\_\_\_\_\_. *Técnica espaço tempo - globalização e meio técnico-científico-informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.

\_\_\_\_\_. *Território e sociedade*. Entrevista com Milton Santos. 2ª ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Ed. Fund. Perseu Abramo, 2001.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no século XXI*. 3ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Record, 2001.

SEN, Amartya K. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SERPA, Luiz Felipe Perret. Perspectivas da Ciência no próximo milênio. In: DIAS, André Luis Mattedi (Org.); et al. *Perspectivas em epistemologias e história das ciências*. Feira de Santana: UFFS, 1997, p. 25-32.

SERRANO, Célia Maria de Toledo; LUCHIARI, Maria Tereza. Desenvolvimento, desenvolvimento sustentável e suas críticas. In: RODRIGUES, Arlete Moysés (Org.). *Meio ambiente: ecos da ECO*. São Paulo: UNESCO, 1993. (Textos Didáticos nº 8), p. 19-31.

SHANNON, Claude E.; WEAVER, Warren. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949. [Edição brasileira: *Teoria matemática da comunicação*. São Paulo: Difel, 1977.]

SHENG, Fulai. Valores em mudança e construção de uma sociedade sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999, p. 165-178.

SILVA, Ademirio de Barros. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999.

SILVA FILHO, Waldomiro. Razões do Pragmatismo: significação e verdade no ambiente do ceticismo. In: DIAS, André Luis Mattedi; et al. (Orgs.). *Perspectivas em epistemologia e história das ciências*. Feira de Santana: UFFS, 1997. p. 123-133.

SOUZA, Newton Moreira de; GANDOLFI, Nilson. Sistemas de Informação Geográfica. In: \_\_\_\_\_. *Mini-Curso Cartografia Geotécnica e Geoprocessamento*. Brasília: ABMS, XI COBRAMSEG, 1998, p. 44-59.

TUFTE, Thomas. Entretenimento-educação e participação: avaliando a estratégia de comunicação de *Soul City*. *Rev. Bras. de Ciências da Comunicação*. v. XXIV, n. 2, p. 11-45, jul./dez. 2001.

VASCONCELLOS, Claudison Rodrigues de. *O papel das ONGs brasileiras na produção e disseminação de informação ambiental*. Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).

VIEIRA, Ana da Soledade. *Environmental information, na approach to pollution control in Brazil*. Loughborough: Loughborough University of Technology, 1980. Tese (Doutorado em Estudos de Gestão e Tecnologia da Informação).

\_\_\_\_\_. *Environmental information in developing nations: politics and policies*. Westport: Greenwood, 1995.

\_\_\_\_\_. Informação para gerenciamento ambiental no Brasil. *Rer. Esc. Bibliotecon. UFMG*. Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 177-194, set. 1980.

\_\_\_\_\_. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: fontes para a compreensão do discurso político ambiental do governo brasileiro. *Ciência da Informação*. v. 21, n. 1, Brasília: IBICT, p. 7-13, jan./abr. 1992.

\_\_\_\_\_. Política brasileira de informação ambiental. *Ciência da Informação*. v. 19, n. 1, Brasília: IBICT, p. 3-7, jan./jun. 1981.

VON BERTALANFFY, Ludwing. *General System Theory: foundations, development, applications*. New York: George Braziller, 1968.

\_\_\_\_\_. *Robots, men and minds*. New York: Braziller, 1967.

\_\_\_\_\_. *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis: Ed. Vozes/MEC, 19[--].

VON FOERSTER, H. *On self-organizing systems and their environments*. New York: Pergamon, 1960.

VON NEUMANN, J. *Computer and the brain*. New Haven: Yale University Press, 1958.

\_\_\_\_\_. *Theory of self-reproducing automata*. Urbana: University of Illinois Press, 1966.

WEAVER, Warren. The mathematics of communication. *Scientific American*. v. 181, p. 11-15, 1949.

WERSIG, Gernot. Information science and theory: a weaver bird's perspective. In: VAKKARI, Pertti e CRONIN, Blaise (Eds.). *Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives*. Proceedings of the International Conference for the celebration of 20<sup>th</sup> anniversary of the Department of Information Studies, University of Tampere, Finland, august, 26-28, 1991. London, Los Angeles: Taylor Graham, 1992, p. 201-217.

WIENER, Nobert. *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge: MIT Press, 1948.

\_\_\_\_\_. *The human use of human beings*. Cybernetics and society. Boston: Houghton Mifflin, 1954.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

# APÊNDICE

## Apêndice A

**QUADRO 1 - TEORIAS QUE INFLUENCIARAM O PENSAMENTO AMBIENTAL NO SÉCULO XX<sup>1</sup>**

CAMPOS/TEORIAS		IDÉIA CENTRAL DAS TEORIAS	PRINCIPAIS OBRAS E AUTORES
Teoria do Conhecimento	Teoria da auto-organização	Fazer frente à situação intransponível que Kant legou à teoria do conhecimento, em termos de uma Razão unitária, autônoma e livre, que deve objetivar as coisas do mundo para poder conhecê-las em suas relações causais. Aqui, a fundamentação das relações é feita sempre tendo em vista a recursividade entre um sistema dinâmico e seu ambiente.	- <i>Principles of biological autonomy</i> (Francisco Varela) - <i>El árbol del conocimiento</i> (Humberto Maturana e Francisco Varela) - <i>Gaia - uma teoria do conhecimento</i> (William Thompson)
	Pensamento Complexo	Consiste em um novo método para uma ciência com consciência. Este pensamento aparece como uma proposta de articulação de pontos de vista disjuntivos do saber em um ciclo ativo. Concebe o conhecimento humano como algo que emerge incessantemente do mundo da vida, através de relações antropobiossociais.	- <i>O Método I: a natureza da natureza</i> (Edgar Morin) - <i>O Método II: a vida da vida</i> (Edgar Morin) - <i>O Método III: o conhecimento do conhecimento</i> (Edgar Morin) - <i>O Método VI: as idéias - habitat, vida, costumes, organização</i> (Edgar Morin)
	Paradigma Holístico	Afirma a <i>inseparabilidade</i> de todas as coisas e procura eliminar o discurso e a prática dualistas. Meio ambiente, homem, tudo, tudo está interligado. E, por esta razão, prega o pensamento do "todo", pela <i>inseparabilidade</i> .	- <i>Viver holístico</i> (Pietroni) - <i>Holística: uma nova visão e abordagem do real</i> (Weil) - <i>O novo paradigma holístico</i> (Brandão e Crema)
Campo Sistêmico	Ecologia energética (EMERGIA)	Baseia-se em conceitos cibernéticos e sistêmicos para definição de energia como lastro. Compreende <i>emergia</i> como "a quantidade de energia multiplicada por uma transformidade que se relaciona com a qualidade da energia em questão". Muito utilizada na mensuração de impactos ao meio ambiente, locais ou globais.	- <i>Ambiente, energia y sociedad</i> (Odum) - <i>Energy basis for man and nature</i> (Odum e Odum) - <i>Systems ecology</i> (Odum) - <i>Environmental systems: na introductory text</i> (White et. al.)
Campo Matemático	Caos e fractais	Partindo da geometria euclidiana tradicional, entende o caos não como o lado irregular da natureza, mas como uma generalização do comportamento universal da complexidade. Por fractais, entende-se a "geometria da natureza", a simetria através das escalas de observação.	- <i>The fractal geometry of nature</i> (Mandelbrot) - <i>The science of fractal images</i> (Peitgen e Saupe) - <i>Caos, a criação de uma nova ciência</i> (Gleick)
	Teoria da catástrofe	Concebe catástrofes como "mudanças súbitas e violentas, representando respostas descontínuas de sistemas com variações suaves nas condições externas". Já foi aplicada em campos como estudo dos batimentos cardíacos, geologia, embriologia, linguística às partículas elementares.	- <i>Teoria da Catástrofe</i> (Arnold)
Campo Físico	Holograma e ordem implicada	Bohm afirma que o holograma é um ponto de partida para uma nova descrição da realidade: a ordem implicada, que constitui toda organização do Universo e da mente humana.	- <i>A totalidade e a ordem implicada: uma nova percepção da realidade</i> (Bohm) - <i>O paradigma holográfico e outros paradoxos</i> (Wilber)
Campo Geológico	Teoria da tectônica de placas	Explica o comportamento cinemático, físico e geológico da crosta terrestre como um sistema coerente e unitário. Provocou verdadeira mudança e unificação epistemológica no campo das geociências.	- <i>Deriva continental y tectónica de placas</i> (Scientific American e Tuzo Wilson) - <i>The way the Earth works</i> (Wylie) - <i>Geo-história - a evolução global da Terra</i> (Ozima)
Campo Biológico	Teoria de Gaia	A mudança paradigmática de Gaia (Mãe-Terra) consiste na compreensão da evolução vital interagir e, literalmente, moldar o meio físico, entrando em cena a parte biológica responsável pelo controle planetário: os microorganismos.	- <i>Gaia</i> (Lovelock) - <i>As eras de Gaia</i> (Lovelock) - <i>Microcosmos</i> (Margulis e Sagan) - <i>O despertar da Terra</i> (Russel)



## Apêndice A

	Sociobiologia	Estudos da integração dos campos da biologia e moral. Refere-se à explicação filogenética do senso moral e aos prodigiosos avanços da genética e da neurobiologia, de influência no enfoque neuropsicológico do comportamento humano.	- <i>Sociobiologia: a nova síntese</i> (Wilson) - <i>Sociobiologia: o fator genético</i> (Wallace)
	Dois novos contratos	O contrato natural reza "um novo pacto, um novo acordo prévio, que devemos fazer com o inimigo objetivo do mundo humano: o mundo tal como está, como nova ética que elimine o estado de guerra com a natureza.  A base do contrato animal é que cada espécie deve limitar seu crescimento populacional o suficiente para permitir que outras formas de vida coexistam com ela. Seu aspecto humano é que não há nada a ganhar na superpopulação, a não ser a miséria.	- <i>O contrato animal</i> (Morris) - <i>O contrato natural</i> (Serres)
Campo Antropológico	Ecologia Cultural	Objetiva a análise dos sistemas de produção constituídos por indivíduos que ocupam determinado habitat no meio ambiente e suas escolhas adaptativas, por meio de minuciosas descrições etnográficas.	- <i>The concept and method of Cultural Ecology</i> (Stewart)
	Antropologia Ecológica	Estuda as relações entre dinâmica populacional, organização social e cultura das populações humanas e o meio ambiente no qual elas vivem	- <i>Pigs for the ancestors</i> (Rappaport)
	Etnoecologia	Estudos antropológicos baseados nos conhecimentos que um determinado grupo humano ou cultura tem sobre as relações entre os componentes bióticos e abióticos do meio ambiente.	- <i>O pensamento selvagem</i> (Lévi-Strauss)
	Antropologia Neomarxista (ou Econômica)	Utiliza os conceitos de <i>modo de produção e reprodução social</i> em suas análises, incorporando o domínio dos mitos e representações que grupos "primitivos" têm de seu ambiente.	- <i>Horizons, trapets marxistes en anthropologie</i> (Godelier)
Campo Ecológico	Ecologia Profunda ( <i>Deep Ecology</i> )	Com enfoque preponderantemente biocêntrico, este pensamento é baseado na compreensão da ecologia num nível mais profundo de consciência ecológica. Adere aos princípios dos direitos intrínsecos ao mundo natural, da denominada liberação da natureza, dando grande importância aos princípios éticos que devem reger as relações homem/natureza.	- <i>Deep Ecology-living as if Nature Mattered</i> (Devall) - <i>The shallow and the deep, long range ecology movement</i> (Naes)
	Ecologia Social	A degradação ambiental é vista como diretamente ligada aos imperativos do capitalismo. Como no marxismo, vê na acumulação capitalista a força motriz da devastação do planeta. Numa visão utópica, busca modelos para uma nova sociedade.	- <i>Ecology and revolutionary thought</i> (Bookchin) - <i>Toward na Ecological Society</i> (Bookchin)
	Eco-Socialismo/ Marxismo	Tem suas origens no movimento de crítica interna do marxismo clássico no que diz respeito à concepção do mundo natural. Evoca uma nova utopia, na qual é necessário não um retorno à natureza, mas uma mudança do que é atualmente uma ação destrutiva da natureza, uma nova relação homem/natureza, na qual a separação seja substituída pela unidade.	- <i>La Société contre nature</i> (Moscovici) - <i>Hommes Domestiques, Hommes Sauvages</i> (Moscovici) - <i>Marxisme et ecologie</i> (Skibberg)

<sup>1</sup> Para a construção deste quadro, baseamo-nos na revisão de três referências: ROHDE, Geraldo Mário. Mudanças de paradigma e desenvolvimento sustentado. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. 3ª. ed. São Paulo: Cortez, Recife: Fund. Joaquim Nabuco, 2001, p. 41-53, p. 43-48.; DIEGUES, Antonio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. 3ª ed. São Paulo: HUDTEC, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras da USP, 2000, p. 39-51, 75-98.; e NEVES, Walter. *Antropologia Ecológica: um olhar materialista sobre as sociedades humanas*. São Paulo: Cortez, 1996. (Questões de nossa época, v. 59).

# ANEXO

## CARTA DA TRANSDISCIPLINARIDADE

(Adotada no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, Convento de Arrábica, Portugal, 2 a 6 de novembro de 1994.)

*Considerando que a proliferação atual das disciplinas acadêmicas conduz a um crescimento exponencial do saber que torna impossível qualquer olhar global do ser humano;*

*Considerando que somente uma inteligência que se dá conta da dimensão planetária dos conflitos atuais poderá fazer frente à complexidade de nosso mundo e ao desafio contemporâneo de autodestruição material e espiritual de nossa espécie;*

*Considerando que a vida está fortemente ameaçada por uma tecnociência triunfante que obedece apenas à lógica assustadora da eficácia pela eficácia;*

*Considerando que a ruptura contemporânea entre um saber cada vez mais acumulativo e um ser interior cada vez mais empobrecido leva à ascensão de um novo obscurantismo, cujas consequências sobre o plano individual e social são incalculáveis;*

*Considerando que o crescimento do saber, sem precedentes na história, aumenta a desigualdade entre seus detentores e os que são desprovidos dele, engendrando assim desigualdades crescentes no seio dos povos e entre as nações do planeta;*

*Considerando simultaneamente que todos os desafios enunciados possuem sua contrapartida de esperança e que o crescimento extraordinário do saber pode conduzir a uma mutação comparável à evolução dos humanóides à espécie humana;*

*Considerando o que precede, os participantes do I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade (Convento de Arrábica, Portugal, 2 a 7 de novembro de 1994), adotaram o presente Protocolo entendido como um conjunto de princípios fundamentais da comunidade de espíritos transdisciplinares, constituindo um contrato moral que todo signatário deste Protocolo faz consigo mesmo, sem qualquer pressão jurídica e institucional.*

**Artigo 1** - *Qualquer tentativa de reduzir o ser humano a uma mera definição e dissolvê-lo nas estruturas formais, sejam elas quais forem, é incompatível com a visão transdisciplinar.*

**Artigo 2** - *O reconhecimento da existência de diferentes níveis de realidade, regidos por lógicas diferentes é inerente à atitude transdisciplinar. Qualquer tentativa de reduzir a realidade a um único nível regido por uma única lógica não se situa no campo da transdisciplinaridade.*

**Artigo 3** - *A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre si; oferece-nos uma nova visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa.*

**Artigo 4** - *O ponto de sustentação da transdisciplinaridade reside na unificação semântica e operativa das acepções através e além das disciplinas. Ela pressupõe uma racionalidade aberta por um novo olhar, sobre a relatividade da definição e das noções de "definição" e "objetividade". O formalismo excessivo, a rigidez das definições e o absolutismo da objetividade comportando a exclusão do sujeito levam ao empobrecimento.*

**Anexo A**

**Artigo 5** - *A visão transdisciplinar está resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o domínio das ciências exatas por seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual.*

**Artigo 6** - *Com relação à interdisciplinaridade e à multidisciplinaridade, a transdisciplinaridade é multidimensional. Levando em conta as concepções do tempo e da história, a transdisciplinaridade não exclui a existência de um horizonte trans-histórico.*

**Artigo 7** - *A transdisciplinaridade não constitui uma nova religião, uma nova filosofia, uma nova metafísica ou uma ciência das ciências.*

**Artigo 8** - *A dignidade do ser humano é também de ordem cósmica e planetária. O surgimento do ser humano sobre a Terra é uma das etapas da história do Universo. O reconhecimento da Terra como pátria é um dos imperativos da transdisciplinaridade. Todo ser humano tem direito a uma nacionalidade, mas, a título de habitante da Terra, é ao mesmo tempo um ser transnacional. O reconhecimento pelo direito internacional de um pertencer duplo - a uma nação e à Terra - constitui uma das metas da pesquisa transdisciplinar.*

**Artigo 9** - *A transdisciplinaridade conduz a uma atitude aberta com respeito aos mitos, às religiões e àqueles que os respeitam em um espírito transdisciplinar.*

**Artigo 10** - *Não existe um lugar cultural privilegiado de onde possam julgar as outras culturas. O movimento transdisciplinar é em si transcultural.*

**Artigo 11** - *Uma educação autêntica não pode privilegiar a abstração no conhecimento. Deve ensinar a contextualizar, concretizar e globalizar. A educação transdisciplinar reavalia o papel da instituição, da imaginação, da sensibilidade e do corpo na transmissão dos conhecimentos.*

**Artigo 12** - *A elaboração de uma economia transdisciplinar é fundamental sobre o postulado de que a economia deve estar a serviço do ser humano e não o inverso.*

**Artigo 13** - *A ética transdisciplinar recusa toda atitude que recusa o diálogo e a discussão, seja qual for sua origem - de ordem ideológica, científica, religiosa, econômica, política ou filosófica. O saber compartilhado deverá conduzir a uma compreensão compartilhada baseada no respeito absoluto das diferenças entre os seres, unidos pela vida comum sobre uma única e mesma Terra.*

**Artigo 14** - *Rigor, abertura e tolerância são características fundamentais da atitude e da visão transdisciplinar. O rigor na argumentação, que leva em conta todos os dados, é barreira às possíveis distorções. A abertura comporta a aceitação do desconhecido, do inesperado e do imprevisível. A tolerância é o reconhecimento do direito às idéias e verdades contrárias às nossas.*

**Artigo final** - *A presente Carta Transdisciplinar foi adotada pelos participantes do I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, que visam apenas à autoridade de seu trabalho e de suas atividades. Segundo os processos a serem definidos de acordo com os espíritos transdisciplinares de todos os países, o Protocolo permanecerá aberto à assinatura de todo ser humano interessado em medidas progressistas de ordem nacional, internacional para aplicação de seus artigos na vida.*

**Comitê de Redação: Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu.**