

ALINE VIÉGAS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMPLEXIDADE:
UMA ANÁLISE A PARTIR DO CONTEXTO ESCOLAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa EICOS), Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de doutora.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Bernardo Loureiro

Rio de Janeiro
2010

V656 Viégas, Aline.
Educação ambiental e complexidade: uma análise a partir do contexto escolar / Aline Viégas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2010. 288f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social - EICOS, 2010.

Orientador: Carlos Frederico Bernardo Loureiro.

1. Educação ambiental. 2. Ecologia social. 3. Morin, Edgar, 1921- . I. Loureiro, Carlos Frederico Bernardo. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Psicologia.

CDD: 304.2

ALINE VIÉGAS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMPLEXIDADE:
UMA ANÁLISE A PARTIR DO CONTEXTO ESCOLAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa EICOS), Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de doutora.

BANCA EXAMINADORA

Carlos Frederico Bernardo Loureiro - ORIENTADOR
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Eunice Schilling Trein
Universidade Federal Fluminense

Mauro Guimarães
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Rosa Maria Leite Ribeiro Pedro
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ruth Machado Barbosa
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro
2010

*A Cláudio, Francisco e Daniel,
com amor sem fim.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores Cláudio, Daniel e Francisco, pelo incentivo que me deram e pela paciência que tiveram, principalmente nos últimos dias da escrita desta tese.

Aos meus filhos Francisco e Daniel, pelas horas tão preciosas da mocidade e da adolescência que dedicaram a algumas transcrições (com tamanha responsabilidade e interesse em compartilharem deste momento).

Aos meus pais Jorge e Marilda, hoje tão perto geograficamente, por sempre tentarem manter a distância exigida para a realização deste trabalho e a proximidade, que eu necessitava, para ter o ‘colo dos pais’.

À cunhada (irmã de coração) Denise, por sempre me salvar diante dos ‘abstracts da vida acadêmica’.

A Eva, pela dedicação de tantos anos a qual sempre me possibilitou ter uma liberdade ante as necessidades básicas da vida.

À amiga Jacqueline Girão, pela presença sempre carinhosa e marcante ao longo de toda a minha trajetória universitária: na graduação, no mestrado e no doutorado. Espero que nossos caminhos se cruzem sempre.

Aos companheiros do Laboratório de Investigações em Educação, Ambiente e Sociedade (LIEAS/FE/UFRJ), pelo aprendizado que me proporcionaram.

Às amigas Cláudia Cunha, Maryane Saisse, Mercês Vasconcellos e ao amigo Fábio Leite, pelo carinho durante a minha trajetória no doutorado.

Aos profissionais e alunos da Escola Patrick Marchon Portal, pela acolhida tão amistosa, pela disponibilidade e pelo interesse em participarem da pesquisa. Agradecimentos especiais ao professor Ronaldo Castro, à professora Raquel Valadão, à professora orientadora Rogéria e à diretora Cristina Ferreira.

A Célia Maria Coleta e Luizmar Mozer, por terem enriquecido ainda mais os dados desta pesquisa.

À escola onde trabalho e aos amigos ali presentes, por terem me incentivado na execução de mais este projeto de vida, inclusive possibilitando-me dedicação integral nos momentos mais importantes de realização desta tese.

Ao Programa EICOS/ UFRJ, pela possibilidade de efetuar este estudo nos moldes que o idealizei durante anos. Não posso deixar de agradecer, ainda dentro deste Programa, a atenção e a amabilidade com as quais somos recebidos na Secretaria por Carmem Martins e Ricardo Fernandes.

À banca examinadora do projeto, pelas preciosas contribuições para esta tese e por terem aceito o convite para participarem desta segunda banca.

À professora Rosa Maria Pedro, por ter aceito compor a banca examinadora desta tese.

À professora Maria Lúcia Rodrigues, pelo interesse por esta pesquisa e pela atenção tão amável que me dispensou em nossos primeiros diálogos.

Por último, um agradecimento especial a duas pessoas:

Ao professor, Carlos Frederico Loureiro, orientador desta tese, pelas inúmeras contribuições que deu a ela e pelo exemplo que é de um profissional que alia conhecimento, competência, atitude política, delicadeza à capacidade de enxergar o potencial de cada um de seus orientandos.

À professora Eunice Trein que acompanha minha trajetória acadêmica desde a qualificação do projeto de mestrado. Suas palavras, sempre tão precisas e generosas, soam como pérolas e bálsamos em minha alma sedenta de saber.

Uma coisa eu aprendi ao longo de minha vida: que toda nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, ainda assim, é a coisa mais preciosa que nós temos.
EINSTEIN

É impressionante que a educação que visa a transmitir conhecimentos seja cega quanto ao que é o conhecimento humano, seus dispositivos, enfermidades, dificuldades, tendências ao erro e à ilusão, e não se preocupe em fazer conhecer o que é conhecer.
EDGAR MORIN

RESUMO

VIÉGAS, A. *Educação Ambiental e Complexidade: uma análise a partir do contexto escolar*. Rio de Janeiro. 2010. Tese (Doutorado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). Programa EICOS/Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Esta tese tem a intenção de aprofundar o estudo sobre complexidade e educação ambiental. Entendendo que as questões ambientais trazem a necessidade de uma compreensão complexa das relações existentes entre natureza e sociedade, o presente estudo avança ante a compreensão da organização ativa do metassistema socioambiental sob o aporte da teoria-método de Edgar Morin. Considerando também que o ideário preconizado pela educação ambiental não é uno ante aos diversos interesses que esta problemática suscita na atualidade, partimos de um referencial crítico da educação ambiental no sentido de compreender as possíveis contribuições da complexidade moriniana para este campo de pesquisa, numa perspectiva crítica. A partir desses dois eixos de reflexão, este estudo tece uma análise sobre os limites e as possibilidades do uso da teoria-método de Edgar Morin na vertente crítica da educação ambiental, tendo como contexto de pesquisa o espaço da educação formal. Os dados utilizados foram coletados em uma escola pública municipal da cidade de Casimiro de Abreu, no estado do Rio de Janeiro, junto a professores e alunos de duas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental, a partir de gravação em áudio das aulas realizadas ao longo de um projeto de educação ambiental – o ‘Projeto VIVA João’. A partir da perspectiva teórico-metodológica de Mikhail Bakhtin, esses dados foram transcritos e tratados em sua íntegra, e analisados sob o aporte teórico presente na primeira e na segunda partes do *Método I* (MORIN, 1997a). Em um segundo momento, foi feita uma reflexão sobre a análise realizada utilizando-se do referencial crítico da educação ambiental. Os resultados desta pesquisa contribuirão tanto para uma maior compreensão da complexidade das questões socioambientais, quanto para evidenciar as possibilidades e os limites do uso da teoria-método de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental, dentro de uma vertente crítica. O presente estudo também poderá abrir algumas portas para a continuidade de pesquisas que relacionem educação ambiental crítica, complexidade de Edgar Morin e contextos escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental Crítica, Complexidade, Edgar Morin, Contexto Escolar.

ABSTRACT

VIÉGAS, A. *Educação Ambiental e Complexidade: uma análise a partir do contexto escolar*. Rio de Janeiro. 2010. Tese (Doutorado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). Programa EICOS/Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

The objective of this thesis is to enlarge the studies about complexity and the environmental education. Since the environmental issues are tightly linked to the necessity of a complex understanding of the relations between nature and society, the present study moves towards the understanding of the active organization of the socio-environmental metasystem under the light of Edgar Morin's theory-method. It's also important to take into consideration the fact that the whole set of ideas defended by the environmental education is not alone before so many different interests arisen by such issues nowadays. Therefore, we have started from a critical reference of the environmental education in order to understand the possible contribution of Morin's complexity for this research field, always considering a critical outlook. From these two lines of thought, we build an analysis of the limits and possibilities of using Edgar Morin's theory-method taking for granted the critical perspective of the environmental education based on the formal education as a research context. The data used in this research has been collected at a municipal public school at Casimiro de Abreu town, in the state of Rio de Janeiro. The teachers and the students of two scholar groups of the fifth year of the fundamental cycle have taken part in the research, since we have recorded in audio the classes taken place throughout an environmental education project called "Projeto VIVA João" (Project LIVE John). From Mikhail Bakhtin's theoretical-methodological perspective, the whole set of data has been transcribed and treated so that it could be analysed based on the theoretical point of view found in the first and second sections of *Method 1* (MORIN, 1997). At a second moment, using the critical instrumental of the environmental education, we have reflected about this analysis. The results of this research will contribute both for a major understanding of the complexity of the socio-environmental issues and for making evident the limits and the possibilities of using Edgar Morin's theory-method at the environmental education field, from a critical perspective. The present study will also help opening a few doors to the continuity of researches in which critical environmental education, Edgar Morin's complexity and school contexts are related.

Key words: Critical Environmental Education, Complexity, Edgar Morin, School Context

SUMÁRIO

Palavras Iniciais	1
I. Palavras sobre a pesquisa	8
1. Introdução	11
2. Problemática	14
2.1. Educação ambiental e complexidade moriniana: antecedentes desta pesquisa ...continuidades nesta pesquisa	15
2.2. Alguns pontos de partida para uma reflexão crítica sobre o uso da teoria de Edgar Morin na pesquisa em Educação Ambiental	22
2.3. Educação Ambiental, complexidade e contextos escolar: justificando uma escolha	25
3. Objetivos	29
II. A complexidade na teoria-método de Edgar Morin	30
1. Considerações gerais sobre a complexidade moriniana	33
1.1. A complexidade como uma via para um novo paradigma	33
1.2. O sistema como paradigma	36
1.3. A teoria que é método	38
1.4. As vias para a complexidade	42
2. A organização ativa	45
2.1. Do conceito de sistemas à idéia de organização ativa	47
2.2. A produção-de-si	52
2.2.1. O anel retroativo e recorrente: o fecho	53
2.2.2. A abertura: a relação ecológica	58
2.2.3. O anel que liga a abertura ao fecho: o ser existencial	61
2.3. A causalidade complexa	75
2.4. Comando e comunicação na organização generativa e regenerativa	78
2.5. Primeiro anel epistemológico	85

III. Questões de estudo	93
1. A análise do discurso a partir da perspectiva de linguagem bakhtiniana: uma escolha metodológica que é também teórica	96
2. O contexto da pesquisa	109
3. A coleta de dados	118
4. O tratamento dos dados	120
4.1. Primeiro tratamento dos dados	121
4.2. Segundo tratamento dos dados	130
IV. A análise dos dados	149
1. Uma análise da organização ativa do metassistema socioambiental	151
1.1. A primeira descrição dupla	151
1.1.1. A descrição fenomênica	152
1.1.2. A descrição generativa	155
1.1.3. Unindo as descrições fenomênica/generativa	177
1.2. A segunda descrição dupla	198
2. A compreensão do metassistema socioambiental e o primeiro anel epistemológico... ..	205
3. Por uma auto-reflexão do sujeito conceptor e do conhecimento produzido	213
V. Complexidade e Educação Ambiental: uma reflexão crítica	222
1. O marxismo de Edgar Morin	225
2. Reflexão crítica: identificando limites... ampliando possibilidades	237
2.1. Dialética, transformação social e complexidade	238
2.2. Totalidade e complexidade	249
2.3. Práxis, educação e complexidade	258
VI. Considerações finais	266
Referências Bibliográficas	284

PALAVRAS INICIAIS

*A educação é um ato de amor, por isso, um
ato de coragem. Não pode temer o debate.
A análise da realidade. Não pode fugir
à discussão criadora, sob pena
de ser uma farsa.*

PAULO FREIRE

Gostaria de, nestas primeiras palavras, tecer alguns comentários sobre minha trajetória enquanto pesquisadora em educação ambiental. Esses comentários estão intimamente imbricados com aspectos pessoais, profissionais e subjetivos da minha história de vida.

Ao iniciar o mestrado, o problema de pesquisa que movimentava minhas ações era o de compreender o porquê de as práticas em educação ambiental caírem em um vazio teórico e metodológico quando penetravam nos contextos escolares. Percebia um ‘grande abismo’ entre as intenções expressas nos diversos textos que lia sobre a EA e as práticas que eu vivenciava nos espaços escolares (apesar de toda preocupação e envolvimento dos profissionais).

Essa problemática levou-me a buscar refletir sobre o quanto o pensamento dicotômico da modernidade limita a nossa compreensão de mundo e, conseqüentemente, a nossa ação, tentando entender que ambas fazem parte da realidade objetiva como elementos dialeticamente constitutivos. Comecei, então, a me interessar por este tema, sempre tentando articulá-lo com as práticas escolares. Porém, nessa época (1997 a 1999), na busca de elementos teórico-metodológicos sobre educação ambiental/escola, observava a pouca produção acadêmica na área, especialmente no que concerne à produção teórica dos profissionais da educação. Essa constatação reforçou a minha decisão em debruçar-me sobre a seguinte problemática: tecer uma análise sobre a educação ambiental nos contextos escolares, entendendo-os imersos numa sociedade que legitima suas relações por meio de um paradigma que opera várias disjunções, tais como sujeito/objeto, natureza/cultura, razão/sentimento, fato/valor, matéria/espírito.

Li muitos textos de temática ambiental direcionados para uma crítica ao pensamento cartesiano e que apontavam para o quanto essa forma de pensar sustenta e legitima paradigmaticamente as desastrosas relações entre sociedade/natureza que vivenciamos atualmente. Porém, não me contentava somente com a crítica e tinha o desejo de avançar para

além dela. Foi nesse contexto que conheci a teoria de Edgar Morin, encontrando nela não somente uma crítica ao pensamento simplificador-reducionista (que é como Morin chama o pensamento que regeu/rege a ciência humana ocidental), mas também muitos elementos teóricos que têm me auxiliado numa compreensão complexa – ou poderia dizer multidimensional, mais abrangente – da problemática socioambiental.

O mais curioso foi que, na tentativa de compreender essa problemática dentro dos contextos escolares, trabalhei com a análise do discurso utilizando a teoria ideológico/enunciativa de Mikhail Bakhtin¹; e foi, nesse momento, que tive meu primeiro contato, enquanto pesquisadora, com a teoria crítica. Mesmo sem ter a completa dimensão das relações existentes entre minhas escolhas teóricas, percebia que ambas tinham algo em comum². O que conseguia enxergar era o quanto a forma como Bakhtin conceituava a palavra dentro do discurso – como um enunciado com amarras histórico-sociais – abria a possibilidade de tecer uma análise que relacionava linguagem / visão de mundo / sociedade, análise esta que seria impossível de ser realizada com o uso de um aporte teórico-metodológico que simplificasse/reduzisse a realidade.

Após o término do mestrado³, vi-me completamente comprometida e envolvida com a continuidade dos estudos que havia iniciado: tinha um grande desejo de avançar na compreensão da realidade socioambiental como uma realidade complexa, a partir da teoria-método de Edgar Morin. Assim, em 2003, construí um pré-projeto de doutoramento que perseguia esse objetivo, tendo a educação ambiental nos contextos escolares como a realidade objetiva que movimenta a minha reflexão teórica.

¹ Mikhail Bakhtin utiliza a teoria de Marx na construção de uma teoria ideológico-enunciativa da linguagem.

² Essa sensação era tão forte em mim, a ponto de a Prof^a Cecília Goulart/UFF – durante a defesa da dissertação de mestrado – me perguntar se eu considerava Bakhtin um teórico do complexo. Acabei não respondendo a pergunta, já que, naquele momento, não tinha nenhuma noção das possíveis relações que poderia tecer.

³ A dissertação defendida foi: “A Educação Ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva”, VIÉGAS (2002).

Foram quase três anos de intensas buscas por um orientador/um PPG que se interessasse pelo projeto; foram algumas tentativas de ingresso em doutoramentos e de contatos com vários PPGs e quase sempre tinha como resposta: “o projeto é bom, bem estruturado, mas...”, “esta não é uma linha de pesquisa de interesse para o programa...” ou “este não é um referencial teórico utilizado neste campo de pesquisa...” ou ainda “este parece ser um projeto de doutoramento a ser desenvolvido em um PPG em Filosofia...”.

Depois de muitas buscas, já me sentindo isolada dentro da pesquisa em educação ambiental⁴, conversei com a amiga Maria das Mercês Navarro, em um daqueles corredores do Hotel Glória, no 2º Congresso Internacional de Educação Ambiental, sobre o meu sentimento e um certo desestímulo em continuar na linha de pesquisa em que acreditava. Foi quando ela me falou sobre o Professor Carlos Frederico Bernardo Loureiro e me apresentou a ele.

A partir desse momento, senti-me viva enquanto pesquisadora, outra vez. O professor recebeu minha dissertação de mestrado e meu pré-projeto de doutoramento em um dia e, logo no dia seguinte, enviou-me um e-mail que falava de seu interesse nessa linha de pesquisa e me dava várias indicações de leituras – a maioria delas baseada na perspectiva teórica de Marx –, indicações estas que não compreendi muito bem. Desde aquele momento, o professor Loureiro me apontava o quanto a teoria-método da complexidade de Edgar Morin é impregnada do materialismo histórico-dialético de Marx⁵ e o quanto a dialética e a complexidade (especialmente a complexidade moriniana) podem contribuir para a pesquisa em educação ambiental.

Em 2005, passei a fazer parte do grupo de pesquisa que se iniciava sob a coordenação desse professor – o LIEAS/UFRJ (Laboratório de Investigações sobre Educação, Ambiente e

⁴ Muitas vezes ouvia dos amigos: “Se seu projeto não é aceito em nenhum programa, mude o projeto” – conselho que eu tinha profunda resistência em aceitar, pois acreditava naquilo que perseguia. Mas, volta e meia me questionava: “Será que eles têm razão? Afinal, com quem eu dialogo no campo de pesquisa da educação ambiental?”

⁵ Não podemos nos esquecer que Edgar Morin fez parte do partido comunista francês, sendo expulso deste em 1951 devido às divergências em relação ao stalinismo e ao dogmatismo (divergências estas que se materializavam em duras críticas tecidas por ele ao partido).

Sociedade). Nesse espaço comecei a ter oportunidade de conhecer a produção teórica de Marx e as contribuições dessa teoria para a problemática socioambiental. Carlos Frederico Loureiro sempre me pedia que tentasse estabelecer algumas conexões entre o materialismo histórico-dialético e a teoria-método da complexidade de Morin e este foi um desafio que foi me atraindo cada vez mais na proporção em que eu conhecia um pouco mais a teoria marxiana.

Em 2006, inicio o curso de doutoramento no Programa EICOS, Instituto de Psicologia/UFRJ, sob a orientação do professor Carlos Frederico Bernardo Loureiro. Foi um momento de muita felicidade: primeiro por ter esse professor como orientador, segundo por voltar aos bancos da UFRJ – pois foi nesta instituição que me graduei em Ciências Biológicas.

Logo no 1º semestre, cursei a disciplina eletiva “Marxismo e Educação”⁶ onde tive a oportunidade de conhecer o pensamento de Marx. Foi um momento de muito aprendizado e esforço para começar a penetrar num pensamento tão complexo quanto o de Marx. Quanto mais eu me seduzia pelo pensamento desse monumental teórico, mais me preocupava com os novos desafios que surgiam diante do projeto inicial de doutoramento – pois esses novos conhecimentos me apontavam para a necessidade de uma reflexão crítica sobre a produção teórica moriniana.

Ao longo destes quatro anos do curso de doutoramento, fui me envolvendo cada vez mais com leituras da tradição crítica e buscando nos textos de Edgar Morin – principalmente naqueles escritos até o final da década de 70 – o quanto essa tradição de pensamento o influenciou na escrita do *Método I*. Muitas vezes comentava com o prof. Carlos Frederico e com a prof. Euncice Trein⁷ sobre a similaridade que percebia na ‘forma de pensar’ de Edgar

⁶ Tal disciplina foi ministrada pelos professores Carlos Frederico B. Loureiro e Roberto Leher, na FE/UFRJ.

⁷ Essa professora é do PPG em Educação da UFF e participa do LIEAS/UFRJ. Sua influência em minha trajetória acadêmica é enorme, pois tem participado e interferido nos meus questionamentos e dúvidas desde a defesa do projeto de mestrado, na UFF, em março/2001.

Morin em relação aos textos juvenis de Marx, obviamente respeitando o tempo histórico em que cada um desses pensadores se insere.

Porém, o objetivo de compreender a complexidade das relações entre sociedade/natureza nos contextos escolares, aproximou-me dos conceitos marxianos de totalidade e de práxis, por perceber que o primeiro conceito é um substrato da complexidade (já que esta tenta avançar na compreensão das múltiplas determinações da realidade, buscando nas ciências do século XX, elementos teóricos que possam dar materialidade a essa compreensão) e que o segundo conceito traz elementos críticos necessários à compreensão da ação humana na natureza, propiciando um aporte teórico importante para uma reflexão sobre a utilização da complexidade moriniana na compreensão da realidade socioambiental.

No momento da defesa do projeto desta tese, percebi que meu objeto de pesquisa não poderia se voltar para um diálogo entre esses dois monumentais pensadores – objetivo este que muitas vezes me seduzia à medida que lia os textos da tradição crítica –, mas também percebi que não poderia mais me despir de tecer um olhar crítico sobre a utilização da teoria de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental. Diante desse desafio, três preocupações me perseguiram durante todo o tempo e, principalmente, ao longo da escrita desta tese: primeiro, o fato de eu ter percorrido uma trajetória um tanto quanto ‘na contramão da história dos caminhos que me levaram a Marx’⁸; segundo, o de ter todo o cuidado para não tecer comparações entre a complexidade e o materialismo histórico dialético tentando respeitar a especificidade e a historicidade de cada uma dessas perspectivas teóricas nas possíveis reflexões, análises e diálogos que eu venha a tecer; terceiro, o fato de até o presente momento

⁸ Cheguei a Marx através da complexidade moriniana. Portanto, meu percurso dentro da teoria marxiana é muito curto diante da imensa produção teórica de Marx e de todos os desdobramentos desta. Isto me assusta. Mas considero que posso contribuir, com uma pequena parcela, na construção de alguns elementos para a pesquisa em educação ambiental, a partir de algumas reflexões críticas que eu consiga tecer. O fato de eu ser tão novata diante dessa teoria me leva a ter a tendência de denominá-la como “teoria marxiana” ou “teoria de Marx” (ao invés de marxista), pois não tive, até então, em minha história de vida, um envolvimento teórico e político com os pensamentos de Marx. Por isso, acabo tendo essa tendência devido ao profundo respeito que tenho tanto por todos que lutaram politicamente na defesa dos ideais marxistas acreditando na construção de um mundo melhor, quanto pelo respeito àqueles que reconhecem Marx como um grande pensador de seu tempo, mas romperam com a ortodoxia marxista.

não ter encontrado produções teóricas densas que utilizem a teoria-método de Edgar Morin na pesquisa em Educação Ambiental, o que me levou a utilizar, nesta tese, muitas das conclusões que eu obtive na pesquisa de mestrado, tecendo poucas interlocuções com outras produções teóricas no que se refere às relações entre complexidade/educação ambiental/contextos escolares.

Ciente de que o objetivo maior que sempre me moveu para as pesquisas no campo da educação ambiental está delimitado à minha prática profissional enquanto professora dos anos iniciais do ensino fundamental (sempre envolvida com o ensino de ciências), espero que este estudo do doutoramento possa contribuir para trazer novos elementos de reflexão à ação educativa – momentos cotidianos de decisão de todo profissional da educação que almeja agir em prol da mudança do padrão civilizatório no qual nos encontramos.

Ainda nesta seção inicial, considero importante ressaltar que o desenvolvimento desta pesquisa foi permanentemente marcado pela possibilidade de concessão, no local onde trabalho, de licenças para estudos. Sendo professora de uma instituição pública federal – onde a escassez de docentes ainda é grande – obtive um afastamento parcial entre os meses de abril e agosto/2008 e três afastamentos integrais – um no período de setembro a dezembro de 2008 (o que me possibilitou coletar os dados), outro no período de fevereiro a dezembro de 2009 (o que me possibilitou dedicação integral no período mais difícil do tratamento dos dados e da escrita da tese) e o último no período de fevereiro e março de 2010 (o que me possibilitou fechar a tese com alguma tranquilidade). Portanto, não posso deixar de apontar a importância da obtenção desses afastamentos para que esta pesquisa pudesse ser efetuada nos moldes em que se apresenta – mesmo sabendo que a situação de afastamentos para os estudos que vivi não foi a ideal para a escrita de uma tese. Reconheço que teria sido impossível escrever a tese com esta densidade teórica, sem os afastamentos que me foram concedidos no local onde trabalho.

I. PALAVRAS SOBRE A PESQUISA

Que necessitamos de uma reforma do pensamento, é mais do que óbvio. Que a disciplinarização representa uma forma de controle do poder acadêmico já parece redundante. Que a transdisciplinaridade é problema e desafio, mais do que solução para todos os males do conhecimento, tornou-se quase um lugar comum nos corredores da academia. O enigma reside em saber os porquês da não efetivação desses objetivos no ensino fundamental, médio e superior que permanecem tributários do velho paradigma dualista.

EDGAR DE ASSIS CARVALHO, 2000.
In: PETRAGLIA, 2001, p. 11. Prefácio.

A educação ambiental vem firmando-se como um campo de pesquisa⁹. A busca pela construção dos fundamentos teórico-metodológicos tem sido intensa e, a cada dia, tem envolvido o trabalho de mais instituições, atraindo o interesse de um maior número de pessoas. Entendo que, atualmente, após alguns anos em que a pesquisa em educação ambiental se debruçou sobre a crítica ao cartesianismo – no sentido de se firmar como um campo que não encontra respostas em modelos ‘simplificadores e reducionistas’¹⁰ de explicação da realidade –, esse campo de pesquisa avança no sentido de dialogar com teorias que tragam elementos para uma compreensão complexa do mundo.

Essa busca pelos fundamentos teórico-metodológicos no campo da pesquisa em educação ambiental esbarra com algumas dificuldades que temos (nesta fase histórica) de compreendermos o mundo: almejamos um conhecimento que englobe ‘o natural e o social’ sem diluir de cada um as suas especificidades e, ao mesmo tempo, sem ignorar suas inter-relações; buscamos uma ciência que não exclua o sujeito e o contexto histórico de suas análises, considerando tanto a ação humana quanto as determinações histórico-sociais; necessitamos de uma ética no pensar e no agir que não seja uma mera idealização, que considere a materialidade da realidade socioambiental que vivemos.

Nesse sentido, a epígrafe que abre este capítulo reflete uma das buscas da educação ambiental – que não deixa de ser da educação como um todo – pois a educação ambiental, na busca da compreensão/conscientização humanas ante uma realidade socioambiental, vem de encontro ao paradigma dualista que regeu e ainda rege nossos pensamentos e ações. Portanto, para que a educação ambiental avance como projeto educacional, com a finalidade de

⁹ Apesar de reconhecer que a educação ambiental ainda vem se constituindo enquanto um campo de pesquisa, ao longo desta tese a tratarei com esta denominação.

¹⁰ Morin denomina o paradigma dominante na ciência moderna como paradigma simplificador-reducionista. Segundo o autor este paradigma sustenta visões mutilantes de mundo e o pensamento complexo tem como norte a tentativa de estabelecer a comunicação entre o que foi disjunto, o que está distinto: o objeto e o sujeito, a razão e o sentimento, a matéria e o espírito, o fato e o valor e outras tantas disjunções operadas por este paradigma.

contribuir para a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável e socialmente justa, necessita enfrentar o ‘enigma’ comentado por Edgar de Assis Carvalho na epígrafe que abre este capítulo.

É com este objetivo que tenho me envolvido desde a dissertação de mestrado: compreender a realidade socioambiental dentro dos contextos escolares, sob a luz da teoria-método da complexidade de Edgar Morin. Quanto mais me debruço sobre essa teoria, mais percebo o potencial teórico-metodológico que ela fornece às sociedades humanas do século XXI para os grandes desafios multidimensionais e complexos que estão diante de nós, como por exemplo, as questões socioambientais da atualidade. Já na dissertação de mestrado apontava que a educação ambiental, naquele momento de sua história, enfrentava uma crise ante a tarefa que se apresentava:

(...) a tarefa que a educação ambiental tem a sua frente é dupla: ao mesmo tempo em que será necessária uma crítica radical ao racionalismo moderno, para não ficar imobilizada em sua própria crítica, a educação ambiental deverá avançar para além do pensamento moderno, tentando compreender a complexidade dos problemas ambientais que não encontram um modelo explicativo na ciência cartesiana-newtoniana. A meu ver, a crise que a educação ambiental padece se localiza exatamente na virada da primeira para a segunda tarefa. A tarefa da educação ambiental em relação à crítica à ciência moderna já foi bastante estudada e difundida em nível acadêmico; porém, sob quais bases epistemológicas a educação ambiental deverá assentar-se na tentativa de compreender a complexidade das relações ambientais? (VIÉGAS, 2002, p. 33)

Este estudo tem a intenção de avançar sobre essa segunda tarefa, buscando na teoria da complexidade de Edgar Morin o suporte conceitual para sua efetivação.

1. Introdução

Muitos autores já vêm discutindo a necessidade de uma compreensão da problemática socioambiental numa perspectiva que inclua outras dimensões da realidade, até então excluídas diante da perspectiva dualista de visão de mundo que herdamos da ciência moderna.

Loureiro (2004a) retoma a centralidade desse debate e problematiza, a partir de um viés crítico, os atuais caminhos da educação ambiental. Mostra que esta tem sido veiculada como um meio importante para a construção de uma sociedade justa e ambientalmente sustentável, porém diagnostica que apesar de a educação ambiental ser divulgada com uma roupagem inovadora, padece de muitas dicotomias e idealizações que podem levar a soluções abstratas de uma “salvação planetária” (*op.cit.*, p. 47). O autor completa seu pensamento afirmando: “ignorar a complexidade de tal cenário e a impossibilidade de se revolucionar a sociedade do planeta por meio dos caminhos ‘somente éticos’, ‘somente científicos’ ou ‘somente educativos’ é reproduzir, sob diferentes roupagens e às vezes belos discursos, o que existe e o que ameaça a própria vida” (*ibidem*, p.48, aspas do autor).

Guimarães (2004), fazendo reflexões sobre os eixos formativos para o trabalho com educadores ambientais comenta que o primeiro deles é a ruptura com a “armadilha paradigmática”¹¹ que pode ser gerada a partir da “reflexão crítica” capaz de desvelar uma realidade socioambiental “estruturada pelas relações de poder constitutivas das relações entre indivíduos, sociedade e natureza” (*op.cit.*, p. 131). Segundo o autor, essa compreensão da realidade socioambiental daria clareza para uma ação crítica de intervenção no processo social considerando suas múltiplas determinações.

Tozoni-Reis (2004) discute a educação ambiental em uma perspectiva crítica e reflexiva diante de um olhar sobre a natureza, a razão e a história. Ao longo da discussão,

¹¹ Guimarães (2004) constrói esse conceito a partir das reflexões de Barreto (1993), Grün (1996) e Viégas (2002). Através dele, tenta expressar as forças que aprisionam as ações de educadores ambientais dentro da perpetuação da realidade estabelecida pela racionalidade hegemônica, apesar da intenção desses educadores de romperem com ela.

comenta que, para a superação de um paradigma científico tradicional que difunde um otimismo idealizado “a história nos oferece a relação entre o conhecimento e a dimensão sociocultural das relações sociais para contribuir na construção do novo paradigma da responsabilidade da ação humana na natureza e na sociedade” (*op.cit.*, p.137). A autora enfatiza que um diálogo entre a materialidade concreta das diversas dimensões da vida (histórica, científica, política e social) pode trazer avanços para a educação ambiental.

Tristão (2001), na busca de bases de conhecimento para a educação ambiental, percebe que “a concepção da Educação Ambiental reconhece a complexidade do mundo na constante tentativa de religar, de associar o que esteve disjunto” (*op.cit.*, p. 126). Nesse estudo, utiliza, em meio a vários teóricos, a bibliografia de Edgar Morin com o intuito de compreender as redes de relações na formação de professores/educadores ambientais.

Carvalho (2004), no sentido de contribuir para uma educação ambiental emancipatória, discute a formação de um sujeito ecológico com o objetivo tanto de refletir sobre um modelo de identificação para os indivíduos na atualidade quanto de refletir sobre um horizonte sócio-histórico de justiça ambiental. Nessa obra, na segunda parte, a autora aponta como desafios (epistemológicos, políticos e pedagógicos) da educação ambiental a necessidade de um entrelaçamento entre natureza, cultura e sociedade. A autora também comenta que a educação ambiental crítica seria “aquela capaz de transitar entre os múltiplos saberes: científicos, populares e tradicionais, alargando nossa visão de ambiente e captando os múltiplos sentidos que os grupos sociais atribuem a ele”. (*op.cit.*, p. 125).

Mesmo reconhecendo que tais autores não partem da mesma tradição filosófica e política, cito-os conjuntamente entendendo que se afinam em uma mesma premissa: a da ruptura com o paradigma disjuntivo. Nesse sentido, é possível afirmar o quanto essa lista de teóricos que hoje se debruçam sobre a compreensão do enigma citado na epígrafe deste

capítulo, situando-se numa perspectiva transformadora¹² da educação ambiental, poderia ser maior se eu a continuasse. Portanto, esta tese se situa como mais uma pesquisa que tentará avançar diante do desafio de rompimento com o paradigma disjuntivo, buscando compreender as complexas relações e as múltiplas determinações de uma realidade que se constitui como social e ambiental, ao mesmo tempo¹³.

É claro que são muitos os contextos sociais que poderiam ser analisados nesta pesquisa. Mas, esta tentativa de compreensão será feita com dados coletados em contextos escolares, analisados a partir de um referencial teórico da complexidade de Edgar Morin, considerando que a análise efetivada neste estudo possa dialogar com a teoria crítica na tentativa de ampliar as possibilidades de compreensão.

Parafraseando Guimarães (2004, p. 131), acreditamos que o presente estudo possa trazer alguns elementos que possibilitem uma “ruptura paradigmática” capaz de movimentar uma “reflexão crítica” desveladora da complexidade de uma realidade socioambiental, contemplando a dimensão política da práxis humana que determina as relações de poder constitutivas do metabolismo entre indivíduos, sociedade e natureza.

¹² Citamos, aqui, essa perspectiva da educação ambiental de forma ampla, podendo se apresentar com várias denominações, como p. ex: ou/e crítica, emancipatória, transformadora. Apesar dessas vertentes da educação ambiental estarem afinadas com uma perspectiva de transformação do *status quo* da sociedade atual, Loureiro (2004b) nos alerta que não podemos desconsiderar as ênfases temáticas e as nuances teórico-metodológicas existentes em seu interior.

¹³ Utilizamos o termo aditivo ‘e’ e a expressão ‘ao mesmo tempo’ devido a uma carência de sentido da nossa linguagem para expressar aquilo que quero dizer neste momento. Aplicamos o conectivo ‘e’ não com o significado de uma justaposição ou adição na compreensão das esferas social e ambiental da realidade, mas sim com um sentido ontológico, entendendo que, na sua origem de formação, sociedades humanas e natureza se constituem mutuamente. Isto explica, também, a necessidade da expressão ‘ao mesmo tempo’, no sentido de que, em cada momento histórico é impossível compreender essas esferas da realidade sem a compreensão das relações existentes entre elas, da mesma forma que se torna impossível compreender esta relação sem o entendimento desta diversidade que a constitui.

2. Problemática

É muito comum que as pessoas enxerguem o campo de pesquisa da educação ambiental como monolítico e de vanguarda. Mas, aqueles que adentram um pouco mais nas leituras teóricas desse campo podem perceber perspectivas mais conservadoras – no sentido de manutenção do *status quo* de uma sociedade economicamente/ambientalmente insustentável – ; e perspectivas mais críticas – que tentam compreender os aspectos histórico-sociais dessa crise ambiental, entendendo-a como uma crise civilizatória, sem escamotear as grandes contradições inerentes a esta sociedade capitalista.

Na segunda tendência, nos aproximamos de Loureiro (2004a, 2004b, 2005, 2006a, 2006b, 2007, mimeo.). O autor é um teórico da educação ambiental brasileira que aponta elementos importantes sobre as contribuições da dialética e da complexidade para a construção de uma educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória – nesse sentido, esse autor será a fonte bibliográfica primeira nesta tese dentro do eixo da educação ambiental. Loureiro (2004a) nos esclarece bem a perspectiva crítica da educação ambiental:

A educação ambiental emancipatória e transformadora¹⁴ parte da compreensão de que o quadro de crise em que vivemos não permite soluções compatibilistas entre ambientalismo e capitalismo ou alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada. (*op. cit.*, 2004a, p. 94)

É nessa perspectiva crítica que nos inserimos enquanto pesquisadora, acreditando que esta pesquisa possa trazer algumas contribuições para uma compreensão dos múltiplos aspectos e das complexas relações que determinam um movimento contínuo e totalizante de constituição da realidade socioambiental, podendo contribuir também com mais alguns

¹⁴ Apesar de considerar as nuances existentes no campo da educação ambiental crítica, emancipatória e transformadora, Loureiro (2004b) assume a posição teórico-metodológica pela vertente do materialismo histórico dialético de Marx, incluindo aí seus desdobramentos teóricos historicamente construídos dentro desta tradição. Seguindo esta linha de raciocínio, o autor considera a teoria da complexidade moriniana como uma contribuição para a tradição dialética, alertando sobre a necessidade da existência de uma síntese teórico-prática a fim de que esta teoria não efetue novos dualismos dentro desta tradição (*op. cit.*, pp.67 a 70).

elementos teóricos para uma ação transformadora dentro do campo da educação ambiental. Portanto, tentaremos delinear a problemática na qual esta pesquisa está imersa, entendendo que, para avançarmos em soluções possíveis diante da crise ambiental e social que vivemos, necessitamos realizar um movimento compreensivo em relação às múltiplas determinações existentes entre sociedade/natureza/cultura.

2.1. Educação ambiental e complexidade moriniana: antecedentes desta pesquisa ... continuidades nesta pesquisa...

Os primeiros documentos internacionais sobre a educação ambiental já falavam sobre a existência ‘de uma complexidade’ nas relações entre sociedade e natureza¹⁵, mesmo que, naquele momento, tal expressão ainda não tivesse em torno de si um aporte teórico dentro do campo da educação ambiental. Mais de trinta anos separam tais documentos da realidade atual e, neste período, muitos outros textos sobre a temática ambiental foram produzidos citando a dimensão complexa da questão socioambiental. Porém, lentamente, o campo de pesquisa da educação ambiental brasileira vem avançando na discussão teórica desse conceito em sua problemática de pesquisa, sem prescindir de um movimento natural de idas e vindas, acertos e equívocos.

Diante do desafio epistemológico que a problemática ambiental nos incita, a produção teórica de Edgar Morin tem sido bastante utilizada na tentativa de ampliação dos horizontes compreensivos. Loureiro (2004a) aponta o potencial teórico da complexidade para o campo

¹⁵ Como por exemplo: a Carta de Belgrado/1975 e as Orientações de Tbilisi/1977.

“Nós necessitamos de uma nova ética global - uma ética que promova atitudes e comportamentos para os indivíduos e sociedades, que sejam consoantes com o lugar da humanidade dentro da biosfera; que reconheça e responda com sensibilidade às complexas e dinâmicas relações entre a humanidade e a natureza, e entre os povos. Mudanças significativas devem ocorrer em todas as nações do mundo para assegurar o tipo de desenvolvimento racional que será orientado por esta nova idéia global.” (Carta de Belgrado, *apud*, DIAS, 2000, p. 102, grifos nossos.)

“(…) cabe à educação ambiental dispensar os conhecimentos necessários para se interpretar os complexos fenômenos que configuram o meio ambiente e fomentar os valores éticos, econômicos, estéticos que constituem a base da autodisciplina, favoreçam o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação e a melhoria do meio.” (Orientações de Tbilisi, In: UNESCO, 1997, p.106, grifos nossos.)

de pesquisa em educação ambiental, porém também esclarece o quanto as visões sistêmicas do real podem reduzir a realidade socioambiental a uma idéia abstrata da auto-organização. Nesse sentido, o autor identifica as diferentes vertentes do sistemismo, diferenciando o olhar moriniano sobre essa questão. Ele ainda aprofunda a discussão analisando teorias que buscam apreender a realidade como um todo, diferenciando a complexidade moriniana e a dialética de Marx do holismo.

Uma boa discussão sobre a apropriação da teoria-método moriniana pelo campo da educação ambiental no Brasil pode ser encontrada em Piva (2005). No que se refere a esse campo de pesquisa, a autora afirma que a referência teórica moriniana aparece recorrentemente nas falas de pesquisadores, de gestores públicos, de agentes de ONG's e de movimentos sociais, mas complementa essa observação apontando que “a produção propriamente científica a respeito está ainda dando seus primeiros passos” (PIVA, 2005, p.83). A partir da análise de alguns textos acadêmicos que utilizam a teoria de Edgar Morin, a autora tece algumas afirmativas sobre esse aspecto:

(...) apesar da recorrência de falas desenvolvidas sob a referência do pensamento de Edgar Morin nos encontros de pesquisa, como o da ANPED e o da ANPPAS, possivelmente ainda é incipiente a produção científica em educação ambiental baseada na obra do autor francês. Assim, ao invés de falar em linha de pesquisa, que nos dá a sensação de haver uma produção já bem estruturada, preferi me referir a estes trabalhos como uma tendência, que possui traços comuns, mas que ainda estão pouco articulados. (*ibidem*, p. 20, grifos do autor.)

Concordamos plenamente com esta afirmação de Piva e consideramos que ainda é preciso muito estudo das obras básicas de Edgar Morin e a realização de muitas pesquisas sobre as interfaces desta teoria com o campo de pesquisa da educação ambiental. Desta forma, acreditamos que a produção teórica do referido autor possa ser apropriada por este campo com o rigor teórico-metodológico que ela exige e com a crítica necessária a qualquer nova teoria que se apresenta na área educacional – já repleta de tantos ‘modismos’.

Nesse aspecto, temos nos deparado bastante com uma apropriação muito rápida e pouco crítica da extensa obra de Edgar Morin pelos educadores ambientais. Vemos, por diversas vezes (em dissertações, teses e trabalhos apresentados em encontros), uma utilização vasta e pouco aprofundada das obras do autor. Nesse sentido, esta tese tem a intenção de contribuir para uma utilização mais adensada da produção deste pensador na pesquisa em educação ambiental.

Tentamos encontrar o ponto de referência desse adensamento na própria obra de Edgar Morin, a partir de uma leitura detalhada das suas obras básicas – *Os Métodos*¹⁶. Tamanha é a exigência teórico-metodológica que essa obra nos impõe que, ao tentarmos nos debruçar sobre ela, necessitamos da pesquisa de mestrado e de doutorado para avançarmos na compreensão do *Método I* e de suas possíveis contribuições para a pesquisa em educação ambiental. Esse tomo dos *Métodos* tem uma importância central neste estudo, pois nele encontram-se as bases conceituais para se trilhar a “via da complexidade” (MORIN, 1997a, p. 350)¹⁷, sendo ele de fundamental importância para a compreensão da construção teórica de Edgar Morin e dos outros tomos dos *Métodos*. Nesse sentido, na busca da compreensão da realidade socioambiental dentro da teoria da complexidade moriniana, é nesse tomo onde temos encontrado os conceitos que fundamentaram/am teoricamente este estudo. Dessa forma, consideramos a presente pesquisa uma continuidade do trabalho realizado na pesquisa de mestrado¹⁸ e, por isto, partimos das considerações finais tecidas naquele momento.

Constatamos que:

¹⁶ Atualmente, a obra base de Edgar Morin (*Os Métodos*) é composta de seis tomos: *O Método I* - a natureza da natureza (1977); *O Método II* - a vida da vida (1980); *O Método III* - o conhecimento do conhecimento (1986), *O Método IV* - as idéias: habitat, vida, costume, organização (1991), *O Método V* - a humanidade da humanidade: a identidade humana (2001); *O Método VI* - ética (2004). Aqui utilizei as datas da 1ª edição.

¹⁷ No final desse tomo, Morin afirma estar ainda no início de uma busca paradigmática da complexidade enxergando-a como uma *via* ou um princípio produtor de conhecimento. Em *Ciência com consciência* (MORIN, 1999a, pp. 175 a 193), o autor faz uma discussão mais aprofundada sobre essa idéia.

¹⁸ Caso o leitor tenha interesse em conhecer detalhadamente esse estudo, a dissertação encontra-se disponível na biblioteca da Universidade Federal Fluminense (UFF), Campus de Gragoatá, Niterói (RJ) ou por contato eletrônico com: alineviagas26@terra.com.br

- Sob a luz da teoria-método moriniana, foi possível caracterizar a problemática socioambiental (incluindo grupo social + ‘elemento da natureza¹⁹’) como um metassistema complexo, em que elementos, tais como ‘visão de mundo do grupo social’ e ‘sentimentos expressos pelo grupo social’ fizeram parte dessa caracterização;
- Na tentativa de compreender as relações entre a limitação compreensiva e a incapacidade discursiva que apresentamos diante das questões ambientais, a análise dos dados sob a luz da teoria bakhtiniana possibilitou identificar alguns elementos que caracterizam a forma pela qual os discursos criam obstáculos para a compreensão das relações ambientais em toda a sua complexidade (ou seja, relacionando os elementos naturais e sociais, incluindo a visão de mundo que determinava as ações do grupo social e os sentimentos que emergiam da relação).

A partir dessas considerações finais, foram delineados dois eixos para o avanço dessa ‘linha de pesquisa’²⁰ na área da educação ambiental, sendo dois deles:

- A compreensão da organização ativa dos metassistemas socioambientais e as consequências dessa compreensão para a consecução da educação ambiental;
- O aprofundamento compreensivo sobre o papel da linguagem na construção de outras visões de mundo.

A continuidade da pesquisa proposta para o curso de doutoramento se localiza no primeiro item citado acima. Porém, reconhecemos que avançar na compreensão da organização complexa dos sistemas socioambientais é, conseqüentemente, analisar também a construção de outras visões de mundo e estabelecer relações entre a construção dessas outras

¹⁹ É importante ressaltar que o uso dessa palavra não desconsidera as observações de Porto-Gonçalves (1998). Segundo o autor, o conceito de natureza não pode ser considerado um conceito natural já que “toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada idéia do que seja natureza” (*op. cit.*, p.23).

²⁰ Como já comentamos, concordamos com Piva (2005) quando considera que a complexidade moriniana ainda não constitui uma linha de pesquisa (ou uma identidade de pesquisa) no campo da educação ambiental. Porém, uso essa palavra – mesmo que entre aspas –, pois julgamos que todo o esforço feito neste estudo se direciona no sentido de constituir uma identidade ou uma linha de pesquisa dentro da educação ambiental que incorpore o pensamento de Edgar Morin de forma mais adensada e crítica.

visões de mundo com o papel da linguagem na sociedade. Portanto, esta pesquisa de doutoramento também adentrará no segundo item citado acima (como questão que dialoga com o eixo escolhido).

Reconhecemos, também, que esta pesquisa poderá trazer considerações que contribuirão para uma compreensão mais complexa e multidimensional da problemática socioambiental, agregando a essa compreensão elementos até então considerados disjuntos na visão de mundo cartesiana – tais como: elementos naturais, grupos sociais, culturas e sentimentos, em uma perspectiva materialista, histórica e dialógica. Essa necessidade já vem sendo apontada por Loureiro (2005), porém com uma advertência em relação aos pensamentos holistas e sistêmicos:

Os holistas e sistêmicos funcionalistas ou organicistas minimizam os conflitos entre grupos e classes sociais em nome de uma cooperação e de um amor abstrato que pode, hipoteticamente, nos levar à harmonia com a natureza, como se existisse um estado absoluto e atemporal. Tendem, portanto a desconsiderar o modo como tais valores se definem em sociedade e o movimento objetivo da realidade para além da ética e das idéias. Isso dificulta a construção de um “amor concreto” e de uma solidariedade que sejam decorrentes da explicitação das contradições e estabelecimento do diálogo, considerando os diferentes “lugares” ocupados pelos agentes sociais numa sociedade historicamente definida. (LOUREIRO, 2005, p.1481, aspas do autor, grifos nossos.)

Dessa forma, a presente pesquisa poderá trazer elementos que contribuirão para a compreensão da questão situada por Loureiro, já que ela tem o intuito de avançar (diante da pesquisa de mestrado) para além da caracterização da realidade socioambiental como um metassistema complexo, tentando compreender a organização complexa desse metassistema com suas complementaridades e seus antagonismos.

Portanto, ao longo do capítulo teórico e da análise tecida nesta tese, teremos um foco cuidadoso (e rigoroso) no sentido de avançarmos no estabelecimento de relações entre aspectos físicos e antropológicos da realidade socioambiental. Devemos, permanentemente, lembrar que partimos da identificação de uma realidade complexa que inclui elementos

considerados ‘físicos’ e ‘não físicos’ pela ciência cartesiana, com intuito de tentar compreender sua organização ativa, sem que esta signifique uma imersão em idealismos ou em falta de concretude e materialidade.

Em estudo anterior, já nos foi possível identificar o quanto uma ‘visão de mundo simplificadora/reducionista’ do grupo social em questão tinha relação com ‘um sentimento de poder’ dos seres humanos sobre a natureza. Este estudo procurará ampliar essa compreensão agregando o conceito de organização ativa dos sistemas complexos. Portanto, consideramos que esta pesquisa (dando continuidade à pesquisa de mestrado) poderá adensar o uso da teoria da complexidade de Edgar Morin no campo de pesquisa da educação ambiental, já que contribuirá para a compreensão complexa da realidade socioambiental; ou seja, contribuirá para a compreensão das múltiplas determinações que constituem/organizam o metassistema socioambiental, agregando o máximo possível dos elementos que o compõem, discutindo os desdobramentos dessa compreensão para a consecução de alguns pressupostos da educação ambiental.

Pretendemos avançar sobre a compreensão citada acima, estando atentos à ponderação colocada por Loureiro na citação anterior: a da compreensão complexa e sistêmica do real numa perspectiva teórica que não reduza este real à visões holística, organicista ou meramente funcionalista. Nesse sentido, a utilização do referencial teórico moriniano é uma escolha consciente, pois observamos que este tem o aporte teórico necessário para esse tipo de compreensão.

Ao longo desta tese, também consideraremos a questão discutida no início desta subseção e aprofundada por Piva (2005), quando comenta:

Entendo que o paradigma da complexidade exige muito estudo e paciência para ser compreendido e incorporado ao nosso pensamento de modo também complexo. Neste sentido, parece-me que uma exploração mais cautelosa e cuidadosamente delimitada pode oferecer maiores possibilidades de aprofundamento e rigor em sua compreensão, do que análises que pretendem abordar uma variedade muito grande de dimensões e sua conjugação com

teorias muito diversas. (*op.cit.*, p.73).

Considerando as avaliações e as conclusões de Piva e as advertências apontadas por Loureiro, pretendemos analisar a problemática socioambiental a partir da compreensão desta como um metassistema complexo, estando atentos, principalmente, a duas questões:

1º) Manter o aprofundamento teórico exigido pela teoria-método moriniana, buscando nas fontes primárias – principalmente no *Método I* – elementos para as análises necessárias;

2º) Tentar compreender a vertente crítica de Morin a partir de elementos que apontem o quanto sua teoria segue uma tradição materialista, dialética e histórica, refletindo sobre o potencial desta para uma compreensão complexa de mundo que não esteja circunscrita em explicações meramente funcionalistas ou organicistas. Nesse sentido, pretendemos realizar, também, uma reflexão crítica sobre a utilização da teoria da complexidade na compreensão da realidade socioambiental. As linhas gerais que delimitam a necessidade desta reflexão crítica serão construídas na próxima subseção.

Todos esses cuidados e esforços, no sentido de sermos os mais rigorosos possível nas análises e reflexões tecidas neste estudo – e os mais fiéis possível ao pensamento de Edgar Morin –, têm um objetivo ainda maior: o de contribuirmos para a consolidação desse pensador na pesquisa em educação ambiental sem superficialidades, refletindo sobre o rigor necessário à apropriação de seu pensamento dentro de um campo de pesquisa ainda novo e que circunscreve os fundamentos teórico-metodológicos que o constituem .

2.2. Alguns pontos de partida para uma reflexão crítica sobre o uso da teoria de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental

O presente estudo buscará compreender a organização complexa da realidade socioambiental em contextos escolares quando estes preconizam um trabalho de educação ambiental. Para tanto, apoiar-se-á na teoria da complexidade moriniana, considerando que esse referencial teórico tem elementos conceituais que possibilitam:

- A compreensão dos processos naturais e dos processos sociais como mutuamente relacionados e determinados, em um movimento contínuo de organização (ordem/desordem/organização);
- A incorporação de outras dimensões do real para dentro da análise da organização complexa da realidade socioambiental, tais como cultura e sentimento;
- Uma reflexão sobre os sujeitos históricos enquanto sujeitos conceptores e autores, ou seja, enquanto sujeitos que concebem e constroem o real, ao mesmo tempo em que se concebem e se constroem enquanto sujeitos.

Todas essas possibilidades podem dar um novo vigor às reflexões sobre a questão ambiental dentro do campo educacional, já que:

- As grandes conferências internacionais de educação ambiental (desde Tbilisi/1977) apontam que natureza e sociedade são aspectos de um mesmo fenômeno, mas não elucidam as bases epistemológicas para esse tipo de compreensão. Avalio que a compreensão complexa da realidade socioambiental como um metassistema auto-organizado poderá trazer novos elementos para o campo da educação,

principalmente no que tange a uma questão que sempre aparece acoplada às discussões da educação ambiental: a interdisciplinaridade²¹.

- A ‘diversidade cultural’ e o ‘sentimento humano em relação à Terra’ são temas sempre prementes na educação ambiental, porém sem um aprofundamento teórico capaz de avançar sobre alguns chavões, tais como: ‘o amor à natureza’, ‘o respeito à diversidade cultural’; como se ‘sentimentos’ e ‘visões de mundo’ fossem descolados de toda uma dinâmica de relação entre natureza/sociedade. Julgo que as análises efetuadas nesta tese poderão trazer novas contribuições para uma compreensão dos processos educativos concretos que mostrem o tipo de relação existente entre os elementos que compõem e determinam as questões ambientais/sociais que vivemos.
- Nas práticas em educação ambiental, é muito comum que a questão da ação humana em relação ao ambiente seja tratada ‘como regra a ser seguida’, por exemplo: “não devemos cortar árvores”, “não devemos poluir os rios”,... . O descolamento entre natureza, grupos sociais, cultura, ética e as condições determinantes de uma sociedade capitalista tem levado a uma série de equívocos educacionais, reforçando a ideia de que as pessoas imersas nesta sociedade “serão capazes de agir eticamente ante a natureza porque sabem que...”. A tentativa de avançar sobre esse tipo de compreensão linear da ação humana (incorporando a sua relação com a cultura e com o sentimento humanos) poderá trazer novas reflexões sobre liberdade / ética humanas diante da ação no meio ambiente.

²¹ Se a complexidade da problemática socioambiental esbarra, também, numa dificuldade em compreendermos as relações/determinações existentes entre o social / o natural, avançar sobre essa compreensão é adentrar a discussão sobre interdisciplinaridade entendida não como “uma questão de método de investigação e nem de técnica didática”, mas se impondo “como necessidade e como problema fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico” (FRIGOTTO, 1995, p.26).

A partir dessas questões, consideramos que a perspectiva crítica da educação ambiental traz elementos conceituais importantes para uma reflexão sobre a análise complexa da realidade socioambiental que será realizada nesta tese. Nesse sentido, utilizaremos esse aporte teórico – mais especificamente a partir de Carlos Frederico Loureiro – para refletir sobre os limites e as possibilidades do uso da teoria de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental, dentro da vertente que se baseia no materialismo histórico dialético de Karl Marx.

Elencaremos e justificaremos algumas contribuições que essa reflexão poderá trazer, basendo-nos em Loureiro (2004a), quando discute a incorporação das categorias de “complexidade e totalidade” (*op.cit.*, p. 118 a 130) na perspectiva de uma educação ambiental transformadora:

1º) Na busca de uma compreensão da realidade através da teoria da complexidade não devemos cair no equívoco de considerar que todos os processos humanos e naturais são explicados por mecanismos de organização ativa e auto-organização sistêmica, implicando um mero funcionalismo. O estudo realizado nesta tese tanto propiciará uma discussão sobre as reorganizações morinianas diante do pensamento sistêmico do século XX, quanto procurará mostrar o quanto essas reorganizações do pensamento de Edgar Morin incorpora a tradição dialética.

2º) Também não é possível considerar que a complexidade moriniana seja descolada de um movimento histórico em busca de uma concepção de mundo que contemple um olhar menos linear, mais crítico, considerando as múltiplas determinações que constituem a realidade. Essa visão a - histórica da complexidade moriniana, que nega toda a trajetória de Edgar Morin dentro do pensamento de Marx, deve ser desmistificada em sua utilização na educação ambiental.

3º) Não devemos julgar que as ideias de totalidade e de práxis histórica se desfazem diante de uma teoria sistêmica de compreensão do real. Compreender como a

complexidade moriniana avança sobre o conceito de totalidade, agregando novos elementos das ciências do século XX, pode contribuir na retomada do vigor da filosofia da práxis, trazendo um estímulo a novas reflexões para o campo da educação ambiental.

Antes de terminarmos esta subseção, não podemos deixar de considerar o quanto a utilização da metodologia de análise do discurso na coleta e no tratamento dos dados desta tese (a partir da teoria ideológico/enunciativa bakhtiniana) também dará oportunidades de ampliarmos um debate entre a complexidade moriniana e a teoria marxista. Mas, esse aspecto será um pouco mais discutido no capítulo III deste estudo.

2.3. Educação ambiental, complexidade e contexto escolar: justificando uma escolha

A partir dos contornos deste objeto de pesquisa, fica notório que o contexto para a coleta dos dados deste estudo poderia estar circunscrito a qualquer grupo social que preconizasse um trabalho de educação ambiental. Porém, deixamos clara e bem afirmada, desde o título desta tese, a nossa intenção de que a análise dos dados da realidade socioambiental seja feita a partir do contexto escolar.

Esta escolha não é aleatória e nem ausente de interferências do autor deste estudo. Portanto, a primeira justificativa para tal escolha (e a mais forte delas) é a nossa inserção no ensino fundamental há 28 anos²². Esta inserção no contexto escolar faz com que a escolha deste contexto dialogue permanentemente com a construção do objeto de pesquisa, num diálogo que avaliamos como sendo dialético.

²² O contexto escolar é tão presente neste estudo que foi extremamente difícil descaracterizá-lo como objeto de pesquisa. Foram muitas idas e vindas de rascunhos e muitas discussões, principalmente o orientador desta tese, mas também com os colegas do grupo de pesquisa que dividiram conosco este “dilema”.

Fazemos essa avaliação, pois foi do contexto escolar que extraímos a problemática da pesquisa, ao longo de nossa trajetória acadêmica, e é dele que nos nutrimos, diariamente, com novas dúvidas e novas buscas. Ao mesmo tempo, a utilização da teoria moriniana na análise da realidade socioambiental e a reflexão crítica sobre sua utilização para a educação ambiental (tendo o corpus de análise coletado em contextos escolares) poderão trazer novos elementos para futuras pesquisas sobre a educação ambiental nos contextos escolares (através de um transbordamento²³ do objeto de pesquisa).

Um outro motivo que justifica essa escolha nada tem a ver com a ideia de que nesse contexto se originam os problemas enfrentados pela educação ambiental; ao contrário, acreditamos que o contexto escolar tenha aberturas/possibilidades de fornecer elementos para a compreensão complexa da realidade socioambiental e para a reflexão crítica proposta. Podemos encontrar na realidade escolar as relações entre indivíduo/sociedade/natureza, as disputas sobre as diversas concepções de mundo e os diversos saberes, os conflitos sociais expressos pelas diferentes concepções de mundo e o poder expresso pelos diferentes segmentos sociais que as detêm. Tais elementos estão imbricados numa complexa práxis educativa que tem intenções de mudança da sociedade a partir da educação (incluindo-se as ações de educação ambiental). Portanto, a compreensão da realidade socioambiental nesse contexto pode desvelar novas contribuições para uma ação crítica de intervenção no processo social considerando suas múltiplas determinações.

Guimarães (2004) enfatiza que este movimento de compreensão abre possibilidades para uma “ruptura com a armadilha paradigmática”²⁴. Segundo esse autor, a ruptura pode ser gerada a partir de uma “reflexão crítica que informa uma práxis, ou como diria Morin, na

²³ Consideramos que o uso da teoria da complexidade de Edgar Morin na compreensão da realidade socioambiental a partir dos contextos escolares e a consequente reflexão crítica que será efetuada proporcionarão abertura para novas reflexões sobre a educação ambiental dentro dos contextos escolares. Por isso, denominamos essa abertura para novas reflexões de um ‘transbordamento’.

²⁴ Expressão já discutida na página 9 deste texto.

reforma do pensamento²⁵ como o romper de uma fronteira mental epistêmica”. (*op.cit.*, p.128). É no avanço dessa “ruptura paradigmática”²⁶ – entendida como uma tentativa de ampliar o horizonte epistêmico a partir de uma reflexão crítica – em que a presente pesquisa se localiza, buscando-se compreender as relações existentes entre esta reflexão crítica e a práxis humana, ou seja, sempre buscando analisar estes movimentos humanos do ‘pensar e agir’ dentro de uma idéia de indissociabilidade (ou poderia ousar dizer, dentro de uma idéia de totalidade/todo).

Seguindo a trilha apontada por Guimarães (2004), acreditamos que o contexto escolar tenha aberturas/possibilidades de fornecer elementos para esse tipo de reflexão. Essa crença fica cada vez mais nutrida em nós e, cada vez mais, acreditamos na possibilidade desta pesquisa poder trazer contribuições tanto para a educação ambiental formal quanto para a não formal (assim como para a educação como um todo) quando lemos este trecho de Edgar Morin:

Na minha opinião, só poderemos começar a reforma do pensamento na escola primária e em pequenas classes. Não quero dizer que na Universidade já seja muito tarde, que tudo esteja perdido, não seria tão desrespeitoso. Diria, porém, que é nesse nível que devemos nos beneficiar da maneira natural e espontaneamente complexa do espírito da criança, para desenvolver o sentido das relações entre os problemas e os dados. Sempre nos deparamos com este problema de fundo, o fato de que a reforma do pensamento só pode ser realizada por meio de uma reforma da educação. Só que sempre retornamos a aporia bem conhecida: é preciso reformar as instituições, mas se as reformamos sem reformarmos os espíritos, a reforma não serve para nada, como tantas vezes ocorreu nas reformas do ensino em tempos passados. Como reformar os espíritos se não reformarmos as instituições? Círculo vicioso. Mas se tivermos o sentido da espiral, em dado momento começaremos um processo e o círculo vicioso se tornará um círculo virtuoso. O problema no segundo paradoxo colocado por Marx a respeito da educação: quem educará os educadores? É preciso que eles se eduquem a si mesmos. Era o que eu desejava dizer nesta introdução à reforma do pensamento. (MORIN, 1999b, p. 34)

²⁵ Nota do autor: “(...) à visão do universo obediente a uma ordem impecável, é preciso substituir a visão na qual este universo é o jogo e o risco da dialógica (relação ao mesmo tempo antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem a desordem e a organização (Morin, 2000a, pp. 83-84).”

²⁶ Utilizamos essa expressão com o sentido discutido por GUIMARÃES (2004): “o romper de uma fronteira mental epistêmica” (*op.cit.*) a partir de um caminho que nos leve a reconhecer/compreender algumas “armadilhas paradigmáticas”.

Apoiando-nos nas palavras de Edgar Morin, consideramos que na busca de uma compreensão do sentido da espiral – que hoje ainda é viciosa – insere-se esta pesquisa. Entendo que essa busca de compreensão não possui o intuito de encontrar ‘as causas’ desse ciclo vicioso e receitar soluções para o círculo virtuoso, mas sim o intuito de compreender o sentido da espiral, identificando as complexas relações e as determinações que a constituem, contribuindo para a ampliação de nossa compreensão diante da realidade socioambiental e identificando mais alguns elementos e algumas condições para a efetivação de uma práxis a partir de uma reflexão *crítica radical*²⁷ que possa iniciar um ciclo virtuoso.

²⁷ Segundo Guimarães (2004, p. 129) a “reflexão crítica como força propulsora da ruptura que se realiza na práxis, é radical (que vai às raízes)”.

3. Objetivos da pesquisa

A intenção é que o presente estudo possa contribuir para uma maior compreensão da dimensão complexa dos fenômenos socioambientais a partir de referenciais teóricos da complexidade de Edgar Morin e da educação ambiental crítica. Essa intenção pode ser delimitada por um objetivo geral e três objetivos específicos:

- Aprofundar a compreensão da dimensão complexa da problemática socioambiental a partir da utilização da teoria-método de Edgar Morin e de uma reflexão crítica sobre essa utilização.
 - Explicar a organização ativa dos complexos fenômenos socioambientais, a partir da caracterização desses fenômenos como metassistemas complexos;
 - Compreender se o aporte teórico moriniano traz elementos conceituais para uma compreensão dos fenômenos socioambientais, dentro de uma perspectiva crítica da educação ambiental;
 - Contribuir com algumas reflexões sobre educação ambiental e contexto escolar a partir da utilização desse contexto na compreensão complexa da problemática socioambiental.

II. A COMPLEXIDADE NA TEORIA- MÉTODO DE EDGAR MORIN

*A pior simplificação seria repetir aos quatro ventos
“tudo é complexo, tudo é hipercomplexo”, isto é,
expulsar precisamente a resistência do real,
a dificuldade de conceito e de lógica que
a complexidade tem a missão de
revelar e manter.*

(MORIN, 1999a, p.337, aspas e grifos do autor)

Neste capítulo, discutiremos alguns elementos conceituais da teoria moriniana a fim de organizá-los enquanto referencial teórico para análise dos dados. Para tanto, utilizaremos basicamente duas produções de Edgar Morin: o *Método I* como fonte teórica primeira e *Ciência com Consciência* como obra complementar à primeira.

Edgar Morin é um pensador que tem uma vasta produção bibliográfica, porém focaremos o eixo teórico desta tese somente nessas duas produções pelos seguintes motivos: o *Método I* representa um momento efervescente na busca da construção de um paradigma da complexidade – em que podemos encontrar a base do pensamento complexo moriniano no sentido de unir, numa *physis* complexa, as realidades física/biológica/antropossocial – e *Ciência com Consciência* representa uma reorganização didática das bases do pensamento complexo após a escrita do *Método II*²⁸.

Por muitas vezes julgamos importante adentrar com o *Método II* o corpo teórico desta tese; mas, conforme fomos avançando na escrita deste capítulo, observamos que ainda não era este o momento e continuamos optando por nos debruçar somente sobre o primeiro tomo dos *Métodos* – sempre no sentido de poder compreendê-lo com maior profundidade. Mais ainda; ao longo da escrita deste capítulo, também fomos observando que nem mesmo a terceira parte do *Método I* seria utilizada neste estudo – ficando adiada, mais uma vez, a nossa intenção de trabalhar com todo esse tomo ao longo de um estudo.

Portanto, a construção desta parte teórica da tese será feita de forma lenta e gradual. Esta é uma necessidade inerente a este trabalho já que o arcabouço teórico presente no

²⁸ A primeira edição do *Método I* data de 1977 e a do *Método II*, de 1980. Já a primeira edição de *Ciência com Consciência* data de 1982 (cabe citar que a primeira edição do *Método III* é de 1986). Como, no *Método II*, Morin utiliza toda a construção teórica presente no *Método I* a fim de compreender a vida como organização complexa, o autor continua efetuando nesse tomo a construção teórica de muitos dos conceitos elaborados no tomo anterior. Nesse sentido, *Ciência com Consciência* é uma produção teórica importante na compreensão das bases do pensamento complexo moriniano, porém necessitando da leitura dos *Métodos I e II* para que possa ser melhor compreendida.

Método I tem um caráter paradigmático e, portanto, bastante amplo e denso, necessitando de uma releitura deste dentro do escopo da tese. Dois pontos nodais nortearão essa releitura:

- No *Método I*, Morin divide a sua construção teórica em três partes²⁹, sendo que cada uma delas – seguindo a sequência de leitura do livro – constitui um movimento de conhecimento crescente da teoria em espiral, retomando, transformando e renovando os elementos teóricos discutidos anteriormente. Como esta tese se propõe a avançar diante da compreensão complexa da organização ativa dos metassistemas socioambientais, será necessário evidenciar algumas das relações existentes entre a primeira e a segunda parte do *Método I*³⁰.
- A produção teórica moriniana, apesar de muito citada na pesquisa em educação ambiental, ainda é pouco estudada. Portanto, há a necessidade de se tecerem algumas relações entre essa teoria e esse campo de pesquisa.

²⁹ A 3ª edição do *Método I*, publicada pela Europa-América (1997), é subdividida em três partes: a primeira intitulada “A ordem, a desordem e a organização”, a segunda “Organização activa” e a terceira “A organização regenerada e generativa”. (Morin, 1997a, índice).

³⁰ Em Viégas (2002) podemos encontrar um estudo minucioso da primeira parte do *Método I* e uma análise de dados efetuada a partir desse referencial teórico. Portanto, no sentido de avançarmos sobre a compreensão da teoria de Edgar Morin, este capítulo da tese debruçar-se-á sobre o estudo da segunda parte desse tomo, tecendo algumas relações com a primeira parte.

1. Considerações gerais sobre a complexidade moriniana

1.1. A complexidade como uma via para um novo paradigma

Antes de iniciar a discussão das categorias teóricas do pensamento moriniano, é importante apontar todo o esforço de Edgar Morin na construção de uma via para um novo paradigma do pensar/agir humanos. Para tanto, ele não nega a construção conceitual efetuada por uma ciência que ele designa simplificadora-reducionista; ao contrário, parte do conhecimento produzido por essa ciência (enquanto materialidade socialmente construída na história da humanidade) em busca de uma compreensão complexa de mundo – que designa, ainda, como uma via à complexidade, como um rumo ao paradigma complexo (MORIN, 1997a, 1999a).

É oportuno esclarecer tais designações morinianas, as quais serão muito utilizadas no texto desta tese, sobre estes dois paradigmas. Morin (1999a, pp.329 e 330) chama de “paradigma da simplificação” ao conjunto de princípios de inteligibilidade que produzem uma concepção simplificadora do universo físico, biológico e antropossocial, reduzindo-os a suas características elementares ou hipostasiando-os num todo; em contrapartida, designa “paradigma da complexidade” ao conjunto de princípios de inteligibilidade que podem determinar as condições de uma visão complexa do universo físico, biológico e antropossocial, sem reduzi-los em partes e nem subsumi-los num todo.

Morin esclarece, com bastante ênfase, sua crítica ao paradigma da simplificação como um momento da história do conhecimento científico, reconhecendo a importância desse paradigma tanto para construções conceituais do passado quanto para alavancar o pensamento humano rumo à complexidade:

Mas, hoje, os próprios progressos da física fazem-nos considerar as insuperáveis complexidades da partícula subatômica, da realidade cósmica, e os próprios progressos da biologia levantam problemas inseparáveis de

autonomia e de dependência que dizem respeito a tudo o que é vivo. Assim o desenvolvimento dos conhecimentos científicos põe em crise a cientificidade que suscitara esse desenvolvimento. A partir daí, podemos perguntar se uma reflexão sobre os avanços das diversas ciências, naturais e humanas, não nos permitiria deduzir as condições e os caracteres de um “paradigma de complexidade”. (MORIN, 1999a, pp. 329 e 330, aspas do autor)

Esse movimento de reforma paradigmática citado acima é encontrado com imensa densidade no *Método I*. Em todo esse tomo, é possível observar as reorganizações conceituais efetuadas por Morin a fim de ‘arrancar’³¹ da simplificação conceitos nascidos a partir dessa forma de pensar e que já trazem o gérmen da complexidade. Nesse sentido, rediscute esses conceitos reinserindo-os na própria realidade complexa que os gerou, regenerando-os e elevando-os a um novo patamar conceitual que poderá nos levar aos princípios de inteligibilidade complexa.³²

Portanto, cabe ressaltar aqui a importância de uma leitura cuidadosa e bem estudada da obra de Edgar Morin. Todo aquele que tem o interesse em conhecer as bases da teoria da complexidade moriniana necessita estar disposto a estudá-la mantendo uma abertura de pensamento suficiente para se engajar nas reflexões paradigmáticas que o autor faz, a partir dos conceitos científicos com os quais trabalha nesse Método. O estudo desse tomo leva o leitor a refletir sobre as suas próprias bases de pensamento num processo individual de reorganização e regeneração da forma como enxerga a realidade. Acredito até que aqueles que leem o *Método I* sem uma vontade de romper com as amarras dicotômicas que prendem a nossa forma de pensar/agir e sem o estudo cuidadoso que ele exige, podem levar a obra desse pensador a um processo de simplificação.

Esta é uma questão já antevista e apontada por Morin (1999a, p.337) quando comenta:

“O perigo essencial é que a própria palavra complexidade se torne o instrumento e ao mesmo

³¹ Utilizei esta palavra entre aspas como força de expressão do que Morin comenta sobre alguns conceitos que têm o gérmen da complexidade, mas que ainda estão arraigados num modelo de pensamento simplificador. Estes conceitos passam a ser para ele placas giratórias que possibilitam a construção de alguns princípios da complexidade.

³² Na primeira parte do *Método I*, Morin executa este movimento com o conceito de sistemas; já na segunda parte, ele o faz com o conceito de máquina.

tempo a máscara da simplificação.” Nesse comentário, apontam-se questões que hoje são bastante pertinentes na utilização de sua teoria. A palavra complexidade ocupa um lugar semântico bastante privilegiado diante das questões multidimensionais que hoje se apresentam na sociedade e que se constituem como objeto de pesquisa nos diversos campos do saber – sendo uma dessas questões a problemática socioambiental. Morin nos alerta de que essa necessidade de compreensão da complexidade do real precisa ser acompanhada de uma busca pela reforma paradigmática do conhecimento humano. A utilização da teoria da complexidade moriniana sem o esforço pela busca de uma reforma de pensamento que ela impulsiona pode, ao invés de regenerar a própria teoria, gerar “degradações simplificadoras”³³ (MORIN, 1999a, p.336).

Esse anelamento entre teoria/utilização da teoria aponta para o fato de a teoria da complexidade moriniana não se encerrar em si mesma enquanto fim. Para Morin, toda teoria dotada de alguma complexidade necessita de recriação intelectual permanente, ou seja, para conservar a sua complexidade necessita de sua recriação a partir da ação intelectual do sujeito que a concebe e a utiliza enquanto um método; dessa forma, toda teoria arrisca-se permanentemente à degradação.

Teoria e método são aspectos inseparáveis e indispensáveis do conhecimento complexo³⁴. Portanto, todo aquele que busca a compreensão complexa da realidade sob a perspectiva teórica moriniana precisa se questionar, permanentemente, se está enfrentando as suas dificuldades particulares de compreensão e as tensões contraditórias que a realidade apresenta ou se está manipulando a complexidade do real como elementos simples; ou seja, se está usando a palavra complexidade para esconder as dificuldades lógicas do enfrentamento de uma realidade que se conforma em movimentos – ao mesmo tempo – complementares,

³³ Morin discute esse conceito a partir de alguns exemplos de sistemas teóricos que tinham o germen da complexidade, mas que sofreram degradações simplificadoras nas suas diversas apropriações. Comenta que isto pode ocorrer com qualquer teoria, inclusive com a complexidade. Cf. MORIN, 1999a, caps. 4 e 11.

³⁴ Na subseção ‘1.3. A teoria que é método’, este conceito será um pouco mais discutido.

concorrentes e antagônicos. Este é um aspecto bastante importante a ser enfrentado na utilização dessa teoria dentro do objetivo desta tese.

1.2. O sistema como paradigma

Como foi comentado anteriormente, Morin parte de conceitos oriundos da ciência simplificadora-reducionista³⁵ para forjar alguns princípios de inteligibilidade complexa. Nesta subseção e em vários momentos deste capítulo, serão tecidos alguns comentários sobre esse percurso do pensamento moriniano encontrado densamente em todo o *Método I*, porém não serão discutidas detalhadamente as reflexões traçadas pelo autor, detendo-nos apenas aos aspectos principais que irão caracterizar os elementos conceituais importantes para a análise dos dados nesta tese. O objetivo principal, ao longo de todo este capítulo teórico, será o de traçar as bases conceituais da ideia de “organização ativa”, já elaboradas por Morin dentro dos princípios de inteligibilidade complexa. Portanto, uma leitura estudada do *Método I* é uma ação complementar necessária e importante para todo aquele que se interessar – a partir deste texto – pela utilização da teoria de Edgar Morin em suas pesquisas.

O primeiro conceito que Morin regenera rumo à complexidade é o conceito de sistemas. Ele dedica toda a primeira parte do *Método I* para chegar ao conceito de organização complexa (inter-relações complexas, interações) a partir de uma revisita aos conceitos de ordem, desordem, interações e organização. Partindo de algumas das revoluções conceituais do final do século XIX e do século XX – principalmente as ocasionadas pela 2ª lei da termodinâmica, pela nova termodinâmica iniciada por Prigogine, pelas teorias sistêmicas e de

³⁵ Aqui ainda cabe mais um comentário sobre o termo ‘simplificador-reducionista’ que Morin utiliza para caracterizar tanto uma ‘forma de pensar’, como um paradigma (já explicitado anteriormente), quanto uma ciência. Para Morin, a ciência simplificadora-reducionista é toda a ciência oriunda de um pensamento que não enfrenta a complexidade do real. Nesse sentido, no *Método I*, Morin usa o termo “ciência clássica” para designar toda a ciência dominante oriunda dessa forma de pensar ao longo da história da humanidade, pois identifica o pensamento dominante nessas ciências como simplificadores-reducionistas. Morin reconhece a imprecisão dessa utilização da denominação “ciência clássica”, quando comenta em nota de advertência à segunda edição deste tomo: “Neste tomo eu deveria ter precisado melhor a relação e distinção entre ‘ciência clássica’ e ‘ciência moderna’.” (MORIN, 1997a, p.33, aspas do autor.)

auto-organização viva de Bertalanfy, Von Neumann, Von Foester e Atlan – Morin funda as bases para a compreensão de uma desordem que abre portas à generatividade e à organização, de uma ordem singular e temporária que se constitui a partir de inter-relações que se estabilizam em interações organizacionais. Funda, conceitualmente, uma ordem organizacional complexa a partir de um anel tetralógico que une dialogicamente os conceitos de ordem, desordem, interações, organização. Essa relação tetralógica situa-se “no coração problemático da physis” (MORIN, 1997a, p.58) e é, portanto, conceitualmente necessária à compreensão complexa da realidade.³⁶

Essa regeneração do conceito de sistemas (enquanto uma ordem organizacional) tem um caráter paradigmático, pois nos remete a conceber não mais as leis da natureza que determinam os fenômenos, mas a natureza das leis que se estabelecem através do jogo perpétuo entre ordem, desordem, interações e organização em um sistema complexo. Dessa forma, esse tipo de conceituação se abre para as diversas áreas do conhecimento humano na tentativa de conceber as realidades como sistemas complexamente organizados (incluindo as realidades físicas, biológicas e humanas em suas especificidades e suas inter-relações organizacionais).

A uma primeira vista, pode parecer que essa extensão paradigmática do conceito de sistemas leva-nos a reduzir e/ou subsumir todo o real a uma ideia sistêmica. Porém, todo o caminho reflexivo que Morin (1997a) percorre ao longo da primeira parte do *Método I* é no sentido de abrir o conceito de sistema à complexidade do real (dando a ele, assim, uma extensão paradigmática): “Os sistemas foram sempre tratados como objectos, temos agora de conceber os objectos como sistemas” (*op.cit.*, p.97). Com essa construção teórica, Morin abre

³⁶ Esse quadro teórico moriniano e sua utilização na caracterização de um objeto de pesquisa socioambiental enquanto um metassistema complexo pode ser encontrado no segundo capítulo de Viégas, 2002. Esse capítulo será a base reflexiva para a compreensão da organização ativa dos metassistemas socioambientais – a ser realizado nesta tese. Ainda nesta tese, antes de iniciarmos a seção teórica sobre a organização ativa e, também, antes de iniciarmos a análise dos dados, retomaremos alguns aspectos teóricos morinianos e a caracterização da realidade socioambiental como um metassistema complexo discutidos em Viégas (2002) – principalmente porque essa caracterização será o ponto de partida para a análise da organização ativa do metassistema socioambiental.

a possibilidade de unir ‘no âmago de uma mesma *physis*’³⁷, realidades que hoje estão disjuntas nos diversos campos do conhecimento e, por isso, o conceito de sistemas tem um caráter paradigmático.

Quando remetemos essa questão epistemológica ao campo da pesquisa em educação ambiental, torna-se possível compreender as possíveis contribuições que a teoria da complexidade moriniana pode trazer para um campo que tem a realidade socioambiental como objeto de pesquisa. Este será o objetivo primeiro que tentarei percorrer ao longo deste capítulo da tese (enquanto continuidade do que já foi iniciado na dissertação de mestrado).

1.3. A teoria que é método

Uma questão muito comentada por Morin, tanto no *Método I* como em *Ciência com Consciência*, é que a sua construção teórica se caracteriza, ao mesmo tempo, como teoria e como método da complexidade³⁸. A densidade dessa caracterização dentro da proposta paradigmática moriniana, por vezes, passa despercebida ao leitor, mas é um aspecto importante a ser comentado neste texto, já que ela está intimamente imbricada à idéia de que a teoria da complexidade tem uma dupla abertura em sua compreensão/utilização: uma física e outra antropossocial, unidas indissolivelmente.

Na perspectiva da complexidade, “o real excede sempre o racional” (MORIN, 1999a, p.169) e, por isso, a tentativa de compreender um mundo complexo é uma permanente superação de nossa capacidade de entender o mundo. A partir desse princípio e do conceito

³⁷ Essa expressão está entre aspas simples com o intuito de que represente a ideia de uma *physis* que ainda não conseguimos conceber no campo da pesquisa científica, o que possibilitaria a construção de objetos de pesquisa diferentes daqueles que a ciência simplificadora-reducionista nos permite conceber.

³⁸ Morin esclarece que esse aspecto de sua produção nada tem a ver com a construção de uma metodologia na complexidade, apesar de não negar que esta será uma construção posterior. Na introdução geral ao *Método III*, ele retoma de forma sintética o caráter dado à denominação ‘método’ que utiliza como título em suas obras básicas: “Acaso será necessário recordar aqui que a palavra ‘método’ não significa metodologia? As metodologias são guias *a priori* que programam as investigações, ao passo que o método que se desprende ao longo do nosso caminhar será um auxiliar da estratégia (a qual compreenderá, ultimamente, é certo, segmentos programados, ou seja, ‘metodológicos’, mas comportará, necessariamente, descoberta e inovação). O fim do método é, aqui, ajudar a pensar por si mesmo para responder ao desafio da complexidade dos problemas.” (*op. cit.*, p.29, aspas do autor.)

paradigmático de sistemas dentro da complexidade, a união da dimensão física da realidade com a dimensão humana se estabelece por um duplo polo: um, em que a compreensão das diversas dimensões da realidade como sistemas complexos pode possibilitar a compreensão de sistemas que englobem também a condição humana; outro, em que essa compreensão de objetos de pesquisa como sistemas complexos sempre estará atrelada às condições e às possibilidades de compreensão humana num contexto e num tempo históricos. “O sistema é físico pelos pés, mental pela cabeça. Precisa de ser concebido logicamente, mas a lógica deve partir da base física das partes e pode apenas pasmar-se diante da emergência” (MORIN, 1997a, pp. 135 e 136).

A partir daí, torna-se impossível conceber uma teoria sem inseri-la na dimensão de um método no qual a esfera antropossocial se enraíza duplamente: sendo constitutivo nos objetos de pesquisa – como sistemas que contêm a esfera antropossocial – e sendo concepção subjetiva desta realidade.

Todo o conhecimento é uma *práxis* física que é ao mesmo tempo uma *práxis* antropossocial. Os nossos conceitos físicos não estão apenas ligados a uma visão de mundo, inscrevem-se também numa *práxis* antropossocial ligada a esta visão de mundo. (...) E isto, longe de anular o observador/conceptor obriga-o ainda mais a considerar-se como *sujeito*, isto é, a perguntar-se que jogo ele joga, onde se situa na e em relação à sua sociedade, de que meios dispõe para concebê-la e conceber-se. (*Ibidem*, pp. 341 e 342, grifos do autor.)

É a partir do anelamento (materializado conceitualmente com a construção do conceito de sistemas complexos) entre ciência física e antropossociologia que Morin traça um caminho teórico capaz de abrir um diálogo entre ciências naturais e ciências humanas, acreditando que essa possibilidade de compreensão possa ser uma via para a complexidade: “É no momento em que a ciência do homem se torna uma ciência física que a ciência física se torna uma ciência do homem” (*ibidem*, p. 342). É o ‘conceito de sistemas complexos’ o enraizamento

conceitual para tornar a ciência humana uma ciência física e, em consequência, abrir a ciência física para a dimensão humana – uma “*physis* aberta”³⁹.

Morin, então, incumbe-se de um trabalho árduo – que considera quase como uma missão⁴⁰ – que é o de traçar esse caminho, aberto a partir da base paradigmática constituída com o conceito de sistemas complexos, levando-o a elaborar uma teoria-método em que seu rosto de sujeito conceptor não é escondido. Mesmo antes do início da escrita dos *Métodos*, o autor já planejava o longo caminho a seguir para executar os diversos anelamentos que poderiam compor as bases de uma ciência que comportasse uma “dupla ou múltipla entrada (sendo sempre uma entrada física e uma entrada antropossociológica), com um foco duplo (o objeto e o sujeito)” (MORIN, 1997a, p. 342).

Nessa busca, no primeiro tomo – *A Natureza da Natureza* –, Morin persegue a compreensão de uma *physis* comum ao universo físico, à vida, ao homem, de forma que essa *physis* seja concebida como o próprio lugar da criação e da organização. No segundo volume – *A vida da vida* – retoma esses conceitos para compreender a vida como organização complexa e, nesse caminhar, continua a estabelecer anelamentos necessários à compreensão das relações complexas existentes entre universo físico/universo vivo. O que Morin previa ser o terceiro tomo, acaba sendo subdividido em outros dois tomos: *O Método III*, em que o autor utiliza as bases conceituais dos tomos anteriores para estabelecer anelamentos necessários à constituição física/biológica do conhecimento humano; e *O Método IV*, em que continua estabelecendo os anelamentos necessários entre física/biologia/antropologia na compreensão da “vida das ideias” (noologia).

³⁹ Cf.. MORIN, 1997a, p.341.

⁴⁰ Morin admite sua “tendência messiânica” (*idem*, 1997b, p. 193) em vários momentos de seus textos. Ao final do *Método I*, avalia: “De novo a pluralidade, a imensidade e a dificuldade dos problemas dizem-me que me fixei uma missão impossível. Mas vejo cada vez melhor que não se trata de resolvê-los cumulativamente. Vejo cada vez melhor que não devo visar edificar uma torre de Babel do saber, mas um princípio produtor de conhecimento ou método.” (*idem*, 1997a, p. 350, grifos do autor).

Apesar destes quatro volumes⁴¹ darem a impressão, à primeira vista, de serem uma necessidade de Edgar Morin abarcar metodologicamente uma grande amplitude das ciências, o autor se impõe essa tarefa devido à própria origem de sua busca inicial explicitada no início do *Método I* e em *Meus demônios*⁴²: entregar-se ‘de corpo e alma’ a construir um caminho (um método) para um novo princípio de organização do saber a partir do qual pudesse compreender as relações complexas existentes entre as realidades físicas/antropossociais, sabendo que essa relação inclui a dimensão de tudo o que é vivo e, portanto, do ser humano também em sua dimensão biológica. “Quer dizer que um conjunto de volumes com o subtítulo de *O Método* constitui, não o desenvolvimento de um discurso do Método, mas o desenvolvimento de uma investigação de método.” (MORIN, 1999c, p.14, grifos do autor.)

Sendo assim, observamos ao final do primeiro tomo – quando Morin constitui os conceitos básicos para a compreensão de uma organização gerativa e regenerativa da realidade – que ele se impõe percorrer (até a escrita do 3º tomo) o caminho de investigação de um método que possa chegar a uma reflexão sobre a cultura humana, evidenciando os anelamentos retroativos e recorrentes existentes na realidade física/biológica/antropossocial. “Teremos de conceber a natureza do anelamento destes anéis, o que hei de tentar no nível propriamente epistêmico deste trabalho (t.III)”⁴³ (Morin, 1997a, p.347).

Com essas considerações, é possível observar a extensão do trabalho a que este pensador francês se impõe na escrita dos métodos: o de traçar um caminho em espiral em que teoria e método se nutrem; em que, ao mesmo tempo que busca construir algumas bases teóricas para uma compreensão complexa da realidade, destila-se o método. Ao final do *Método I*, ele afirma: “A primeira base positiva do método reside na primeira afirmação universal de complexidade. *O problema consiste agora em transformar a descoberta da*

⁴¹ Estas afirmações estão focadas no objetivo inicial de Morin ao escrever os *Métodos* – evidenciado no texto do primeiro tomo. Não tenho, ainda, elementos para avaliar como Morin relaciona este objetivo inicial de escrita dos quatro primeiros Métodos à escrita dos *Métodos V e VI*.

⁴² C.f. Morin (1997a), Introdução Geral (pp.13-27) e Morin (1997b, pp. 181-187).

⁴³ Nota nossa. O que neste momento Morin chamava de tomo III, posteriormente abordou as questões relacionadas à biologia do conhecimento (tomo III) e à sociologia do conhecimento (tomo IV).

complexidade em método da complexidade” (MORIN, 1997a, p.351, grifos do autor). E ele se coloca com a responsabilidade de iniciar tal tarefa.

1.4. As vias para a complexidade

Neste difícil caminho de via à complexidade, de reorganização do pensamento rumo à complexidade, Morin vai descobrindo e apontando a extensão de seu trabalho. Apesar de, inicialmente, ele não falar que sua obra tem a intenção de construir um novo paradigma, ao final do *Método I* já observa que, seguir o caminho da inteligibilidade complexa, leva-lo-ia a uma reforma paradigmática: “Descobrimos, portanto, que a complexidade se situa não só ao nível da observação dos fenômenos e da elaboração da teoria, mas também ao nível do princípio ou paradigma” (*ibidem*, p.348).

Ainda tentando avançar no caminho rumo à complexidade, esse pensador, em *Ciência com Consciência*, discute didaticamente alguns princípios de inteligibilidade que levam à compreensão complexa da realidade. No quadro abaixo, estão organizados e resumidos os treze princípios da complexidade, antagonizando-os com outros treze princípios que regem o pensamento simplificador-reducionista:

Princípios de inteligibilidade da Ciência clássica (paradigma de simplificação)	Princípios de inteligibilidade para uma visão complexa do universo
1. Princípio de universalidade: expulsão do local e do singular como resíduos.	1. Princípio de inteligibilidade a partir do local e do singular.
2. Eliminação da irreversibilidade temporal (daquilo que é eventual e histórico).	2. Reconhecimento e integração da irreversibilidade temporal (da história, do acontecimento) em toda a problemática organizacional.
3. Reduz o conhecimento dos sistemas ou conjuntos ao conhecimento dos elementos que os constituem.	3. Reconhecimento da impossibilidade de isolar as unidades simples no conhecimento dos sistemas organizados.

4. Redução do conhecimento da organização ao conhecimento da ordem (lei, invariância).	4. A impossibilidade de conhecer a problemática da organização complexa sem o conhecimento da auto-organização.
5. Causalidade linear, superior e exterior aos objetos.	5. Princípio da causalidade complexa (pois comporta causalidade inter-relacionada)
6. Determinismo universal. Só as leis da ordem podem explicar o funcionamento dos elementos que determinam um fenômeno.	6. Explicação dos fenômenos a partir de uma dialógica que contemple a problemática organizacional e comporte os acontecimentos aleatórios.
7. Princípio de separação do objeto em relação ao seu ambiente.	7. Princípio de distinção, mas não de separação entre o objeto ou o ser e o seu ambiente.
8. Separação absoluta entre o objeto e o sujeito que o concebe/percebe.	8. Relação ineliminável entre o observador-conceptor e o objeto-concebido.
9. Eliminação de toda a problemática do sujeito no conhecimento científico.	9. Possibilidade e necessidade de uma teoria científica do sujeito.
10. Eliminação do ser e da existência por não serem quantificáveis, nem formalizáveis (tudo aquilo que não é quantificável é eliminado).	10. Possibilidade de reconhecimento do ser e da existência a partir de uma teoria de autoprodução e auto-organização.
11. Incomensurabilidade da autonomia.	11. Reconhecimento científico da noção de autonomia a partir de uma teoria de auto-produção e auto-organização.
12. Confiabilidade absoluta na lógica para estabelecer a verdade.	12. Aceitação dos limites da demonstração lógica nos sistemas complexos.
13. Conceitos distintos e antagônicas regem um pensar monológico (que não abre um diálogo entre esses conceitos).	13. Pensar dialogicamente os conceitos até então distintos/antagônicos (pensar por macroconceitos).

(VIÉGAS, 2002, p. 76 e 77. Fonte: MORIN, 1999a, pp. 329 a 334)

Em Viégas (2002), encontramos uma análise da problemática socioambiental a partir do princípio explicitado no item seis (6). Avançar na compreensão da problemática socioambiental dentro da inteligibilidade complexa adentrando o princípio quatro (dialogando

com o princípio seis) será todo o esforço realizado ao longo dos capítulos teórico e da análise dos dados, nesta tese.

É necessário esclarecer que, segundo Morin, esses treze princípios são interdependentes e complementares: ou seja, ao trabalhar com dois deles estarei ‘tocando’ nos outros. Portanto, aprofundando-me na compreensão complexa da realidade socioambiental a partir de mais um dos princípios, estarei, também, abrindo outras vias para a compreensão dos outros 11 princípios que não utilizei como ponto de partida para as análises.

2. A organização ativa (a auto-organização)

A partir da problemática exposta no capítulo I, delinearemos nesta seção os elementos conceituais que serão o aporte teórico para a compreensão da organização ativa dos fenômenos socioambientais, acreditando que esse tipo de estudo possa trazer novos caminhos que nos possibilitem avançar no desvelamento da complexidade das relações entre sociedade humana/natureza.

Para avançarmos no corpo teórico desta pesquisa, no que diz respeito à organização ativa dos sistemas complexos (2ª parte do *Método I*), necessitamos retomar alguns conceitos que estão na 1ª parte desse tomo e já discutidos em Viégas (2002). Segundo Morin (1997a):

(...) o sistema constitui uma realidade topológica, estrutural e qualitativamente nova no espaço e no tempo. A organização transforma uma unidade descontínua de elementos numa forma global. (...) As aquisições e as perdas qualitativas indicam-nos que os elementos que participam dum sistema são transformados e, em primeiro lugar, em partes dum todo. (...) Tudo aquilo que forma transforma. Este princípio tornar-se-á activo e dialéctico à escala da organização viva, onde transformação e formação constituem um circuito recorrente e ininterrupto. (MORIN, 1997a, p.112)

A partir da citação, podemos perceber que a relação todo-partes em um sistema complexamente organizado é diferente daquela que costumamos conceber. Neste, o todo é diferente da soma das partes, ou seja, o todo é – ao mesmo tempo – menor, maior e diferente da soma das partes. Essa afirmativa se justifica a partir da ideia de transformação das partes quando participantes de um todo organizacional; se explica pelo conceito de que, nos sistemas complexos, existem tanto imposições (perdas) quanto emergências (ganhos) que modificam a expressão tanto das partes quanto do todo. Ou seja, as partes que formam um sistema se apresentam inferiores, em alguns momentos superiores e sempre diferentes da forma como se apresentavam ou se apresentariam fora daquele sistema. Ao mesmo tempo, a emergência (produto último de um sistema) “pode contribuir retroativamente para produzir e reproduzir aquilo que o produz” – o próprio sistema enquanto um todo (*ibidem*, p. 107). Essas ideias nos

mostram que “o sistema é um todo que toma forma ao mesmo tempo em que seus elementos se transformam” (MORIN, 1997a, p.111).

Como já foi comentado, tanto na criação quanto no desenvolvimento dos sistemas complexos organizados efetuam-se perdas (imposições) e ganhos (emergências) em relação às partes. As imposições e as emergências são singulares e relativas à própria constituição do sistema organizado: os sistemas se diferenciam não só pelos seus constituintes físicos ou pela sua classe de organização, mas também pelo tipo de produção de imposições e de emergências. Assim, logo que concebemos uma unidade complexa organizada, concebemos, implicitamente, as suas imposições e emergências.

A partir dessa base conceitual, podemos concluir que é inconcebível a compreensão complexa do sistema sociedade/natureza a partir da compreensão de suas partes isoladamente. Esse tipo de compreensão só se efetivará se conseguir incorporar as múltiplas inter-relações que o constituem no tempo e no espaço – se compreendermos a sua organização ativa (auto-organização).

No *Método I*, Morin inicia a construção do conceito de auto-organização a partir da ideia de organização ativa (regenerativa e generativa), mas não o esgota nesse tomo. Com o objetivo de discutir conceitos importantes sobre a organização ativa nos sistemas complexos, principalmente nos aspectos que se referem à produção-de-si e à organização-de-si, utilizaremos, como fonte primeira de consulta, a segunda parte do *Método I*, sempre tentando estabelecer relações com conceitos presentes na primeira parte desse tomo. Não desconsideramos, com essa escolha, a importância do *Método II* para a construção do conceito de “autos”⁴⁴. Mas, por prudência no estudo de uma teoria tão nova e por um cuidado na sua utilização dentro da pesquisa em educação ambiental, preferimos seguir um caminho lento e

⁴⁴ Cf. MORIN, 1999c, índice.

gradual, buscando ainda na base primeira dos *Métodos*⁴⁵ a compreensão de uma realidade socioambiental dentro da complexidade.

2.1. Do conceito de sistemas à ideia da organização ativa

Na primeira parte do *Método I*, ao regenerar o conceito de sistemas rumo à complexidade, Morin discute aspectos conceituais que caracterizam a realidade como uma organização complexa (uma *physis* complexa). Ao iniciar a segunda parte desse tomo, o autor tem o objetivo de construir categorias conceituais para compreensão de uma *physis* ativa (uma organização ativa), tecida por interações permanentes⁴⁶. “Portanto o fato mais importante da *physis* é não só a idéia de organização, mas também a idéia de *organização ativa*.” (MORIN, 1997a, p.149, grifos do autor). Isso significa que o conceito de sistema inclui também a compreensão de seus processos de produção-de-si e de organização-de-si – ou seja, de produção e de manutenção da existência – em que a ação gera organização, organização esta que gera ações que retroagem⁴⁷ na organização.

Porém, Morin aprofunda a discussão do conceito de ação na complexidade: “O termo ação tornado organizacional, vai rebocar uma primeira constelação de noções: *práxis*, trabalho, transformação, produção” (*ibidem*, p. 150, grifos do autor). Para fundar na conceituação de sistemas complexos a ideia de ser físico organizador de sua existência, Morin regenera o conceito de máquina a partir do estabelecimento de um “circuito prático” que une

“*práxis* — trabalho
 |
 transformação — produção” (MORIN, 1997a, p. 153, grifos do autor).

⁴⁵ No *Método I*, Morin foca a discussão epistemológica sobre a auto-organização na construção do conceito do “*si*” (produção-de-si, organização-de-si), mas também inicia a construção do conceito de *autos*. No *Método II*, ele avança nessa construção teórica relacionando os conceitos de “*si* e *autos*” (questões sobre ser/existência). Em *Ciência com Consciência* ele tece uma afirmação sobre esses dois conceitos: “Aliás, desenvolvi a teoria física da produção-de-si (Morin, 1977, pp.182-234). Eis porque considero o conceito de *autos* mais rico que *si*, que ele contém e ao mesmo tempo engloba” (MORIN, 1999a, p.314)

⁴⁶ As interações são ações recíprocas que “modificam o comportamento ou a natureza dos elementos, corpos, objetos ou fenômenos” que constituem/atuam uma/uma organização (MORIN, 1997a, p.53).

⁴⁷ Na próxima subseção, o conceito de retroação será um pouco mais discutido.

Cabe aqui uma ressalva sobre o uso das palavras *práxis/práxico(a)* e sua importância na construção conceitual da atividade nos sistemas complexos. Para caracterizar ações/transformações/produções que se efetuam na, pela e para a organização ativa de um ser, Morin esclarece o sentido que dá ao uso de duas palavras:

(...)chamo *competência* à aptidão organizacional para condicionar ou determinar uma certa diversidade de ações/transformações/produções, e chamo *práxis* ao conjunto das atividades que efectuam, transformações, produções, actuações, a partir de uma certa competência. A *práxis* concerne ações que tem sempre um carácter organizacional, e é por este motivo que qualifico como sistemas práticos aqueles cuja organização é activa (MORIN, 1997a, p. 151, grifos do autor).

Sendo assim, toda organização ativa delimita uma ‘certa possibilidade’ de ações que podem atuar tanto como complementaridades quanto como antagonismos⁴⁸ no/do sistema; porém nenhuma dessas ações é ‘ex’ organizacional, ou seja, todas elas emanam, de uma ou de outra forma, de uma competência da organização ativa do sistema, sendo consideradas *práxis* do/no sistema. Portanto, todo sistema ativo é um ser físico prático, pois “efetua as suas transformações, produções ou actuações em virtude de uma competência organizacional” (*loc.cit.*).

Dentro do conceito de organização ativa, a ideia de trabalho é concebida como atividade prática que transforma e produz (no sentido da manutenção e/ou da criação – conceitos que não são antinômicos na complexidade, mas complementares, concorrentes e antagonicos) conduzindo “*ao ser e/ou à existência*” (*loc. cit.*, grifos do autor) e dando ao conceito de ser e de existência sua dimensão poiética, regenerativa e generativa. Nesse sentido, observa-se que as noções de *práxis*⁴⁹, trabalho, transformação e produção na organização ativa são interdependentes (circuito prático) e também são co-produtoras entre

⁴⁸ “Toda interação organizacional necessita e mantém um jogo de atrações, afinidades, complementaridades entre as partes (o que mantém o uno) e de repulsão, exclusão e antagonismo entre as partes (o que mantém o diverso). Neste jogo, as forças de atração e afinidades (as complementaridades) devem predominar sobre as forças de repulsão e exclusão (antagonismos) para que o sistema exista no tempo e no espaço.” (VIÉGAS, 2002, p.84). Cf. MORIN, 1997a, pp. 112 a 119

⁴⁹ Mantenho a palavra *práxis* com grifo em meu texto pelo fato de Morin sempre grifá-la no texto do *Método I*.

si. Só é possível pensá-las com relação à organização física “visto que a *práxis* produz transformações, que produzem actuações, seres físicos, movimento. (...) Uma organização ativa comporta, na sua própria lógica, a transformação e a produção⁵⁰” (MORIN, 1997a, p. 153, grifo do autor).

A partir dessa discussão e das contribuições das pesquisas de Wiener⁵¹, que introduzem a ideia da máquina como um ser físico organizador (e não somente como um artefato, um produto social ou instrumento material), Morin discute a diferenciação entre os conceitos de “ser-máquina” e máquina artificial, mostrando que a primeira é dotada de produção-de-si e de organização-de-si; e que a segunda não o é, mas nasce das megamáquinas antropossociais (da organização ativa dos seres humanos em sociedade) e são apêndices desta (*ibidem*, pp. 154 a 163).

Pode-se perceber o quanto o conceito de atividade prática possibilita a Morin regenerar o conceito de máquina rumo à ideia de “ser-máquina”, caracterizando-a como toda e qualquer existência portadora de organização ativa⁵².

Mais uma vez pode parecer que o uso da palavra ‘máquina’ nessa construção conceitual leva Morin a reduzir toda a organização ativa da existência ao conceito de máquinas (no sentido simplificador das máquinas artificiais). Mas, Morin executa um ‘movimento de pensamento’ diferente: ele parte do conceito de máquina artificial para forjar um conceito físico de existência pela/na organização ativa: “Existem máquinas físicas, máquinas biológicas e máquinas sociais, mas o conceito de máquina é fundamentalmente físico” (MORIN, 1997a, p.163). Todo o esforço nessa construção conceitual moriniana – que por vezes muitos julgam ser um reducionismo do real às ideias físicas – é no sentido de se

⁵⁰ Nota do autor: “Assim seria errôneo definir a máquina (segundo o modelo dos artefactos) como uma organização mecânica dedicada à produção. É uma organização activa cuja a complexidade é produtiva.”

⁵¹ “Wiener (N.), 1948, *Cybernetics*, Hermann, Paris. Wiener (N.), 1950, *The human use of human beings: Cybernetics and society*, Nova York; trad. fr. 1962, *Cybernétique et Société*, Union générale d’Éditions, Paris.” (MORIN, 1997a, p.363, Bibliografia.)

⁵² Não estou desconsiderando aqui a diferenciação que Morin faz em relação à organização das arquiváquinas e dos motores selvagens, apenas não tenho a necessidade de diferenciá-las neste estudo. (Cf. *ibidem*, pp. 155 a 158)

utilizar de conceitos já existentes para enraizar fisicamente realidades (como organizações ativas) que são excluídas das ciências, ditas naturais ou humanas, e que passam a ser incomunicáveis dentro das pesquisas científicas.

A minha insistência em inscrever fisicamente o conceito de máquina não tende de modo algum, como o leitor já deve ter percebido, a reduzir o biológico e o antropológico ao físico: tende, pelo contrário, a *reabilitar o conceito degradado de físico*; tende a compreender como o biológico, humano e social pode e deve ser, ao mesmo tempo, necessariamente físico. *E isto não só porque o biológico, humano e social é constituído por “matéria” física. Mas sobretudo porque o biológico, humano e social é organização activa, ou seja, máquina.* Este conceito de máquina, um dos mais físicos que podemos conceber, é, ao mesmo tempo, uma construção intelectual complexa. Não basta dizer que, como todo o conceito em geral, como todo o conceito organizacional em particular, a máquina é um conceito com duas entradas: física e intelectual. (Morin, 1997a, p. 164, aspas e grifos do autor).

Mobilizando conhecimentos de várias áreas, Morin funda uma ideia genérica de máquina, podendo, então, construir o conceito de “ser-máquina”, mas alerta que, ao operar essa construção, o observador/conceptor necessitará interrogar-se sobre as suas próprias concepções a fim de gerar um conceito rico e complexo de existência que seja capaz de respeitar a grande diversidade irreduzível dos seres auto-organizados. Para tanto, será necessário, ao mesmo tempo, isolá-los e ligá-los a fim de conhecer sua existência singular, particular e “não ocultar a retroatividade das totalidades e a extrema complexidade das polimáquinas” (*ibidem*, p.169).

Pode-se perceber que Morin não nega esse enraizamento físico (construído através do conceito de “ser-máquina”) da ideia de organização ativa como uma construção conceitual humana, questionando a forma como será introduzida e utilizada nos diversos campos do saber. Este é um aspecto de suma importância na análise dos dados desta pesquisa, já que ela tem a intenção de compreender a organização ativa dos metassistemas socioambientais e,

portanto, compreender esse metassistema – dentro da perspectiva da complexidade moriniana – como um ser-máquina⁵³.

A partir da constituição do conceito de ser-máquina (existência a partir da organização ativa) e de polimáquina/megamáquina (seres-máquina/polimáquinas que se organizam complexamente), Morin se questiona sobre a necessidade de dispor de um método e de conceitos teóricos que possibilitem fazer circular produtivamente as “entidades (física, biologia, sociologia)” (MORIN, 1997a, p. 170), respeitando a complexidade do real e desenvolvendo a complexidade do pensamento.

Torna-se necessário, então, enfrentarmos três questões (*ibidem*, p. 171): 1ª) “Como os seres-máquina podem nascer da desordem, das interações e dos encontros?”; ou seja, como a organização se funda? como ocorre a produção-de-si e a organização-de-si? 2ª) “Como é que podem existir seres-máquinas que se organizam a si mesmos, se produzem a si-mesmos e se reproduzem a si mesmos?”; ou seja, como pode existir a capacidade de regeneratividade e de generatividade na/da organização? 3ª) “Que é o ser duma máquina e a máquina dum ser?”; o que é a existência a partir de uma organização e como essa existência ‘organiza a si’ – ou seja, ‘é’ e ‘existe’ ao mesmo tempo.

O conceito de produção e organização permanentes ‘do si’ no ser-máquina necessita, então, da constituição de categorias teóricas que desvelem o problema “da infra-estrutura organizacional” (*loc.cit*).

⁵³ Gostaria de esclarecer que considero o uso desse termo como uma necessidade/possibilidade vista por Morin para enraizar fisicamente a relação entre os conceitos de organização ativa e existência. Julgo que, com o avanço das pesquisas sob o aporte teórico moriniano nos diversos campos do saber, essa denominação será substituída pela própria construção de novos objetos de pesquisa que possam compreender a organização ativa de realidades que consigamos conceber, enraizando fisicamente a sua existência. Portanto, se ao longo da tese utilizar pouco essa denominação, isto não significa que a despreze conceitualmente; somente avalio que, por vezes, essa denominação dificulta a reorganização da nossa forma de pensar o conceito complexo ‘de ser e de existência na/pela organização ativa’ – ou seja, de “ser-máquina” – devido à força do sentido que a palavra ‘máquina’ exerce sobre nosso pensamento dentro de uma sociedade produtiva capitalista.

2.2. A produção-de-si (o anel retroativo e o fecho; a abertura; o anel que liga a abertura ao fecho: a existência)

Em todas as organizações ativas e naturais “o *si* nasce na produção e na organização permanentes do seu próprio ser”; ou seja, numa atividade imersa e permanente em que se operam a produção-de-si e a organização-de-si, atividade esta entendida como “*práxis* profunda” (MORIN, 1997a, p. 171 e 172, grifo do autor).

Nesse sentido, uma ação tornada organização (através de interações que criam organizações) é, ao mesmo tempo, produtora de si, da sua existência e das condições que transformam a si e as condições de sua existência. Essa “*práxis* profunda” só pode ser compreendida em um sistema complexamente organizado a partir de duas noções: a de “anel retroativo” e a de “abertura organizacional” (*ibidem*, pp. 172 a 219). Morin constrói esses conceitos a partir de conhecimentos oriundos da físico-química, da cibernética e dos estudos sobre os sistemas vivos auto-organizados.

O “anel retroativo” possibilita a formação do todo; é o que possibilita o fecho do sistema, a estabilidade na instabilidade. A retroação desse todo sobre as partes e o todo, das partes sobre o todo e as partes possibilita a formação de uma “totalidade activa”, pois esta não é “uma transcendência investindo as partes, mas o conjunto das inter-retroações entre partes e todo, todo e partes” (*ibidem*, p.180). Portanto, é o anel que possibilita o surgimento das imposições, é a causa primeira da ação das complementaridades, da delimitação dos antagonismos e do surgimento das emergências⁵⁴; é o que mantém o uno e cria/controla o diverso num sistema.

⁵⁴ Lembremos: Na criação, bem como no desenvolvimento dos sistemas organizados, manifestam-se dois princípios: as imposições e as emergências. Devemos considerar que, em todo sistema organizado, efetuam-se perdas (imposições) e ganhos (emergências) em relação às partes. As imposições e as emergências são singulares e relativas à própria constituição do sistema organizado: os sistemas se diferenciam não só pelos seus constituintes físicos ou pela sua classe de organização, mas também pelo tipo de produção de imposições e de emergências. Assim, logo que concebemos uma unidade complexa organizada, concebemos, implicitamente, as suas imposições e emergências. Cf. MORIN, 1997a, pp. 102 a 111.

Já a “abertura” (MORIN, 1997a, p.193) é a existência no paradoxo. Ou seja, cria a possibilidade do ser ter uma pertença em relação ao meio e, ao mesmo tempo, ter uma individualidade em relação ao meio. É organização “interna/externa, generativa e fenomênica”; é, ao mesmo tempo, imersão/dependência em relação ao meio e desprendimento relativo a esse meio (autonomia individual). A existência é/carrega uma dupla identidade (tanto com relação às partes quanto com relação ao todo): a de pertença/individualidade em relação ao meio. Portanto, a marca existencial leva o paradoxo da abertura. A abertura é a existência/manutenção da existência, pois possibilita a geração e a regeneração permanentes das relações complementares, concorrentes e antagônicas em uma organização ativa.

O fecho e a abertura possibilitam, em primeiro lugar, a produção do si. “O anel recorrente é aquilo que liga a abertura ao fecho. A abertura alimenta o anel, que opera o fecho” (*ibidem*, pp. 197). Mas o caráter fenomênico do si e da existência só existe onde existe organização ativa, ou seja, onde existe autonomia organizadora e *práxis* produtora (no sentido de produzir-a-si e a existência).

Esses conceitos são fundamentais para a compreensão da organização ativa nos sistemas complexos. Vamos tentar entendê-los um pouco mais a fim de apreendermos o que está em jogo na ideia de produção-de-si/organização-de-si.

2.2.1. O anel retroativo e recorrente: o fecho⁵⁵

Morin inicia a construção do conceito de “fecho”⁵⁶ a partir da discussão físico-química das propriedades retroativas dos anéis turbilhonares que originam as capacidades genésicas e generativas destes. Busca regenerar – a partir da ciência da informação e da explicação dos

⁵⁵ Cabe ressaltar que: como neste ponto do *Método* / Morin já efetuou uma série de regenerações conceituais, a utilização de alguns termos pelo autor já contém sentido na complexidade (e não podemos nos esquecer disto neste texto). Aqui tentarei esboçar alguns deles, no sentido de orientar o leitor:

*sistema: a constituição de uma organização complexa.

*organização práxica: organização ativa, ou seja, que carrega em si a *práxis* profunda.

*máquina: o caráter fenomênico da *práxis* profunda (a produção/organização/reorganização de si)

* ser-máquina: existência dotada de organização ativa (dotada de *práxis* profunda).

⁵⁶ Cf. MORIN, 1997a, pp. 173 a 185.

processos auto-organizadores do ser vivo – os conceitos de retroação e de recorrência, possibilitando uma revolução conceitual importante: rompe “com a causalidade linear, fazendo-nos conceber o paradoxo de um sistema causal cujo efeito repercute sobre a causa e a modifica” (MORIN, 1999a, p. 279). Dessa forma, é possível conceber a ideia de “causalidade em anel” (*loc. cit.*), caracterizando um dos aspectos fenomênicos da organização ativa na complexidade: a retroação negativa ou regulação, o fecho do sistema – que, no caso dos sistemas vivos e antropossociais, opera-se através da informação e da comunicação. Vamos tentar aprofundar um pouco mais a nossa compreensão sobre o aspecto do fecho na organização ativa.

A causalidade linear leva-nos a pensar a regulação como um mecanismo ‘ex’ de correção de erros; como uma atuação exterior (que transcende aquela existência) que faz evoluir. A causalidade em anel (retroativa) nos permite conceber a regulação como um processo poiético, em que a totalidade ativa é um conjunto de inter-relações que se mantêm entre partes e todo, todo e partes (as interações na organização):

Recapitulemos os caracteres organizacionais do anel retroactivo. Dizer que é genésico quer dizer que transforma processos turbulentos, desordenados, dispersos ou antagónicos numa organização activa. *Ele opera a passagem da termodinâmica da desordem à dinâmica da organização.* (...) Assim o anel torna-se generativo permanentemente, ligando e associando em organização aquilo que, de outro modo se tornaria divergente e dispersivo. A este nível a ideia de anel retroactivo confunde-se com a ideia de totalidade activa, visto que articula num *todo*, ininterruptamente, elementos/acontecimentos, que, entregues a si mesmos, desintegrariam este todo. (MORIN, 1997a, p. 175, grifos do autor).

Porém, o conceito de retroação não é ‘a chave’ da compreensão da causalidade em anel. É necessário compreendermos também o aspecto recorrente desse tipo de causalidade. “A ideia de anel não significa unicamente reforço retroactivo do processo sobre si próprio. Significa também que o fim do processo alimenta o seu começo, pelo retorno do estado final do circuito sobre e no estado inicial” (*loc. cit.*).

As ideias de retroação e de recorrência devem ser pensadas conjuntamente dentro da causalidade em anel (anel retroativo e recorrente)⁵⁷. Elas são complementares (operam conjuntamente na produção-de-si e na organização-de-si), concorrentes (concorrem nas ações de manutenção/regeneração da organização ativa) e antagônicas (pois, enquanto uma opera no surgimento e na manutenção da regulação no/do todo, a outra opera no surgimento e na ação da novidade no/do todo). Mas são ambas que “realizam conjuntamente a autonomia da unidade complexa neste anelamento/fecho” (MORIN, 1997a, p.129). Assim podemos conceber, ao mesmo tempo, a ideia de organização e de autonomia de uma organização.

A ideia fenomênica de anel retroativo possibilita a compreensão da constituição das imposições⁵⁸ em uma organização ativa e de sua ação no estabelecimento das relações complementares que são constitutivas deste na sua gênese; o que possibilita a constituição ‘do si’ e do meio (da instituição das complementaridades e dos antagonismos, da constituição do uno e do diverso numa organização). Essa ideia também nos possibilita compreender o surgimento das emergências (em relação ao todo e às partes) e sua ação junto às complementaridades e aos antagonismos em uma organização ativa – já que uma vez produzidas, as emergências retroagem sobre as condições de sua formação (a própria organização), tornando o estado final da organização em um estado inicial (sem deixar de ser final).

Portanto toda organização ativa tem uma produção do todo que retroage sobre o todo e as partes (e das partes que retroagem sobre o todo), produzindo e organizando (regenerando e gerando) sua existência no tempo.

Assim, a totalidade activa significa a imanência e a sobredeterminação do processo total em e sobre cada processo particular. O anelamento é, por isso, a constituição, permanentemente renovada, duma totalidade sistémica, cuja a

⁵⁷ A partir da constituição desses conceitos, quando Morin usa os termos “anel” ou “anel retroativo” ou “anel recorrente” ou mesmo “retroação”, ele se refere ao par conceitual/lógico retroativo/recorrente. Sempre que utilizar algum desses termos neste texto, estarei considerando a conceituação moriniana.

⁵⁸ Os conceitos de imposição e de emergência, presentes na primeira parte do *Método I*, já foram retomados nas páginas 45 e 46 deste estudo. Esses conceitos também retornarão ao longo da análise dos dados.

dupla e recíproca qualidade emergente é a produção do todo pelo todo (generatividade) e o reforço do todo pelo todo (regulação). (MORIN, 1997a, p. 175.)

Podemos então perceber um primeiro rosto da *práxis* profunda nos sistemas ativos a partir do conceito de anel recorrente e retroativo. Enquanto a ideia de retroatividade traz a possibilidade da *poiesis*, a recorrência traz o seu fundamento lógico, significando logicamente a “produção de si e a regeneração. É o fundamento lógico da generatividade” (*ibidem*, p. 176).

A partir desses conceitos torna-se possível conceber uma ideia complexa da produção-de-si e da organização-de-si, mas é necessário enfrentar a lógica da relação entre organização-de-si, reorganização permanente e produção permanente do si, ou seja, tentar compreender “o que constitui a permanência e a constância dum ser dotado de organização activa”, a sua “morfostase e reorganização permanente” (*loc.cit.*)

As organizações ativas (retroativas/recorrentes) são organizações que produzem estabilidade na instabilidade; produzem estados estacionários no, com e apesar dos desequilíbrios; necessitam da instabilidade, do movimento e da mudança para a sua estabilidade. “Mas o sistema activo só pode ser estabilizado pela acção. A mudança garante a constância. A constância garante a mudança. Toda a organização da constância destina-se a garantir a renovação, que por sua vez garante a constância” (MORIN 1997a, p. 177)

Na complexidade moriniana, a relação entre estabilidade/mudança não é a de uma oposição (em um sentido simplificador), mas é uma relação complementar, concorrente e antagonica que mantém o si (a existência)⁵⁹. O movimento que se torna recorrente gera a constância (forma fenomênica) que gera o movimento. Ou seja, o movimento é a condição do trabalho que transforma um fluxo, um escoamento em forma constante, em produção-de-si, em que a forma fenomênica e o anel generativo (anel retroativo recorrente) se confundem.

⁵⁹ Cf. MORIN, 1997a, p. 178: “Nestas condições, não podemos opor como alternativas simples equilíbrio/desequilíbrio, estabilidade/intabilidade: temos simultaneamente de englobar e ultrapassar estes termos que se tornaram complementares, sem deixarem de ser antagonicos.”

Sendo assim, é a partir da desordem que o anel retroativo produz uma ordem e um determinismo internos, possibilitadores de uma existência local e temporária. “Através do mesmo movimento criam-se, mantêm-se e conservam-se, reciprocamente, organização, ser e existência.” (MORIN, 1997a, p. 178).

No entanto, essa estabilidade gerada por determinismos internos não é um estado final e nem um repouso, mas o produto da atividade, comportando a instabilidade como virtude original que contém o poder genésico. Assim, a existência de toda organização ativa (retroativa e recorrente) “depende da organização/reorganização generativa a partir da qual se constitui e se reconstitui incessantemente”, mas esta também torna-se necessária “à ação generativa que a constitui” (*ibidem*, p.183).

Podemos, então, compreender que a retroação negativa não é somente uma regulação ou uma forma de produzir maior eficácia dos/nos sistemas auto-organizados, mas sim a constituição de uma totalidade retroativa que é ativa (generativa e regenerativa).

Assim, a idéia fecho da abóboda ou, melhor, fecho do anel que surge como o rosto fenomênico de retroação e o rosto generativo da recorrência tem uma importância crucial. Liga morfogênese e morfostase; liga nascimento, a existência e a autonomia de todos os seres máquinas. (MORIN, 1997a, p. 185, grifos do autor.)

A partir da regeneração de conceitos tais como: anel, retroação, recorrência, regulação e morfostase, é possível conceber o caráter fenomênico de uma organização ativa que é permanentemente produtora, regeneradora e reorganizadora-de-si; ou seja, é possível conceber a ideia de que “os seres-máquina produzem a sua própria existência na e pela reorganização permanente” (*ibidem*, p.185).

2.2.2. A abertura: a relação ecológica

Morin funda a ideia de abertura nas organizações ativas a partir da regeneração de conceitos da termodinâmica e das organizações sistêmicas em organismos vivos, tentando compreender não uma oposição entre sistemas abertos/sistemas fechados, mas a existência de uma relação complexa entre abertura/fecho – o que o leva a discutir, posteriormente, o conceito-chave da relação entre abertura/fecho na causalidade complexa. Portanto, nas organizações ativas, a abertura dos/nos sistemas (a ideia termodinâmica de entradas e saídas em um sistema, de fluxos em um sistema) não pode ser concebida sem uma ligação com a atividade organizacional transformadora e produtora de si. “A abertura é pois aquilo que permite as trocas energéticas necessárias às produções e transformações. Aliás, todo o anel generativo (...) necessita do fluxo energético, e portanto da abertura” (MORIN, 1997a, p. 187)

Dessa forma, a ideia de abertura do sistema, definida a partir do seu caráter organizacional ativo, constitui-se não só numa noção de abertura sistêmica organizacional, mas também ontológica, existencial (que, dentro das organizações ativas e naturais, primeiro é energética/material e, posteriormente – nos sistemas vivos e antropossociais – é informacional/comunicacional). A abertura se opera pelo fecho e se combina com o fecho, ou seja, o fecho do sistema não produz organização/reorganização permanente, mas permite e possibilita essa produção permanente do si (na/atraves da sua relação com o meio) pela/com a abertura.⁶⁰

A partir desta ideia de abertura (forjada pela/com a noção de fecho), Morin constrói um conceito fundamental para a compreensão das organizações ativas e naturais: o conceito de auto-eco-organização⁶¹ (a autonomia dependente):

⁶⁰ Cf. MORIN, 1997a, p. 187 a 190.

⁶¹ Esse conceito está diretamente ligado ao desenvolvimento da lógica causal complexa – a endo-exocausalidade. É, também, através desse conceito e dessa lógica complexa que Morin inicia a construção do conceito de “autos” no *Método I* e avança no *Método II*. Na seção 2.3. deste capítulo aprofundarei a discussão sobre a causalidade complexa.

Vou, portanto, passar a focar esta abertura ecológica, comum a todos os seres terrestres, aos remoinhos, aos turbilhões, a nós mesmos. O nosso ser, a nossa organização e a nossa existência são integralmente ecodependentes. Isso vai permitir-nos entrever o caráter duplo e rico que a organização viva vai adquirir (...): a organização das interações internas e a organização das interações externas vão constituir as duas faces da auto-eco-organização. (MORIN, 1997a, pp.190 e 191)

Os seres providos de organização ativa são ecodependentes, pois o meio para eles não é somente co-presente, mas é também co-organizador. Essa possibilidade da presença e da organização do meio no ser, ao mesmo tempo em que delimita o ser e o meio, garante a existência do ser no meio. Então podemos conceber que ao mesmo tempo em que a autonomia da organização ativa depende do meio (já que este participa da organização/reorganização-do-si), o meio – atuando na produção-do-si – atua na distinção entre o si e o meio (na autonomia do si). “*Donde a idéia alfa de todo o pensamento ecologizado: a independência de um ser vivo, exige a sua dependência em relação ao meio*” (*ibidem*, p.192, grifos do autor).

O conceito de auto-eco-organização aera de complexidade a nossa visão simplificadora e dicotômica entre os conceitos de dependência/autonomia. Essas noções não podem mais ser tratadas como inversamente proporcionais (quanto mais dependência, menos autonomia e vice-versa), mas também não se tornam diretamente proporcionais (quanto mais dependência, mais autonomia e vice-versa); a relação entre elas se complexifica (o par torna-se complementar, concorrente e antagônico) e imerge na própria compreensão dos diversos sistemas naturais e ativos. “Isso significa dizer que o conceito de autonomia não é substancial, mas relativo e relacional. (...) Digo que não se pode conceber autonomia sem dependência” (*idem*, 1999a, p. 282).

A partir dessas idéias, ainda falta abordar um aspecto do conceito de abertura nos sistemas ativos: a sua relação com a transformação do meio (e não somente com a produção/trans transformação do si). “Todo ser aberto age e/ou retroage sobre o meio” (*idem*,

1997a, p. 192); ou seja, toda práxis produtora do si é também uma ação transformadora do meio (tanto no sentido de organizá-lo quanto de desorganizá-lo). A organização ativa e o meio são, ao mesmo tempo, distintos /dependentes um do/no outro nas suas relações complementares, concorrentes e antagônicas, ou seja, um anel retroativo recorrente vai unir a organização ativa ao/e seu meio. A transformação é dupla.

A partir do conceito de abertura, Morin discute a ideia de que a abertura é a existência, pois a existência é dependente e se expressa na relação permanente entre organização interna/externa, sendo uma dupla abertura do ser em relação ao meio e do meio em relação ao ser. Essa complexa relação cria um paradoxo existencial: a dupla pertença e a dupla identidade do ser. O ser é, ao mesmo tempo, dependência/independência em relação ao meio; carrega, ao mesmo tempo, identidades que o ligam/separam do si e do meio. Onde podemos depreender a ideia da existência permanente de relações complementares concorrentes e antagônicas entre parte/todo e todo/parte nas organizações ativas e naturais.

Podemos daqui em diante reconhecer a abertura como traço essencial de toda a organização práxica (...). A abertura, para os seres terrestres práxicos, é a dupla abertura de entrada e de saída sobre o meio aleatório, placentário, nutritivo, inimigo, ameaçador, é a troca permanente e múltipla com este meio, é a organização interna/externa, generativa e fenomênica, ligada a esta troca, é a dependência ecológica e é a autonomia individual: é a existência. (MORIN, 1997a, p.193)

Pode-se perceber, então, que o conceito de auto-organização inclui a ideia de uma autonomia dependente – uma auto-eco-organização – em que todo o prefixo ‘auto’ na complexidade deve reconhecê-la. Mas é possível observar que esse prefixo também encerra uma certa fragilidade da organização que se fortalece permanentemente na sua relação com o meio (no aumento de sua complexidade) e que, na medida em que a organização se complexifica, tanto amplia a sua dependência com o meio (fica mais frágil) quanto, ao mesmo tempo, desenvolve aptidões para lutar contra a sua fragilidade (se fortalece para permanecer existindo).

A existência é frágil e incerta. Desde sua gênese a organização ativa está próxima à ruína. Nutre-se do meio incerto e permanece existindo na/pela *práxis* profunda, num processo ininterrupto de reorganização permanente. O traço da abertura nutre o tetragrama desordem-interações-ordem-organização⁶² (sendo a desorganização o complemento antagônico da organização) fazendo com que todo sistema ativo traga consigo “a origem do viver – existência fenomênica assegurada pela troca transformadora e reorganizadora com o meio – e a origem do morrer. (...) *Toda existência se nutre daquilo que a corrói*. Isto leva-nos à idéia heraclitiana capital ‘viver de morte, morrer de vida’ ” (MORIN, 1997a, pp. 193 e 194, aspas e grifos do autor.)

A partir da discussão sobre o conceito da dupla abertura na organização do si, Morin estende ainda mais o alcance desse conceito⁶³. Não vou comentar aqui toda a discussão que ele trava, mas um ponto é importante de ser registrado: o conceito de abertura não é somente organizacional, mas também se expressa na relação fenomênico/existencial. O autor nos possibilita compreender o fenômeno complexo de existência de um ser, mas, ao mesmo tempo, “supõe (e opõe-se a) o seu próprio além, supõe-se (e opõe-se a) sua própria mortalidade” (*ibidem*, p. 194). Podemos então compreender que a abertura de um sistema ao mesmo tempo em que nutre a sua existência, denuncia o seu inacabamento (denuncia a sua eterna dependência com o meio). “Quanto mais autônomo se torna o existente, mais descobre a sua insuficiência, mais olha na direção dos horizontes, mais procura os aléns” (*loc.cit*).

2.2.3. O anel que liga a abertura ao fecho: o ser existencial

Um pouco do que será abordado nesta subseção já foi discutido nas seções anteriores. Aqui, aprofundaremos a relação existente entre os traços de abertura e fecho nas organizações ativas, aprofundaremos a discussão sobre a necessidade de considerarmos o anel

⁶² Cf. Morin, 1997a, p.58.

⁶³ No capítulo IV, p. 158, também discutirei um pouco sobre o “alcance metodológico” do conceito de abertura (MORIN, 1997a, p. 195 e 196).

fechado/aberto na sua natureza generativa e regenerativa – ou seja, a constituição do si, do ‘rosto’ autônomo do ser. Discutiremos a ideia desenvolvida por Morin sobre “o problema do *encerramento sobre si dos seres abertos*” (MORIN, 1997a, p.196, grifos do autor).

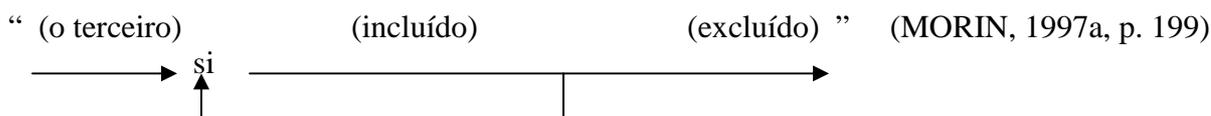
A abertura e o fecho em uma organização ativa e natural são ligados por um anel recorrente, anel este que é indissociável do anel generativo. Como todo fecho supõe a abertura, não é possível dissociar a produção do ser da produção da existência. Isto quer dizer que, fechando-se, a organização ativa é capaz de existir e produzir; ao mesmo tempo, abrindo-se, é capaz de alimentar-se, produzir e existir. Sem abertura, não existe anel; sem anel, não existe fecho; sem fecho, não existe o ser (não existe *práxis* produtora) – existe somente sequência de eventos desordenados. “A abertura alimenta o anel, que opera o fecho. (...) Quero dizer com isto que o anel produtor-de-si produz ser e existência e que o ‘si’ é o fecho original e constitucional dos seres abertos” (*ibidem*, p.197).

O conceito do ‘si’ só pode ser concebido a partir da ideia de ‘anel recorrente do si sobre si mesmo’, em que se observa uma recorrência produtora-de-si que (ao mesmo tempo) produz aquilo que o faz nascer e existir (a abertura para o meio – o não si). Assim, a ideia de auto-referência na complexidade (‘o si’⁶⁴) encerra uma lógica complexa, organizacional e existencial do si, que se caracteriza na ontologia do ‘si’ nas organizações ativas e naturais⁶⁵.

Portanto, o *si* (que vemos nos conceitos complexos de produção-de-si, organização-de-si e reorganização-de-si) encerra não somente uma ideia de recursividade do si para si – ou seja, de uma mera auto-suficiência do indivíduo – mas também a ideia da necessidade de um terceiro para que ele exista; terceiro este que ele simultaneamente inclui e exclui:

⁶⁴ Morin parte dos conceitos de “auto-referência, de *autopoiesis* e de lógica fechada no que concerne os seres vivos” (desenvolvidos por Von Foerster, Maturana e Varela) para discutir o prefixo “auto”, mas o diferencia na complexidade a partir da construção de um conceito de “si” que parte da relação abertura/fecho nos sistemas ativos. (MORIN, 1997a, pp. 197 a 201).

⁶⁵ Cf. MORIN, 1997a, pp. 198 e 199 e MORIN, 1999a, pp. 318 a 322. Essa lógica complexa da ontologia do ser existencial – que é decorrente do conceito de abertura – será um pouco mais discutida na subseção posterior que se inicia na página 75.



Essa simultaneidade faz com que o tempo seja fendido (sem deixar de ser um só) na atividade práxica dos sistemas ativos naturais.

A actividade é, evidentemente, um fenómeno no tempo. Mas o tempo, logo que se introduz na organização activa, torna-se bífido, dissocia-se à entrada em dois tempos, sem deixar de continuar a ser o mesmo tempo, e, à saída, volta a ser um só. É o tempo sequencial, que efetivamente atravessa e percorre o sistema, e é o tempo do anel, que se fecha sobre si mesmo. Quer dizer que o tempo faz duplamente parte da definição da organização activa, visto ser simultaneamente tempo irreversível e tempo circular⁶⁶. (MORIN, 1997a, pp.201 e 202)

Com essas construções teóricas, Morin elucida alguns aspectos de uma *práxis* produtora-de-si que, ao mesmo tempo em que carrega a generatividade da existência, possibilita a sua regeneratividade (a que denomina de *práxis* profunda). Também funda uma noção do ‘si’ que arrasta consigo as relações entre as noções de ser/existência/individualidade/autonomia para a própria dimensão ontológica do ser existente – levando-o a caminhar (dentro de seu percurso de escrita dos *Métodos*) na construção do conceito de “autos”⁶⁷ (que caracterizará todo o uso do prefixo ‘auto’ na complexidade moriniana) na compreensão das diversas organizações ativas e naturais.

Assim, Morin vê despontar seu objetivo principal na escrita dos *Métodos*: abrir a *physis* atomizante, decorrente de uma visão simplificadora-reducionista de mundo, para a possibilidade de enxergarmos (a partir do conceito complexo de organização sistêmica/seres-máquina) tanto uma *physis* povoada por seres existenciais organizadores-de-si quanto a

⁶⁶ Nota do autor. De Rosnay, 1975, p. 212. [Rosnay (J. de), 1975, *Le Macroscopie, Vers une vision globale*, Le Seuil, Paris.]

⁶⁷ A construção do conceito de ‘Autos: A autonomia Fundamental’ é desenvolvida na 2ª parte do *Método II* (pp. 95 a 278), mas sua construção teórica continua sendo efetuada ao longo da escrita dos *Métodos III* e *IV*. Nesta parte em que me encontro do *Método I*, Morin comenta: “Este problema da lógica da identidade será considerado biologicamente no tomo II e logicamente no tomo III.” (MORIN, 1997a, p. 199, nota de rodapé.)

materialidade do ser e da existência das diversas organizações ativas que povoam essa *physis*. E assim, pela generatividade, podemos começar a conceber uma “teoria do ser” que, num mesmo movimento “a *práxis* gera o ser, a abertura gera a existência, a organização gera a autonomia, a recorrência gera o *si*. Ser, existência, *si*, são emergências duma totalidade que retroage recorrentemente sobre si mesma enquanto totalidade; são, ao mesmo tempo, produtos-produtores da organização-de-si” (MORIN, 1997a, p. 201, grifos do autor).

Essa compreensão complexa do ser e da existência introduz uma mudança capital na visão simplificadora-reducionista de ontologia, tanto pelo rompimento da ideia de substância eternamente pré-existente quanto por não cair nos dessubstancialismos idealistas. Essa compreensão nos arrasta para a ideia de uma generatividade organizacional criadora de ser, de existência e de individualidade; em que a criação é transformação, é emergência do ser a partir de condições prévias geradas por sua própria existência – daí decorre a negação de toda ideia ‘ex-organizacional’ nos sistemas ativos. A generatividade organizacional possibilita a criação/cria permanentemente o ser e o não-ser, condições prévias de sua própria transformação/regeneração.

Neste momento, já é possível estabelecer mais algumas relações entre a primeira e a segunda partes do *Método I* no sentido de construir relações conceituais importantes para compreendermos a atividade nos/dos sistemas ativos e naturais (a organização ativa) – é o quadro teórico que tecerei até o final desta subseção. Para tanto, torna-se necessário levantar elementos teóricos que possam distinguir/relacionar a descrição fenomênica da/à descrição generativa como, também, distinguir/relacionar essa dupla descrição ao ser e à “existência de *si*” (cf. *ibidem*, p. 216 a 219). Essa dupla e concomitante descrição citada por Morin será um aspecto importante a ser perseguido na análise dos dados desta tese, a partir da caracterização fenomênica do metassistema socioambiental realizada por Viégas (2002).

A partir da compreensão das relações existentes entre abertura/fecho na constituição do *si*, vimos que o ser não é uma ideia substancial, mas sim uma ideia organizacional de um todo. “Não existe ser onde existe dispersão, existe emergência de ser onde existe organização. Mas a idéia de ser só adquire a sua densidade fenomênica onde existe organização activa, isto é, autonomia e *práxis*” (MORIN, 1997a, pp.197 e 198). Podemos, então, conceber fenomenicamente a unidade complexa organizada – o sistema⁶⁸; podemos tentar compreender a expressão fenomênica desse todo, o trabalho/transformação/produção/organização-de-si (estas entendidas como *práxis* profunda).

Entender as relações entre a organização do todo nos sistemas complexos e os aspectos fenomênicos desse todo, a partir da abertura e do fecho, é o quadro teórico que tentarei esboçar a seguir.

O todo na complexidade é a expressão fenomênica do anel recorrente que liga abertura/fecho; é a unidade na diversidade. A unidade (o uno nos sistemas complexos) expressa-se pelo fechamento do sistema sobre si mesmo, pelas complementaridades de um todo que se volta sobre as suas partes (ideia recorrente de organização da organização). Mas, como esse todo é aberto permanentemente às desordens, ele não é sinônimo de homogeneidade; ele expressa, pelos antagonismos (existentes tanto nas partes quanto no todo), a diversidade que produz. Na sua generatividade, o todo produz complementaridades e antagonismos que trabalham, concomitantemente, na organização/dispersão do todo. Nos sistemas ativos e naturais, existe uma efervescência entre antagonismos e complementaridades que a própria organização produz, instaurando unidade na/pela diversidade. A complexidade da relação parte-todo em um sistema determina a própria constituição fenomenológica da parte e do todo de um sistema no tempo.

Portanto, na complexidade moriniana não é possível concebermos o todo (em sua

⁶⁸ Cf. *ibidem*, 1ª parte, pp. 35 a 145.

unidade) sem considerarmos a diversidade das partes; da mesma forma, torna-se impossível estudar as partes sem que estas estejam imersas nos antagonismos e nas complementaridades que formam o todo. Essa contradição ontológica que une complexamente a parte e o todo nas organizações ativas é foco criador permanente de relações “complementares, concorrentes e antagônicas entre a diversidade e a unidade” na fenomenologia do sistema (MORIN, 1997a, p.113). Compreender esse foco de complexidade entre a parte e o todo é compreender a complexidade da própria organização dos sistemas. Logo, não existe um ‘todo’ hipostasiado na complexidade, compreendê-lo é elucidar a própria organização ativa do sistema.

A organização ativa transforma a diversidade em unidade (devido às retroações negativas ou reguladoras) produzindo complementaridades entre as partes e entre as partes/todo na organização; complementaridades estas que nutrem permanentemente a regulação do/no sistema no sentido de sua morfostase. Ao mesmo tempo, a organização produz antagonismos que nascem, ameaçam da/a sua própria existência e a nutrem no sentido da transformação para novos patamares de organização – pois os antagonismos são ativos, são geradores de retroações positivas. “A retroacção positiva no seio de um sistema regulado por retroacção negativa não significa somente ruptura desta retroacção e acentuação do desvio, significa ainda que as forças de desorganização vão acelerar-se, acentuar-se e ampliar-se por si mesmas” (*ibidem*, pp. 204 e 205). Podemos, então, observar que as organizações ativas aprisionam as forças destruidoras (os antagonismos) que elas mesmas geram, mas também as nutrem.

Essa lógica complexa da/nas organizações ativas nos possibilita compreender o que Morin nos ensina: “um dos traços mais fundamentais da organização é a aptidão para transformar diversidade em unidade, sem anular a diversidade (...) e também para criar diversidade na e pela unidade” (*ibidem*, p. 112). Esse traço nos mostra que a existência da diversidade nos sistemas é necessária para a organização de sua unidade e que a sua unidade é

necessária para a organização da sua diversidade; diversidade esta que organiza a unidade, que organiza a diversidade.... . Ou seja, a organização necessita da manutenção e do diálogo entre/d(o) uno e (d)o diverso. Esse diálogo só é possível devido à existência da abertura como traço essencial da organização ativa (organização que anela abertura/fecho).

Com essa construção teórica, podemos também compreender a importância da existência da diversidade em um sistema ativo; podemos compreender a importância da ação dos antagonismos em sua organização/reorganização permanente; podemos perceber a importância da desordem tanto no seu aspecto da gênese quanto da generatividade.

A presença da desordem e do antagonismo na organização activa é complexa, isto é, complementar, concorrente, antagônica e aleatória em relação a esta organização. É concorrente no sentido em que a organização tolera um certo grau de risco e de desordem. É complementar no sentido em que a organização subproduz desordem e alimenta-se da desordem; é antagônica no sentido em que todo o desenvolvimento desta desordem arruína e desintegra a organização. (MORIN, 1997a, p. 204)

A todo momento, surgem, do interior ou do exterior das organizações ativas (dos seres práticos), perturbações aleatórias que a organização integra de modo complexo (complementar, concorrente e antagônico). Essa integração permanente da desorganização em sua organização gera, no seio dos sistemas complexos, “jogos duplos das retroações positivas e negativas” (*loc.cit*), ações (complementares/concorrentes e antagônicas) do uno e do diverso no sistema. Esses jogos duplos de integração/desintegração, da ação dos antagonismos/das complementaridades, da manutenção do uno/do diverso no todo dos sistemas ativos, expressam-se fenomenicamente em contradições existentes: (1º) na dupla identidade das partes; (2º) na relação entre as partes que formam um todo; (3º) na relação das partes com o todo.

Vamos tentar compreender um pouco mais a origem dessas contradições:

(1º) *Contradições existentes na dupla identidade das partes*: As partes que compõem um todo organizado têm uma dupla identidade, uma que se expressa por um potencial infinito

de identidades diversas ao todo e outra caracterizada pela sua participação no todo. Sendo assim, as partes guardam um antagonismo em relação à organização (pois a parte ‘guarda’ um potencial infinito de expressões que podem ser antagônicas ao sistema) e uma complementaridade em relação à organização (a sua identidade de pertencer ao sistema – que é comum entre as partes – de obediência às suas regras organizacionais). As partes guardam, a cada momento da existência da organização, a mudança e a constância; esta última compreendida não só como repetição, mas também como recomeço.

(2º) *Contradições existentes na relação entre as partes que formam um todo*: Um sistema instaura-se pela organização da diferença, ou seja, através do estabelecimento de “relações complementares entre as partes diferentes e diversas, bem como entre as partes e o todo” (MORIN, 1997a, p.113). A complementaridade organizacional é controlada por retroações negativas que se instituem e são inerentes à morfogênese das organizações ativas (caracterizadas como imposições do sistema). Sabemos que as imposições dos/nos sistemas inibem a diversidade das partes pelo fecho do sistema sobre si mesmo. Dessa forma, a constituição do uno (das complementaridades entre as partes) paga-se com o controle do diverso (com o controle dos antagonismos das partes).

Mas, se por um polo as imposições constituem e mantêm a organização da diversidade das partes no todo (por retroações negativas), por outro polo, as imposições produzem os antagonismos das partes entre si e no todo, antagonismos estes que a organização necessita comportar. Sendo assim, toda relação organizacional produz antagonismos e complementaridades e necessita, ao mesmo tempo, que a organização das complementaridades segregue os antagonismos a fim de que o sistema organizado se mantenha. “As inter-relações mais estáveis supõem que as forças que lhe são antagônicas sejam simultaneamente mantidas, neutralizadas e superadas” (*ibidem*, p. 115).

(3º) *Contradições existentes na relação das partes com o todo*: Compreender esse

aspecto é compreender a importância da desordem, da ação dos antagonismos na permanente formação do todo nos sistemas organizados. É o que tratarei a seguir.

Morin (1997a) nos mostra o que a ambiguidade das partes (e sua relação com o todo) tem a ver com os antagonismos e com as complementaridades de um sistema organizado:

Toda a relação organizacional necessita de e ‘actualiza’ um princípio de complementaridade; necessita de e ‘virtualiza’ mais ou menos um princípio de antagonismo. (...) Há antagonismo latente entre o que é actualizado e o que é virtualizado. A *solidariedade* manifestada no seio do sistema e a funcionalidade da sua organização criam e dissimulam ao mesmo tempo este antagonismo portador de uma potencialidade de desorganização e desintegração. (*op. cit.*, p.115, aspas do autor, grifos nossos.)

A partir dessa citação podemos perceber que o antagonismo no seio de um sistema organizado não se apresenta somente nas partes/na organização entre as partes, mas também no todo (do próprio sistema enquanto unidade). O antagonismo das partes (a dupla identidade das partes), que é gerado a partir do princípio de complementaridade organizacional (complementaridade entre as partes e das partes com o todo), gera um antagonismo latente, interno ao sistema, que trabalha para e pela desorganização do próprio sistema – desorganização esta que pode desintegrá-lo ou transformá-lo.

Para que um sistema permaneça existindo no tempo e no espaço, é necessário que o princípio de complementaridade seja permanentemente “actualizado” por retroações e que o princípio de antagonismo (gerador de retroações positivas) seja permanentemente “virtualizado” (seja inibido, contido, controlado pelas retroações negativas). Esse jogo sistêmico de “actualização/virtualização” das complementaridades e dos antagonismos, que é a regulação de/em um sistema (por retroações negativas), também traz latente a possibilidade de desorganização e de desintegração do sistema; traz latente a anti-organização do sistema. Nesse sentido, a retroação positiva – gerada por ações antagônicas – é uma potência dentro do sistema ativo, mas faz parte “duma organização que a subjuga” (*ibidem*, p. 205).

Porém, ambigualmente, esse mesmo antagonismo sistêmico, que é a latência da desordem e do surgimento de retroações positivas no seio do sistema, pode levar a organização a uma evolução, ou seja, a um aumento de complexidade. Esta última hipótese ocorrerá se a organização integrar e utilizar os antagonismos sistêmicos (a tendência à desorganização do sistema); ou seja, se a organização der passagem à ação das retroações positivas no anel recorrente que liga abertura/fecho que é a sua existência; ou ainda, parafraseando Morin, se a “*solidariedade*”⁶⁹ se manifestar no seio do sistema. Nesse caso, os antagonismos das partes em relação ao todo organizacional não serão virtuais, serão ativos, assim como os sistemas, pois serão os antagonismos (a diversidade das partes) que gerarão uma novidade na complementaridade organizacional (na unidade), sob a ação complementar/concorrente/antagônica de retroações positivas/negativas.

Aqui, a exceção confirma a regra. Toda a constância organizacional só pode manter-se pela retroação negativa ou regulação. Toda retroação positiva que surgisse espontaneamente no seu seio só poderia ser desintegradora. (...) Vamos ver que, na esfera biológica e sobretudo na esfera antropológica, a retroação positiva pode, embora permanecendo desorganizadora e também por ser desorganizadora, desempenhar um papel genésio, isto é, criador de diversidade, de novidade e de complexidade. (MORIN, 1997a, pp. 205 e 206)

A partir dessa citação, podemos avançar um pouco mais na compreensão organizacional/fenômeno da relação existente entre a (re)organização ativa dos sistemas e a complexidade entre o uno-diverso. A relação complexa (diálogo complexo) entre a manutenção do uno (a ordem do sistema organizacional que se repete) e o diverso (o desenrolar da variedade das partes), em um sistema organizado, mostra-nos a possibilidade de sobrevivência da organização que vigora (a sua manutenção no espaço e no tempo); mostra-

⁶⁹ É importante atentar para o uso que Morin faz da palavra ‘solidariedade’ dentro da complexidade. Entendo que, para o autor, essa palavra não tem nenhuma conotação piegas - no sentido ‘de apelar’ para a resolução das contradições inerentes ao sistema pelo viés do ‘sentimentalismo abstrato’. Tem o sentido conceitualmente claro de que a ação expressa pela solidariedade na organização é decorrente do estabelecimento de um laço ou vínculo recíproco entre o uno e o diverso dentro dos sistemas ativos, onde a diversidade seja compreendida/respeitada não pelo seu aspecto de ‘ser divergente’, mas sim por seu caráter constitutivo à ontologia da organização e necessário à transformação dos sistemas a um novo patamar de complexidade.

nos a possibilidade desse sistema complexificar-se ou desintegrar-se.

Quando, na organização ativa, há a predominância de uma ordem repetitiva (manutenção das imposições), conseqüentemente, as complementaridades entre as partes – o uno – se mantêm pobremente emergentes (sem possibilidade de variação das emergências), pois as emergências são um produto último do sistema – do todo. Da mesma forma, os antagonismos entre partes (o diverso) se mantêm oprimidos pela manutenção das imposições. Porém, se na organização imperarem os antagonismos das partes (o diverso), a organização tende para a dispersão, pois as inter-relações fortes que mantêm o uno não serão possibilitadas devido à expressão das diversas identidades das partes (e não da sua identidade de pertença ao sistema – daquela que é decorrente de retroações negativas).

Não existe um ponto de equilíbrio entre a expressão do uno e do diverso a fim de que o sistema não entre em crise. A crise manifesta-se quando o sistema não controla os antagonismos. Manifesta-se quando o diverso torna-se opositor e as complementaridades tornam-se antagonismos. Nesse estado, o uno dilui-se e a desordem propaga-se.

Aos meus olhos, todo o aumento de complexidade traduz-se num aumento de variedade no seio dum sistema; *este aumento, que tende para a dispersão no tipo de organização onde se produz, exige a partir daí uma transformação da organização num sentido mais maleável e mais complexo.* O desenvolvimento da complexidade requer, portanto, simultaneamente, uma maior riqueza na diversidade e uma maior riqueza na unidade (que será, por exemplo, fundada na intercomunicação⁷⁰ e não na coerção). (MORIN, 1997a, p.113, grifos do autor.)

A organização, quando é ativa, comporta antagonismos ativos que, se integrados e utilizados, podem alimentar a reorganização do próprio sistema (criam-se complementaridades organizacionais). Ou seja, a organização ativa pode controlar os antagonismos das partes (a ação do diverso) em prol da manutenção do uno (das complementaridades), ao mesmo tempo em que enriquece a diversidade (comporta um maior

⁷⁰ Esse aspecto será um pouco mais discutido na subseção 2.4: Comando e comunicação na organização generativa e regenerativa.

antagonismo das partes) e enriquece a unidade (reorganiza uma unidade que comporta mais diversidade); em outras palavras, a organização ativa aumenta sua complexidade levando o sistema a uma metamorfose (transformação em que parte/todo adquirem novas expressões fenomênicas).

Assim, quanto maior for a complexidade organizacional, maior será a possibilidade de instauração de uma crise no sistema (devido ao aumento potencial da desorganização), mas maior também será a sua capacidade de vencer as crises tirando proveito delas para o seu desenvolvimento (devido ao aumento da complexidade do sistema).

A predominância da ordem repetitiva abafa toda a possibilidade de diversidade interna, e traduz-se em sistemas pobremente organizados e pobremente emergentes (...). No limite oposto, a extrema diversidade corre o risco de fazer explodir a organização e transforma-se em dispersão. Não há um óptimo abstracto, um “justo meio” entre a ordem repetitiva e a variedade. (...) Assim, em princípio caminham a par os desenvolvimentos da diferença, da diversidade, da individualidade internas no seio dum sistema, a riqueza das qualidades emergentes, internas (próprias às individualidades constitutivas) e globais, e a qualidade da unidade global. (MORIN, 1997a, p.113, aspas do autor.)

A organização ativa é reorganizativa, pois “os processos antagónicos intervêm na dinâmica das interacções” (*ibidem*, p.117) possibilitando o surgimento de novas imposições, organizações e emergências. Sendo assim, os sistemas ativos podem evoluir na via do aumento de complexidade. Isto também corrobora com a afirmação de que não existe lei/causa ‘ex’ sistema; o que existe são diferentes níveis de organizações que podem se relacionar numa complexa rede de produção de endo-exocausalidades⁷¹.

O desenvolvimento de um sistema carrega consigo a aceitação de um maior antagonismo entre as partes devido à possibilidade do sistema tornar-se mais complexo (reorganizar-se para a via de uma maior complexidade). Esse fato está diretamente relacionado ao aspecto organizacional abertura/fecho, retroações positivas/retroações

⁷¹ Sobre a causalidade complexa, ver próxima subsecção (2.3.).

negativas: “Quanto mais complexo é o sistema, mais ampla é a abertura, mais forte é o seu fecho” (MORIN, 1997a, p. 130). Sendo assim, quanto maior a complexidade do sistema, maior será a liberdade das partes se expressarem, maior será a riqueza das emergências das partes, mais rica e complexa será a emergência do/no/pelo todo, complexificando o fecho da organização ativa a um outro patamar. Dessa forma, caminham passo a passo, na evolução dos sistemas, o desenvolvimento da diferença no seio dos sistemas e a qualidade da unidade global (a riqueza do seu produto final – a emergência).

Mas, não podemos nos esquecer de que, ao mesmo tempo em que evoluem, os sistemas ativos carregam em si o destino à dispersão de seus elementos (a anti-organização). “Assim, todo o sistema está, desde o nascimento, condenado à morte” (*ibidem*, 1997a, p. 119). Logo, para pensarmos no jogo entre permanência/mudança no/do todo, temos que pensar em termos de uma contradição em que a retroação negativa (que mantém a permanência) possibilita a geração e a existência da retroação positiva (que traz a potência da mudança) e, ao mesmo tempo, essa potência de mudança atuará em prol da perpetuação da constância num outro patamar de complexidade.

A partir deste longo *tour* sobre as relações organizacionais e fenomênicas da ação dos antagonismos nos sistemas ativos e naturais, podemos, então, conceber que a contradição e o conflito são características inerentes aos/dos sistemas complexos desde sua ontogênese (organizacional/fenomênica). Podemos, então, compreender que as características organizacionais contraditórias dos sistemas ativos e naturais, desenvolvidas na 1ª parte do *Método I* – e presentes nos pares conceituais ordem/desordem, complementaridades/antagonismos, uno/ diverso, imposições/emergência – adquirem atividade sistêmica com os conceitos de anel retroativo, abertura/fecho, retroações positivas/negativas.

Não podemos nos esquecer de que, desde a sua morfogênese, a imposição de/em um

sistema é característica de seu fecho sobre si, ocasionando que toda inter-relação organizacional necessite e mantenha um jogo duplo de atrações, afinidades, complementaridades entre as partes (por retroações negativas que mantêm a morfofase do uno) e de repulsão, exclusão e antagonismo entre as partes – o que delimita/mantém o diverso, criando permanentemente retroações positivas portadoras de emergências (de novidades) do/no todo e do/nas partes.

A retroacção negativa sozinha é organização sem evolução. A retroacção positiva sozinha é a derivação e a dispersão. Onde existir evolução, ou seja, devir, existe uma dialógica complementar, antagónica e divergente entre retroacção negativa e retroacção positiva, *mas cujos verdadeiros heróis não são as retroacções negativas ou positivas em si mesmas, mas sim as virtudes genésicas, generativas, metamórficas*. Não obstante, em todo devir, a retroacção positiva está em acção. (...) A evolução das organizações vivas, a história antropossocial, são as novas núpcias destruidoras e criadoras entre a desordem e a organização. A forma mais aterradora da desordem no seio de uma organização, a retroacção positiva, torna-se fermento necessário das evoluções e a onda de choque das revoluções. (MORIN, 1997a, p. 209, grifos do autor.)

Nesse jogo duplo de retroações positivas/negativas, as forças de atração e afinidades (as complementaridades) devem atuar/utilizar sobre/as forças de repulsão e exclusão (antagonismos) para que o sistema exista no tempo e no espaço, para que o tetrálogo genésico desordens/interações/ordem/organização se complexifique – se abra para a gênese, a generatividade, para o surgimento da emergência, da novidade, para a metamorfose. Vemos, então, que os antagonismos presentes na relação sociedades humanas/natureza trazem (junto à destruição) o gérmen positivo da transformação dessa relação a um novo patamar de complexidade. “Mas tudo isto só se tornará verdadeiramente morfogenético se se criar um novo anel, um metassistema, uma nova generatividade. Onde nascerão uma nova homeostasia, uma nova regulação, uma nova ordem organizacional” (*loc.cit.*) – uma emergência do/no todo pelo todo .

Vemos, então, nascer o ‘rosto’ da generatividade/regeneratividade nos/dos sistemas

complexos, nas/das organizações ativas e naturais; podemos, então, começar a “aceder à inteligibilidade desta *práxis* profunda” (MORIN, 1997a, p. 172) – também nos/dos metassistemas socioambientais, objeto deste estudo.

2.3. A causalidade complexa (endo-ecocausalidade)

A partir dos conceitos envolvidos na ideia de anel retroativo/recorrente, que liga abertura/fecho na produção-de-si, podemos começar a desenvolver uma lógica complexa capaz de explicar que o anel, na complexidade, é, ao mesmo tempo, produtor de organização, de ser e de existência e é, também e ao mesmo tempo, segregador do ‘não ser’, da ‘não existência’, da ‘não organização’; segregador daquilo que chamamos caos. Mas, este mesmo caos, este mesmo motor de turbulências, é potência produtora permanente na forma de desordens (acidentes, acontecimentos, acasos⁷²) e de antagonismos no/do sistema ativo, donde vem a reflexão moriniana sobre a expulsão de toda e qualquer ideia ex-organizacional na complexidade, já que ser, existência e organização nascem do não ser, da não existência, da não organização (do caos⁷³); caos este que, por sua vez, também é delimitado pela organização (pelo anel retroativo/recorrente). “O caos e o anel estão, um em relação ao outro, numa relação reciprocamente sobredeterminada e dominada” (*ibidem*, p. 210).

Portanto, em termos de produção de desordens, de instauração dos antagonismos nos/dos sistemas, podemos observar uma dupla origem: aquela que provém da ambiguidade das partes (envolvidas na formação do todo) e aquela que provém dos antagonismos do meio (segregado pelo determinismo interno do todo) – ambas origens reguladas pelas retroações negativas, pelo determinismo interno, pelas imposições. Conjuntamente a essa reflexão,

⁷² É interessante pontuar a discussão que Morin faz sobre o conceito de acaso na complexidade. Segundo o autor, chamamos de acaso a desordem que não conseguimos conceber: “O acaso denota a impotência de um observador para realizar predições diante das múltiplas formas de desordem” (MORIN, 1997a, p. 76).

⁷³ Morin postula a ideia de que designamos por caos aquilo que ainda está fora do anel retroativo/recorrente das organizações físico/biológicas/antropossociais. Na seção 2.5: *O primeiro anel epistemológico entre física-biologia-antropossociologia*, aprofundarei essa discussão.

precisamos pensar em uma relação causal a partir da ideia de *anel recorrente*, abrindo portas para uma *endocausalidade* (para uma ideia de uma autonomia organizacional, de uma autonomia causal interna) relacionada a uma *exocausalidade*.

Morin afirma que a *exocausalidade* confunde-se com a *causalidade clássica*, já que só podemos conceber os *estágios de equilíbrio e desequilíbrio* da organização pela presença de ‘*fatores externos*’ que intervêm na organização. Dentro dessa *lógica clássica*, o ser e a existência são esvaziados do *si*, do *circuito prático da produção-de-si*. Portanto, existe a necessidade de compreensão da existência de uma *endocausalidade organizacional* e sua relação com a *exocausalidade*, aerando de complexidade a nossa concepção clássica de causalidade. Nesse sentido, é importante primeiro concebermos um tipo de causalidade que na ciência clássica se tornou uma *causalidade relojoeira*, um império de ordem; é necessário pensarmos numa *endocausalidade* que resgata a ideia de finalidade, de “*fins do viver*”⁷⁴.

Toda organização ativa, ao produzir seu *determinismo interno* (gerado, garantido e mantido pelo *anel recorrente produtor-de-si*), exerce imposições que impedem as ações das causas externas ameaçadoras de sua existência, mantendo a sua regulação (*retroações negativas*). Mas, “*não há anulação da causa exterior, mas sim produção, em relação complexa* (complementar, antagônica e concorrente) com a *causalidade exterior*, *duma causalidade interior ou endocausalidade*” (MORIN, 1997a p. 239).

Nesse sentido, a *causalidade na complexidade* é bastante diferente da *causalidade na ciência clássica* (como se de uma causa se pudesse prever o seu efeito). A *causalidade complexa*: é gerada pelo *processo produtor-de-si* (*causalidade finalitária* – em que o fim é o recomeço, *causalidade generativa, endocausalidade*); é complementar, concorrente e antagônica a uma *exocausalidade* (num complexo de *causalidade mútua inter-relacionada*); é

⁷⁴ Para construir uma lógica que abarque a ideia de *endocausalidade* (*causalidade auto-gerada/generativa*), que se constitui da/na própria *gênese organizacional*, Morin discute a necessidade da reintrodução do conceito de finalidade na complexidade a partir das noções cibernéticas de *retroação e informação* (Cf. MORIN, 1997a, pp. 240 a 247). Na próxima subseção (2.4.), discutirei um pouco mais a ideia de *causalidade finalitária* nas organizações ativas e naturais e sua relação com os caracteres *informativos/comunicacionais do/no sistema* na instauração de *endocausalidades*.

incerta, pois se remete à relação endo-exocausal na organização ativa (não podendo ser apreendida fora dessa relação). Essa causalidade nos permite compreender a permanente existência de conflitos no seio das organizações complexas expressos por ações/relações que expressam um caráter complementar/concorrente/antagônico:

A causalidade complexa não é linear: é circular e inter-relacional; a causa e o efeito perderam a sua substancialidade; a causa perdeu a sua onipotência, o efeito a sua omnidependência. São relativizados um pelo e no outro, transformam-se um no outro. A causalidade complexa já não é unicamente determinista ou probabilística; cria o improvável; neste sentido, já não concerne unicamente corpos isolados ou populações, mas também seres individuais interagindo com o meio. A causalidade complexa abrange um complexo de causalidades diversas quanto à origem e ao caráter (...) e comporta sempre uma dualidade fundamental endo-exocausal. (MORIN, 1997a, pp. 249 e 250)

O princípio da ligação abertura/fecho nos sistemas complexos abre portas à compreensão dessa mútua causalidade, pois, a partir dele, torna-se impossível concebermos a existência de uma organização ativa (da ação ativa de uma endocausalidade) sem a presença/ação da causalidade externa e vice-versa. Nesse sentido, a organização-do-si é dotada de autonomia (auto-organização) na sua relação com o meio, mas, contraditoriamente, o aumento de complexidade da organização-do-si estará diretamente relacionado a este meio.

Portanto, essa causalidade complexa – que relaciona endo e exocausalidades e “desenvolve uma dialéctica combinatória infinita” (MORIN, 1997a, p. 248) – faz surgir paradoxos, efeitos inesperados aos olhos da causalidade clássica; desenvolve uma dialéctica que comporta oposições, concorrências, mas também (e na mesma medida) complementaridades. É a partir dessa lógica causal que Morin embasa a ideia de uma dialógica que inclua a dialéctica: uma lógica que tem na base a ideia da contradição, mas que não expulsa a existência da complementaridade; uma lógica que nos permita conceber o caráter aleatório de ações/relações que são, ao mesmo tempo, complementares, concorrentes e antagônicas:

A dialógica, as dialéticas endo-exocausais têm um caráter aleatório. Isto significa que a causalidade complexa comporta um princípio de incerteza: nem o passado nem o futuro podem ser inferidos diretamente do presente. (...) Temos de compreender que a mesma causalidade pode ter um efeito ínfimo ou, pelo contrário, pelas retroacções amplificadoras, desestruturantes e morfogenéticas que tiver desencadeado, rolar em avalanche pelos séculos e séculos! (MORIN, 1997a, p. 250)

É no desenvolvimento da nossa concepção dessa causalidade complexa (a endo-ecocausalidade⁷⁵) que avançaremos na compreensão dos seres práticos como auto-eco-organizadores. A busca de uma compreensão da organização ativa do metassistema socioambiental me exigirá uma tentativa de conceber/utilizar essa lógica complexa ao longo da análise dos dados.

2.4. Comando e comunicação na organização generativa e regenerativa

Pode-se observar que toda a discussão das seções anteriores (2.2 e 2.3) foi construída no sentido de ligar conceitualmente e embasar logicamente ser/existência/produção-de-si nas/das organizações ativas e naturais.

Porém, um foco dessa relação (já apontado na subseção 2.1) ainda não foi desenvolvido: a produção-de-si; a descrição generativa do determinismo interno produtor-de-si; ou seja, “o trabalho *sobre si*, da produção *de si*, da reorganização *de si*” (MORIN, 1997a, p. 217, grifos do autor) que nos possibilite conceber a poiesis e a capacidade criadora (regeneratividade e generatividade) pelo circuito prático (práxis/trabalho/transformação/produção).

⁷⁵ Morin utiliza as denominações “exocausalidade”, “endocausalidade” e “endo-exocausalidade” ao longo do capítulo em que discute “A emergência da causalidade complexa” (C.f. MORIN, 1997a, pp. 238 a 250), mas designa a causalidade complexa como “endo-ecocausalidade” (*ibidem*, p. 247). Morin, inclusive, avança ante essa lógica com a criação de conceitos a partir do termo “auto-eco-organização” – que designa como a “organização das interacções internas e a organização das interacções externas” possibilitadas pela abertura do/no sistema (Cf. *ibidem*, pp. 190 a 192). Avançar na compreensão desses conceitos necessitaria adentrar no arcabouço teórico do *Método II* (o que não farei neste estudo). Portanto, toda a discussão tecida aqui sobre esses conceitos teve como base a produção teórica presente no *Método I*, complementada por *Ciência com Consciência*.

Assim que inicia a segunda parte do *Método I*, Morin distingue as ações das organizações práticas (ações produzidas em função de propriedades organizacionais) a partir de duas palavras: “*práxis*” e “*competência*”⁷⁶. Chama “*práxis* ao conjunto das atividades que efectuam, transformações, produções, actuações, a partir de uma *competência*” (*ibidem*, p.151, grifos do autor); levando-o a construir nas páginas subsequentes (durante quase toda a segunda parte do *Método I*) ferramentas lógicas e conceituais para a compreensão dessa *práxis* profunda. Mas uma face ainda está obscura, o que o autor chama de “*competência*”: “chamo *competência* à aptidão organizacional para condicionar ou determinar uma certa diversidade de ações/transformações/produções” (*loc.cit.*, grifos do autor). Ou seja, falta-nos elucidar o determinismo interno da produção-de-si.

Morin, então, se ocupa dessa construção teórica ao longo de todo o 3º capítulo da 2ª parte do *Método I*, aprofundando-a em toda a 3ª parte desse tomo. Não vou aqui elucidar toda a discussão conceitual construída por Morin, mas tentarei apontar a origem dessa construção teórica e as principais categorias conceituais a fim de compreendermos as relações existentes entre informação/comunicação/comando/controle⁷⁷ na poiesis e na regeneratividade/generatividade das organizações ativas e naturais.

Para compreendermos a ideia da existência dessa ‘aptidão organizacional’ para um determinismo interno, devemos voltar um pouco na discussão de ‘fins do viver’⁷⁸. Segundo Morin, o conceito de finalidade foi expulso da ciência moderna, pois, dentro desta, a finalidade só poderia ser concebida sob um prisma providencial; dessa forma, a ideia da existência de uma endocausalidade tornou-se inconcebível dentro da lógica dessa ciência, tornando-se um determinismo relojoeiro.

⁷⁶ Ver páginas 48 deste trabalho. Neste momento, acho importante comentar que Morin busca esse último conceito em Chomsky a fim de embasar a relação que tece entre ação prática e linguagem: “Não foi por acaso que recorri ao par conceptual competência/actuação da lingüística chomskyana para caracterizar uma organização prática maquinal” (MORIN, 1997a, p. 159).

⁷⁷ Esse aspecto conceitual moriniano foi de suma importância para embasar teoricamente a escolha metodológica deste estudo pela análise do discurso. No capítulo III aprofundarei um pouco mais esta discussão.

⁷⁸ Discussão esta já apontada na seção anterior, quando tratamos sobre a causalidade na complexidade (p.76).

Porém, no seio dessa mesma ciência, o conceito de finalidade ressurgiu através da cibernética – pelos conceitos de retroação e informação, capazes de explicar a existência de uma causalidade finalitária na relação programa/comunicação/controle – e aplica-se na teoria da vida (maquinarias celulares). “A partir daí a finalidade torna-se não só explicável, mas também explicativa, ou seja, causal. A finalidade é uma causalidade interior que se liberta de modo cada vez mais preciso, activo e determinante onde quer que exista informação/programa para comandar as actuações e as produções” (MORIN, 1997a, p. 241). Essa causalidade finalitária – que arrasta a noção de ação nos sistemas auto-organizados na direção de um fim, apesar das perturbações – é um aspecto da endocausalidade.

Mas, esse retorno da finalidade, vindo da cibernética, esconde a ideia da imanência da causalidade finalitária nas organizações ativas e naturais (pois a máquina artificial já nasce com uma finalidade antropossocial). É a partir do conceito de anel retroativo e recorrente nas gêneses turbilhonares que Morin regenera o conceito de finalidade rumo à complexidade, em que uma finalidade imanente emerge e retroage do/no todo.

Através do conceito de retroação, torna-se possível compreender que essa causalidade finalitária não é somente uma imposição interna, mas é uma causalidade que só toma forma na ontologia organizacional e a ela se remete. É uma causalidade que só toma forma “uma vez realizado o fim (o efeito)”, exprimindo “activa e praxicamente a virtude da endocausalidade: produzir autonomia e, mais além, possibilidades de liberdade” (*loc. cit.*). Não podemos nos esquecer de que “o ser e a existência são ‘emergências’ da produção-de-si” (*ibidem*, p. 218, grifos do autor) e, por isso, são os caracteres globais finais que, recorrentemente, voltam a ser os primeiros – gerando endocausalidades, por retroações negativas capazes de subverter a lógica causal clássica em relação a um efeito de uma causa exterior.

Mas essa finalidade emergente só finca raízes, só é endocausalidade (expressa pela atividade praxica da organização), só manifesta o princípio das imposições pelas retroações negativas, quando existe informação/comando/controle⁷⁹.

Assim, a finalidade biológica, e evidentemente antropossociológica, está mergulhada num processo recorrente de geração-de-si de que faz parte. É o rosto emerso e informacional desta geração-de-si. A finalidade é, portanto, uma emergência nascida da complexidade da organização viva nos seus caracteres comunicacionais/informacionais. Não é um caráter prévio a esta organização. (...) banha-se numa zona obscura, e o próprio anel recorrente está mergulhado numa zona de interações sem finalidades, onde actua a dialéctica desordem/ordem/organização. (MORIN, 1997a, p. 243)

Portanto, o conceito de finalidade na complexidade traz uma incerteza na base: dissolve-se nas raízes da ontologia organizacional/informacional. A causalidade finalitária só emerge como/com o ser e a existência (como produtora de imposições e determinismos internos a partir de uma endocausalidade) quando existir informação.

Com a introdução informacional nos sistemas ativos e naturais, Morin inicia toda uma discussão sobre a causalidade finalitária/organização comunicacional/comando e controle de um “aparelho ordenador”⁸⁰. Nesse sentido, tanto o surgimento quanto a manutenção de imposições (que geram determinismos internos a partir de uma endocausalidade) nas organizações complexas têm um aspecto relacional ontogênico com a produção de informação, o estabelecimento de comunicação e o comando/controle da organização.

⁷⁹ Morin constrói esses conceitos a partir da biologia celular e da genética aplicadas ao surgimento da vida. Identifica que a relação informação/comunicação/comando/controle se desenvolve com surgimento da vida e é possibilitada a partir dela – já que eleva os sistemas ativos e naturais pré-bióticos a um novo patamar de complexidade. (cf. MORIN, 1997a, pp.242 e 243)

⁸⁰ Não vou aqui resgatar toda a discussão feita por Morin sobre a noção de aparelho nos sistemas complexos (Cf. MORIN, 1997a, pp. 222 a 231), mas cabem alguns esclarecimentos. O autor observa: “Defino o termo ‘aparelho’ como a disposição original que, numa organização comunicacional, liga o tratamento da informação às ações e operações. A este título, o aparelho dispõe do poder de transformar informação em programa, ou seja, em imposição organizacional. (...) Concentrando em si competências organizacionais maiores, garante o papel-chave de organizador da *práxis*” (*ibidem*, p.222, aspas e grifos do autor). É importante apontar também que Morin regenera o conceito de aparelho rumo à complexidade partindo da relação cibernética entre ordenador/programa/informação na criação de estratégia e decisão nas máquinas artificiais. Arrastando essa discussão para uma reflexão sobre a relação entre comando/comunicação nas organizações vivas (aparelhos genéticos e neurocerebrais dos seres vivos), ele busca um enraizamento físico para esse conceito na complexidade. Toda essa construção teórica possibilitará o enraizamento físico de várias dimensões do real consideradas ‘imaterias’ pela ciência clássica, como, por exemplo, o da “vida das idéias” (noologia) que Morin desenvolve no *Método IV*.

Só que, contraditoriamente, esse aparelho que ordena a organização a um fim também depende da própria organização que o produziu, pois toda organização produtora-de-si tem um gérmen de produção de finalidade que só emerge “com os desenvolvimentos organizacionais que comportam a constituição de um proto-aparelho que controla e liga os anéis generativos e as actividades fenomênicas. A finalidade é um produto da produção auto-produtiva” (MORIN, 1997a, p.243), trazendo em si a incerteza no seu cume, trazendo a incerteza da/na própria metamorfose do sistema (incluindo os seus aspectos informacionais).

Diante dessa relação entre um comando-controle que ordena e subjuga, mas que também traz o gérmen de novas finalidades, Morin estabelece relações organizacionais entre o aparelho (que liga informação/comando-controle) e o par conceitual emancipação/subjugação nas/das organizações ativas e naturais. Aqui, acho importante ressaltar a existência de uma ambiguidade (na relação organizacional entre “o aparelho, a parte e o todo” nos sistemas ativos) que elucida as idéias de emancipação e subjugação na complexidade (*ibidem*, pp. 226 e 227):

- A manutenção da unidade do todo está sendo permanentemente ameaçada pelas desordens, portanto o aparelho pode estar a serviço do todo em relação a essas ameaças.
- As partes de um todo carregam em si qualidade/propriedades inibidas/virtualizadas pelo todo (e que por isso se tornam invisíveis neste). O aparelho pode, então, estar como executor do todo em relação às partes.
- Sendo o aparelho uma parte do todo, ele pode controlá-lo, explorando e subjugando as partes e o todo.

Esses diferentes papéis subjugadores do aparelho nos/dos sistemas complexos pode se apresentar de forma alternada e simultânea. Mas, para compreendermos a relação subjugação/emancipação/aparelho nas organizações ativas, é importante que compreendamos

a ambiguidade do conceito de aparelho (na sua relação com a parte/o todo) também do ponto de vista evolutivo.

A constituição de uma parte como aparelho central é, ao mesmo tempo, a emancipação dessa parte, que pode desenvolver potencialidades criadoras e organizadoras superiores, nomeadamente na elaboração das estratégias, e, correlativamente, a aptidão para utilizar a desordem e o risco. Este desenvolvimento permite ao aparelho levar o benefício das suas competências ao todo, que, enquanto todo, chega a estar dotado das qualidades do aparelho. Estes benefícios podem retroagir sobre as partes, que podem então desenvolver qualidades emergentes. Mas, inversamente, quando o desenvolvimento das competências gerais do aparelho se efetua ao preço duma especialização irremediável e da subordinação estreita das partes, existe não só agravamento da sua subjugação, mas dualidade e cisão profunda na unidade do todo. Estes problemas, abstratos e formais em si mesmos, tornam-se existenciais e virulentos para nós, pois são os nossos problemas antropossociais-chave (...). (MORIN, 1997a, p. 227)

Sendo assim, o aparelho ordenador é uma parte do todo que tem um potencial de estabelecer relações complementares/concorrentes/antagônicas no par subjugação/emancipação em prol da regeneração ou da instauração de uma crise no sistema.

O autor esclarece que essa discussão será aprofundada no volume segundo do *Método*, mas faz um *tour* sobre essa construção conceitual a partir de duas aplicações-chaves dos conceitos de subjugação/emancipação nos sistemas antropossociais: “A subjugação da natureza e a ‘produção do homem pelo homem’ ” e “O estado-aparelho e a megamáquina social: o jogo das subjugações e emancipações” (*ibidem*, pp. 227 a 231, aspas do autor)⁸¹.

Aqui, vou me deter aos elementos conceituais fundamentais para esta pesquisa: o enraizamento organizacional da informação/aparelho na ontologia dos sistemas ativos e naturais, completando e ampliando o potencial explicativo das relações endo-exocausais a

⁸¹ Mais uma vez – assim como o fez no conceito de seres-máquinas – Morin esclarece que o uso de categorias estritamente físicas para a compreensão de conceitos complexos – como o faz neste momento do texto com o conceito de aparelho – se apresenta como uma necessidade para materializarmos conceitualmente realidades que hoje ‘parecem ser invisíveis’, a partir do desenvolvimento de um gérmen de complexidade que esses conceitos físicos contêm: “Não se trata aqui de reduzir os nossos problemas mais urgentes e virulentos em termos de organização, máquina e aparelhos. Trata-se, pelo contrário, de esclarecer estes problemas, introduzindo precisamente aquilo que estava ausente: o aparelho. (...) Porque a teoria do aparelho requer uma total reforma do entendimento com base na complexidade organizacionista” (MORIN, 1997a, p. 231).

partir dos conceitos de aparelho/subjugação/emancipação, como nos explica este pensador francês quando levanta a problemática complexa da relação sociedade humana/natureza:

A causalidade finalitária (...) é justamente aquilo que permite compreender o desenvolvimento de estratégias e de decisões, que só tem sentido em relação a uma/umas finalidades. Daí em diante, o ser vivo impõe ao meio o efeito das suas próprias finalidades; a subjugação pode ser concebida neste sentido como um extravasamento de generatividade e de finalidade nos territórios da exocausalidade. Em suma, a causalidade finalitária, oposta à causalidade exterior, pode eventualmente subjugar esta causalidade. O mesmo ocorre com o homem, que subjuga as próprias “leis da natureza”, impondo aos determinismos físicos exteriores a sobre-determinação das suas próprias finalidades. (MORIN, 1997a, p. 241 e 242, aspas do autor)

A subjugação do ser humano sobre a natureza está na própria ontologia dessa relação complexa – e é necessária à sua existência. Mas também, desde a origem dessa relação, a subjugação da natureza retroage de modo complexo sobre o devir da humanidade, possibilitando emancipações e novas subjugações. Hoje, assistimos a um acirrado extravasamento de causalidade finalitária das sociedades humanas a partir do desenvolvimento de uma cultura econômica capitalista que comanda/controla/ o metassistema sociedade/natureza no sentido de um agravamento das subjugações parte/todo, cindindo profundamente este todo. Mas esse comando/controle (em que a informação se faz presente) que hoje subjuga as exocausalidades – originadas incessantemente de tudo o que foi expulso desse sistema: como por exemplo as culturas divergentes e a própria natureza – traz em si o gérmen de novas finalidades, de novas relações endo-exocausais, de novas emancipações; ou seja, de novas gêneses e de regeneração desse metassistema.

Entendendo que a gênese da relação informação/aparelho/comando/controle remete à própria ontologia do sistema, Morin, então, parte para interrogar o papel regenerativo e generativo da informação nos sistemas complexos ao longo de toda a 3ª parte do *Método I*, tentando elucidar categorias conceituais para uma ciência da organização comunicacional. Mesmo não adentrando profundamente nessa discussão moriniana, cabe ressaltar aqui o papel

fundamental da linguagem humana⁸² na ontologia na regeneratividade e geratividade dos metassistemas antropossociais – inclusive do metassistema socioambiental, objeto deste estudo. Esse enraizamento teórico da informação – e conseqüentemente da linguagem humana nos sistemas antropossociais – arrasta-nos para a compreensão da complexidade dos metassistemas socioambientais (o que inclui natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento) a partir de uma metodologia de análise do discurso⁸³.

2.5. “Primeiro anel epistemológico:

Física → Biologia → Antropossociologia”⁸⁴



Nesse momento do tomo I dos *Métodos*, Morin considera ter executado um primeiro anel epistemológico entre física-biologia-antropossociologia (remetendo-se novamente à física devido à fisicalização teórica desse anel) através do conceito genérico de ser-máquina que pode, então, ser aplicado às organizações físicas, biológicas e antropossociais. Vemos que essa construção teórica moriniana que brota do conceito de máquinas, não obstante pareça querer fazer ressurgir um materialismo simplório (ou podemos dizer, vulgar), ao contrário, regenera-o possibilitando o enfrentamento de problemáticas que incluem a esfera antropossocial com a reintrodução do sujeito para dentro da *physis*, não escamoteando todas

⁸² Aqui só apontamos a inserção da linguagem humana dentro da construção teórica moriniana, a fim de embasarmos a escolha metodológica feita nesta tese – necessidade de recorte dentro do objetivo deste trabalho. Porém, não podemos deixar de enfatizar a extrema importância e relevância da continuidade dos estudos referentes à relação entre complexidade moriniana e a materialidade de tudo o que se refere à linguagem/cultura na problemática socioambiental. Deixaremos aqui registrada uma passagem do *Método I*, como forma de aguçar o interesse de todo aquele que possa buscar desvelar essas relações, a partir deste tomo e de outros tomos dos *Métodos*: “Mas é na evolução dos primatas que se operam, como *Homo Sapiens*, duas mutações-chave no desenvolvimento maquinal das sociedades. A primeira caracteriza as sociedades arcaicas. Surge a cultura. Memória generativa depositária das regras de organização social, é fonte reprodutiva dos saberes, saber-fazer, programas de comportamento; e a linguagem conceptual permite uma comunicação em princípio ilimitada entre indivíduos membros de uma mesma sociedade. Ora esta linguagem, e isto passou despercebido por ser invisível e aparentemente imaterial, (...) produz palavras, enunciados, sentido, que por sua vez se engrenam na práxis antropossocial, provocando aí eventualmente ações e actuações. Esta máquina da linguagem une estas duas qualidades produtivas: a criação (*poiesis*) quase ilimitada de enunciados e a transmissão/reprodução quase ilimitada das mensagens.” (MORIN, 1997a, p.159, grifos do autor).

⁸³ No próximo capítulo – quando trataremos da metodologia desta pesquisa – discutiremos um pouco mais essa questão.

⁸⁴ Morin, 1997a, p. 251. Aqui reproduzimos o título que Morin dá a esse capítulo da 2ª parte do *Método I* por o considerarmos altamente explicativo. Tentaremos apontar, nesta seção, as principais ideias discutidas nestas páginas (*op. cit.*, pp. 251 a 264), no que se refere ao objetivo desta tese.

as incertezas que advêm dessa reintrodução⁸⁵.

Tal pensador francês, então, esclarece a fonte teórico-metodológica que o impulsionou no percurso executado na elaboração da noção complexa de máquina:

A noção de máquina só pôde elaborar-se a partir de uma noção proveniente da *práxis* antropossocial, que foi necessário isolar fisicamente, para a introduzir e fazer viajar na *physis* e no cosmo, mas que foi necessário reintegrar socialmente para não cair no erro ontológico irremediável: fazer da máquina artefacto o arquétipo de todos os seres-máquinas. Foi, portanto, necessário partir da nossa sociedade e regressar à nossa sociedade, mas foi preciso, durante este *inclusive tour*, diferentemente do turista de *charter* que regressa ao ponto de partida sem ter mudado, que a noção de máquina actue sobre si mesma e se transforme formando-se. (...) Não regressava para reformar-se, regressava para tornar a partir. (MORIN, 1997a, p. 251, grifos do autor.)

A partir dessa afirmativa podemos observar que Morin parte do pensamento dialético para, a partir do conceito de máquina e de máquina wieneriana, construir as bases teóricas da complexidade. Ao longo deste “*inclusive tour*”, ele não somente funda o biológico no físico e o antropossociológico no biológico, como nos permite conceber a organização física no interior da organização biológica e esta no interior da organização antropossociológica. Porém, além de estabelecer esse anel conceitual/organizacional entre a física/biologia/antropossociologia, faz-nos perceber que todos os conceitos utilizados nessa articulação emanam de nossa cultura e, portanto, da organização do conhecimento humano.

É, por conseguinte, necessário fazer circular tais dimensões organizacionais (física/biológica/antropossocial), mas, ao mesmo tempo, é necessário fazê-las circular conjuntamente (e reflexivamente) com a organização do conhecimento humano. Diante dessa necessidade de fazer circular em forma de anel essas dimensões da realidade, encontramos as

⁸⁵ Com essa afirmação não estamos desconsiderando toda a construção teórica anterior sobre a questão da materialidade “de tudo o que é humano” – principalmente no que diz respeito ao materialismo histórico dialético de Marx e Engels. Em relação a este, toda a discussão travada, no século XIX, sobre sua distinção diante materialismo vulgar e do idealismo serve de base paradigmática para Edgar Morin avançar numa construção teórico-metodológica que também incorpora as descobertas científicas do século XX. No capítulo V deste estudo, travaremos uma discussão sobre essa afirmação.

questões inevitáveis de superação da fragmentação disciplinar que a complexidade suscita⁸⁶.

Para tentarmos compreender como Morin discute essa necessidade/possibilidade, vamos partir de uma citação do final do *Método I* e tentar desenvolvê-la, articulando-a com os elementos conceituais discutidos neste capítulo teórico. O autor considera:

O anel gera-se ao mesmo tempo em que gera; é produtor-de-si ao mesmo tempo que produz. Não é um círculo vicioso, visto que extrai o seu alimento (...) da observação dos fenômenos (...) e que é animado pela atividade cognitiva do sujeito pensante (...). Aquém do anel, nada: não o nada, mas o inconcebível e o inconhecível. Além do anel, não há essência, não há substância, nem sequer há real: o real produz-se através do anel das interações que produzem a organização, através do anel das relações entre objeto e o sujeito. (...) Descobrimos até que o materialismo e o determinismo, que se pagavam com a exclusão do observador/sujeito e da desordem, são tão metafísicos como o espiritualismo e o idealismo. (MORIN, 1997^a, p. 347e 348)

Como já comentamos anteriormente neste texto⁸⁷, a teoria-método da complexidade moriniana nos leva a, permanentemente, confrontarmos o real e o racional. Diante desse enfrentamento, Morin nos esclarece que “o real excede sempre o racional” (*ibidem*, p.169) e por isso a tentativa de compreender um mundo complexo é uma permanente superação da nossa capacidade de entender o mundo. Dessa perspectiva podemos depreender duas consequências: a cada momento de compreensão de uma realidade complexa, depreende-se um novo real a ser perseguido e esse movimento incessante de compreensão do real está intimamente associado à visão do real que acabamos de construir. Podemos observar, então – para além do anel que une a realidade física-biológica-antropossociológica numa mesma *physis* – o anel que faz circular ‘a capacidade/possibilidade social e humana de compreensão desta realidade’ e ‘a própria realidade passível e possível de ser concebida’. Esta é a motivação inicial que leva Morin a afirmar o que foi reproduzido na citação anterior. Mas, para compreendermos um pouco mais essa afirmação moriniana dentro do quadro teórico

⁸⁶ Sobre essa questão, aprofundaremos um pouco mais a discussão no capítulo da análise dos dados (Capítulo IV).

⁸⁷ Página 38 a 42 deste texto, na subseção: 1.3. A teoria que é método.

exposto neste capítulo, aprofundaremos mais um pouco essa discussão.

Acoplada a essa afirmação paradigmática sobre uma relação complexa entre existência/concepção da realidade, Morin busca, na segunda parte do *Método I*, traçar as bases conceituais de uma ciência que incorpore a reintrodução das incertezas físicas e antropológicas na concepção/construção permanente do real.⁸⁸

Nessa construção teórica, objeto e sujeito-conceptor passam a fazer parte de um mesmo movimento de compreensão do real/construção do real. Esse anelamento⁸⁹ de ideias, ao mesmo tempo em que enriquece a nossa visão empobrecida de sujeito e objeto, traz para dentro desse anel a incerteza do objeto (do real a ser concebido) e do sujeito (do indivíduo que concebe esse real – o conceptor), revelando, conseqüentemente, a permanente incerteza do conhecimento.

No aspecto fenomênico dos metassistemas socioambientais, essas incertezas se fundam, ontologicamente, nas complementaridades e nos antagonismos expressos nas/entre as partes e o todo dos sistemas, fundando/mantendo ordem e instituindo desordens no seio desses metassistemas complexos.

Mas, sob o olhar compreensivo organizacional, podemos conceber um outro foco de incerteza, trazendo uma reviravolta epistemológica em relação aos pensamentos simplificadores-reducionistas (já que seria inconcebível dentro de uma causalidade linear). Essa reviravolta – que está relacionada à característica das organizações ativas e naturais serem sistemas abertos e retroativos – é a incerteza decorrente da dupla entrada (ou dupla

⁸⁸ É importante ressaltar que, em sua teoria, Morin não desconsidera a existência dos sistemas puramente físicos ou físico/biológicos, mas diferencia-os dos sistemas antropossociais, apontando que estes são sempre físicos/biológicos/antropossociais. Como esta tese propõe a compreensão complexa dos sistemas socioambientais, estaremos discutindo a constituição de um metassistema que tem entradas física e antropológica. Apesar deste estudo não entrar na discussão teórica da constituição de sistemas meramente físicos e/ou biológicos, é importante deixar bem claro que a teoria moriniana abarca a compreensão complexa desses sistemas a partir de uma perspectiva teórica que não reduz o universo físico e/ou biológico à esfera antropossocial.

⁸⁹ A partir de toda construção teórica exposta anteriormente, já é possível perceber que a ideia de anel gerativo e regenerativo unindo alguns conceitos disjuntos no paradigma da simplificação é uma ideia recorrente no pensamento moriniano. No caso dos sistemas antropossociais, essa ideia de anelamento nos incita a superar a visão de síntese entre sujeito-objeto sem dissolvê-los em uma totalidade indistinta.

abertura⁹⁰) existente nos metassistemas antropossociais e a necessidade de considerá-las, simultaneamente, como complementares, concorrentes e antagônicas nas suas retroações sobre o próprio sistema. A partir dessa ideia, Morin afirma que “o problema da ligação entre as duas entradas é, portanto, o problema fundamental”⁹¹ (MORIN, 1997a, p.254).

Vamos remeter, então, essa problemática à categoria conceitual da ‘produção-de-si’. Voltando a alguns conceitos explicitados anteriormente (em que descrevemos os aspectos fenomênicos e generativos dos sistemas complexos)⁹², as atividades práticas profundas fundam nos sistemas complexos ativos e naturais as características de produção-de-si e organização-de-si. Essas atividades, entendidas como ações que geram (originam) ou regeneram (mantêm/transformam) organizações, agem sobre o todo e as partes, já que a retroação e a abertura são características desses sistemas.

Aqui ainda cabe uma ressalva sobre a atividade prática profunda na complexidade moriniana e sua relação com a abertura/fecho do sistema. A atividade prática se refere tanto ao aspecto genésico, quanto ao regenerativo (tendo como consequência a transformação, a manutenção ou a desintegração do sistema).

Assim, na sua origem, na sua existência, na sua permanência, o ser prático traz consigo, de modo complexo (isto é, tornando-se cooperativo embora permanecendo antagônico), formas activas de antiorganização, isto é, integra como factor fundamental de organização, aquilo que é também factor fundamental de desorganização. (MORIN, 1997a, p. 204.)

⁹⁰ Esse conceito já foi discutido em seção anterior (na página 61 deste capítulo) sendo uma das características dos sistemas complexos.

⁹¹ Neste momento, é importante retornarmos a um trecho do *Método I*, a fim de que possamos traduzir, o mais fielmente possível, a problemática complexa do duplo enraizamento da realidade física/antropossocial que impele Morin a buscar uma construção teórica (a partir da própria ciência moderna – e, portanto, ele não a nega) capaz de enfrentá-la: “Entrevemos aqui os dois impasses: o primeiro é o do fisicismo abstrato da ciência clássica, para o qual nós, observadores antropossociais, não temos nenhuma existência e nenhuma realidade na produção do objecto físico, que se revela a si mesmo na experiência e na verificação objectivas; o segundo começou por tomar a forma do idealismo subjectivo (o espírito do sujeito produziu um objecto que só existe nele e para ele), e toma hoje também a forma de um reducionismo sociológico, para o qual a única realidade é a nossa sociedade *hic et nunc*, que produz a física e a biologia entre as suas ideologias; é igualmente um idealismo, visto que a sociedade humana se encontra projectada no ar, nas nuvens, sem substrato, e torna-se suprafísica e suprabiológica; como o idealismo subjectivo, esta visão encerra-se no círculo vicioso do solipsismo, por não poder abrir-se em anel para a realidade exterior que a alimenta e co-organiza. Daí em diante, o problema é: como juntar aquilo que cada um destes pontos de vista comporta de verdade irreduzível, sem escamotear aquilo que tem de contraditório?” (MORIN, 1997a, p. 253 e 254, grifos do autor.)

⁹² Neste capítulo, na sub-seção 2.2: A produção-de-si’, pp. 52 a 75.

Como já vimos, a ação praxica profunda é/possibilita a existência no seio do sistema com potencial produtor tanto no sentido da transformação quanto para a manutenção da organização. A ação praxica profunda retroage positivamente quando virtualiza os antagonismos do sistema e retroage negativamente quando abafa os antagonismos e atualiza as complementaridades. Porém, os antagonismos e as complementaridades se expressam tanto na parte quanto no todo dos sistemas, ocasionando uma complexa rede de causalidades (endo-exocausalidades) no seu seio. O que podemos lembrar desses elementos teóricos, revistos aqui de forma sucinta, é que não existe efeito organizador ‘ex’ ao sistema; existe uma complexa rede de sistemas sobre sistemas com produção de endo-ecocausalidades (quando nos referimos às relações parte/todo do metassistema) imbricadas entre si.

Quando pensamos nos metassistemas socioambientais, algumas considerações morinianas sobre esses aspectos teóricos citados cabem para reflexão:

O problema da ligação entre as duas entradas é, portanto, o problema fundamental. Como encontrar o metaponto de vista que possa considerar em conjunto ambas as entradas, isto é, como elaborar o metassistema que possa integrar os dois sistemas de referência necessários, o físico e o antropossociológico? Ora, aqui, podemos deixar-nos guiar por aquilo que aprendemos anteriormente: *o metassistema só pode ser um anel retroactivo/recorrente, que não anula, mas se alimenta dos movimentos contrários sem os quais não existiria, e que integra um todo produtor. Daí em diante, o carácter antagônico da entrada fisicomórfica e da entrada antropossociomórfica torna-se não só aquilo que se opunha à constituição do metassistema, mas também aquilo que é necessário para a sua constituição.* (MORIN, 1997a, p. 254, grifos do autor.)

Com essa afirmação, é possível concebermos a ideia física da não existência de harmonia entre sistemas físicos/biológicos e sistemas sociais (quando da nossa tentativa de compreensão complexa do metassistema socioambiental), mas sim a entrada de diferentes desordens geradas nas partes e no todo desse metassistema que, como antagonismos, retroagem (num circuito recorrente) para a sua manutenção, para a sua regeneração, como ainda para a sua dispersão.

Pensando nas entradas físicas/biológicas e antropossociais do metassistema socioambiental, é possível perceber que ambos os “polos”⁹³ são geradores de antagonismos (antagonismos originados nas partes), assim como a relação do todo também o é (antagonismos gerados na emergência do todo), trazendo sempre uma incerteza física e antropossocial, sempre originando uma complexa rede de endo-ecocausalidades na relação parte/todo do metassistema socioambiental.

Seguindo a linha do pensamento moriniano, o autor conclui:

Seria portanto este circuito recorrente, onde a socialização da *physis* e a fisicalização da sociedade se tornariam co-produtoras uma da outra, que deveria constituir o princípio da nova visão teórica. Seria neste e por este circuito que poderia surgir um duplo enraizamento teórico na “natureza” e na “cultura”, no “objecto” e no sujeito. (MORIN, 1997a, p. 255, grifos e aspas do autor.)

É importante observar que quando Morin fala sobre a “co-produção” a partir da “socialização da *physis* e a fisicalização da sociedade”, nesse ponto do *Método I*, o fulcro dessa afirmação não está em idealismos e nem num materialismo que não distingua a esfera física/biológica da esfera antropossocial. Nesse momento do tomo I, já é possível concebermos a ideia de uma *physis* que possa comportar a dupla entrada dessas esferas da realidade na organização complexa de metassistemas antropossociais – de uma “*physis* regenerada” (*loc.cit.*).

Trazendo essa observação para o metassistema socioambiental, podemos distinguir a diversidade de cada um dos sistemas que o compõem. Porém, no aspecto da unidade, devemos considerar a dupla entrada existente nesse metassistema, originada a partir da práxis profunda de um sujeito que concebe o real, mas que também age ‘fisicamente’ sobre ele, entendendo que o conceber/o agir a/na realidade estão imbricados na complexa rede de endo-exocausalidades. Nesse sentido, já não podemos conceber a realidade socioambiental sem um

⁹³ Aqui uso essa expressão, entre aspas, pela insuficiência em se obter uma palavra que expresse a diversidade de dois sistemas que organizam-se complexamente na formação de um metassistema.

“duplo enraizamento teórico na “natureza” e na “cultura”, no “objecto” e no sujeito” (*loc. cit.*)⁹⁴.

Sendo assim, podemos observar que o movimento de totalização na compreensão complexa dos fenômenos socioambientais a partir da teoria moriniana, não poderá desconsiderar a ação dos grupos sociais humanos sem relacionar tal ação aos aspectos culturais, bem como não poderá desconsiderar a ação física no ambiente como ação prática profunda do ‘ser humano’ que gera desordens, incertezas, que tanto ‘virtualizam’ quanto ‘actualizam’ os antagonismos e as complementaridades desse todo.

Julgo ser esta a motivação mais profunda que leva Morin a propor uma teoria/método. Um caminho (uma teoria) que nos faça compreender um real tecido permanentemente pelas interações complexas de seus sujeitos-autores. Um caminho (um método) que nos posicione permanentemente como sujeitos-conceptores diante deste mundo permanentemente tecido (também por nós); posicionando-nos permanentemente como sujeitos conceptores/autores.

Encontramos, nesse ponto, o enfrentamento da dupla incerteza. A incerteza de um objeto que não está pronto, mas é tecido por todos os seus autores (elementos-acontecimentos do sistema). A incerteza de um sujeito conceptor que concebe o real transformando-se e transformando esse real permanentemente.

E é entre a incerteza desse objeto tecido permanentemente por seres práticos e a incerteza do sujeito conceptor como um ser prático que se reconstrói permanentemente, que podemos encontrar a autonomia da ação, dimensionando-a como uma ética responsável de um sujeito conceptor/autor que concebe e constrói o real.

⁹⁴ Aqui mantivemos as aspas que Morin colocou no texto original, pois considero que elas têm uma intenção singular. Julgamos que Morin, nesse trecho, coloca as palavras natureza, cultura e objeto entre aspas, mas não coloca a palavra sujeito com esta mesma marcação porque, para ele, a última palavra ainda carece de sentido na complexidade, e será objeto de reflexão teórica, principalmente na segunda parte do *Método II*, quando discute “A autonomia fundamental. ‘Autos’ ”.

III. QUESTÕES DE ESTUDO

A palavra será sempre o indicador mais sensível de todas as transformações sociais, mesmo daquelas que apenas despontam, que ainda não tomaram forma, que ainda não abriram caminho para sistemas ideológicos estruturados e bem formados.

(BAKHTIN, 1992, p. 41, grifos do autor)

Segundo a definição de Vasconcelos (2002), consideramos que esta pesquisa se circunscreve dentro da perspectiva do paradigma da complexidade, já que a produção de conhecimento que decorrerá desta “tenta assumir a complexidade e a multidimensionalidade do fenômeno social e humano” (*op. cit.*, p. 171), incluindo a dimensão da natureza. Reconhecemos, também, que este estudo traz desafios para o pesquisador, já que se localiza dentro de um plano teórico mais amplo, inacabado e, conseqüentemente, ‘esbarrando’ no desconhecido. Porém, pretendemos ter o máximo de rigor teórico-metodológico, mas mantendo sempre uma abertura para lidar com a novidade e a incerteza.

Esse aspecto teórico-metodológico da existência de uma abertura ao lidar com a teoria e com os dados ao longo deste estudo, já era antevisto desde a escrita do projeto. Porém, somente ao longo da análise dos dados, fomos percebendo a sua extensão dentro da teoria da complexidade de Edgar Morin, tornando-se um aspecto metodológico importante nessa análise.

Ainda citando Vasconcelos (*ibidem*, p.157), em relação ao nível de abrangência do objeto, esta é uma pesquisa exploratória, pois tem um foco mais amplo para a investigação de realidades pouco sistematizadas. Nesse sentido, no presente estudo, consta tanto a análise de uma realidade a partir de um novo referencial teórico (na tentativa de desvelar uma realidade empírica mais global e ainda desconhecida) quanto consta um caráter teórico denso – ambas as ações com o intuito de construir um referencial teórico e de refletir sobre a sua utilização na pesquisa em educação ambiental.

Ampliando um pouco mais esse quadro geral teórico-metodológico sob a perspectiva de outros autores, podemos dizer, ainda, que esta se trata de uma pesquisa qualitativa, já que segundo Alvez-Mazzotti e Gewandsznajder (1999) “as investigações qualitativas, por sua diversidade e flexibilidade, não admitem regras precisas, aplicáveis a uma ampla gama de

casos” (*op. cit.*, p. 147). Ainda que a ênfase desta pesquisa esteja na dimensão qualitativa da realidade, os aspectos quantitativos não serão desconsiderados (caso sejam necessários para a contextualização da realidade pesquisada), sem nenhuma pretensão de neutralidade ou objetividade metodológicas.

1. A análise do discurso a partir da perspectiva de linguagem bakhtiniana: uma escolha metodológica que é também teórica

Entendendo que o aspecto informacional/comunicacional está no cerne de uma *physis* complexa⁹⁵ e que, segundo Morin, no que se refere aos metassistemas antropossociais a linguagem humana “permite igualmente, pela riqueza do vocabulário e a sutileza do discurso, restituir o concreto, isto é, o singular *hic et nunc*; permite, enfim, traduzir o vivido, isto é, os sentimentos, emoções e paixões” (MORIN, 1996, p. 115, grifos do autor), é que fizemos a escolha de trabalhar com a análise do discurso. Apesar dessa compreensão do *locus* da materialidade da linguagem na realidade complexa, a partir da teoria-método de Edgar Morin, não foi possível utilizar essa teoria no aporte metodológico deste estudo, pois não encontramos no *Método I* uma construção metodológica para efetuar-lo.

Diante de um quadro teórico-metodológico vasto no campo da linguagem, uma outra exigência também se apresentava ante a metodologia de análise do discurso que seria utilizada: na busca de uma perspectiva complexa e dialética de compreensão de mundo, não seria ‘qualquer’⁹⁶ teoria de linguagem satisfatória o suficiente para dar conta do desafio teórico-metodológico desta fase da pesquisa. Portanto, no sentido de tentar apreender a multidimensionalidade e a complexidade da problemática socioambiental dentro do contexto escolar, utilizaremos como metodologia a análise do discurso a partir da perspectiva ideológico-enunciativa de Mikhail Bakhtin.

Para justificar essa escolha, também é importante salientar que, nos últimos anos, o campo de pesquisa da linguagem tem tido grande espaço na área da educação e adentrado, de uma forma interdisciplinar, em diferentes linhas da pesquisa educacional. Isto se dá, principalmente, por uma reviravolta nos aspectos teórico-metodológicos da linguagem, saindo

⁹⁵ Aspecto conceitual moriniano discutido na subseção 2.4. do capítulo anterior, pp. 78 a 85.

⁹⁶ Essa palavra foi colocada entre aspas, pois ela tem aqui um significado não de menosprezo, mas sim da especificidade que uma teoria deve ter para atender ao desafio teórico-metodológico apontado neste estudo.

de uma perspectiva puramente estruturalista para avançar sobre a ideia de uma linguagem que está em relação permanente e recíproca com a constituição do sujeito e das relações sociais.

Nessa perspectiva, os desenvolvimentos da linguagem humana, da subjetividade e das relações sociais estão intimamente imbricados (sendo impossível compreender a complexidade desses desenvolvimentos isoladamente) e movidos pela roldana da necessidade⁹⁷; necessidade esta que move o homem ao trabalho, modificando-o e transformando suas condições materiais de vida.

Silvestri & Blanck (1993) comentam como essa perspectiva teórica busca, na origem da linguagem humana, a tentativa de explicitar a gênese da complexa relação entre linguagem/sociedade/natureza:

Nascido em el proceso de la lucha obstinada del hombre contra la naturaleza, lucha em la que el hombre estaba armado solo com manos fuertes e instrumentos de piedra toscamente afilados, el lenguaje recorrió el mesmo largo proceso de desarrollo que la cultura material económico-técnica. (...). Por lo tanto, los primerisimos elementos del lenguaje fónico humano, así como tambien los del arte, eram elementos de um proceso de trabajo, estaban ligados a las necesidades económicas y representaban el resultado de la organización productiva de la sociedad.. (*op. cit.*, pp. 222, 223 e 224)

Somente com essa breve citação, podemos perceber o quanto essa perspectiva da linguagem pode trazer novos elementos teórico-metodológicos para a compreensão da problemática socioambiental, quando esta é concebida como uma realidade tecida através da ação humana cotidiana nos espaços social, econômico e natural e, portanto, imbricada nas questões da ideologia, da cultura e da ética.

Dentro dessa perspectiva da linguagem, encontramos a teoria ideológico-enunciativa de Mikhail Bakhtin, a qual possibilita a compreensão da linguagem como material ideológico e o estudo desta, na realidade cotidiana, como participante dos processos permanentes de construção de novas realidades, novos discursos e novas ações. É a partir dessa perspectiva

⁹⁷ Segundo Franco (1993, p.14) “toda atividade laboral surge como resposta a necessidades que impelem o ser humano a agir a criar, a inovar, a dar respostas ou soluções aos problemas”. Foi pensando nesse sentido da palavra *necessidade* que ela foi citada neste texto como a imagem figurada de uma roldana.

teórico-metodológica bakhtiniana – que traz para dentro da análise da realidade alguns aspectos históricos, culturais e sociais, a partir do viés da materialidade da linguagem – que os dados serão coletados e tratados. Nesse sentido, a escolha metodológica deste estudo também se localiza como uma escolha teórica – conforme foi indicado no título desta seção.

Também, na perspectiva de uma educação ambiental que se afirma como práxis social (nos diferentes contextos de sua realização), muitas são as necessidades teórico-metodológicas que se apresentam. Uma delas, segundo Loureiro (2004, p. 90 a 94), é a de que essa perspectiva necessita perceber as relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza como um processo global, com implicações societárias e, para tanto, inserida em um contexto histórico. Segundo esse autor, perspectivas diferenciadas de mundo marcam o discurso e a prática em torno de finalidades bem distintas e essas distinções/contradições precisam ser compreendidas, explicitadas e não-camufladas. “No discurso falacioso e harmônico feito em nome da ‘salvação planetária’, cria-se a ilusão de que todos os que fazem Educação Ambiental estão dentro de uma mesma orientação e visão de mundo” (*ibidem*, p.140, aspas do autor).

Portanto, é de suma importância que tentemos compreender a complexidade dos problemas ambientais como sendo mediados por aspectos naturais, econômicos, políticos, simbólicos e ideológicos, sem expurgar dessa análise o tempo histórico e o contexto social. Considero que a teoria ideológico-enunciativa de Mikhail Bakhtin tem um arcabouço metodológico capaz de auxiliar no avanço desse tipo de compreensão, enfatizado pela força de um método crítico e dialético em que a linguagem é materialidade e é trabalho humano⁹⁸.

Ainda demonstrando o quanto a escolha metodológica desta tese abre um diálogo entre complexidade/dialética, entre teoria da complexidade moriniana/teoria ideológico-enunciativa

⁹⁸ No sentido já explicitado na citação da página anterior, a linguagem vai sempre mediar o metabolismo entre homem e natureza, sendo condição universal deste metabolismo.

bakhtiniana⁹⁹, cabe esclarecer que seguimos, na metodologia desta pesquisa, o caminho do pensamento bakhtiniano quando defende a importância do método dialético marxista se debruçar sobre a filosofia da linguagem no sentido de avançar ante a compreensão da realidade:

(...) os problemas da filosofia da linguagem situam-se no ponto de convergência de uma série de domínios essenciais para a concepção marxista do mundo (...). Na maioria dos setores mais importantes de seu desenvolvimento científico, o método marxista vai diretamente de encontro a esses problemas e não pode avançar de maneira eficaz sem submetê-los a um exame específico e encontrar-lhes uma solução. (...). A única maneira de fazer com que o método sociológico marxista dê conta de todas as profundidades e de todas as sutilezas da estruturas ideológicas “imanescentes” consiste em partir da filosofia da linguagem concebida como filosofia do signo ideológico. E essa base de partida deve ser traçada e elaborada pelo próprio marxismo. (BAKHTIN, 1992, pp. 26, 31 e 38, aspas do autor)

E, nos passos da teoria bakhtiniana, encontramos ferramentas metodológicas para uma compreensão mais complexa e dialética de uma realidade tão multifacetada como se apresenta a questão ambiental, entendendo que estas ferramentas possibilitam a apreensão de aspectos histórico-sociais a partir da materialidade da palavra como signo ideológico.

No caminho da filosofia da linguagem como “filosofia do signo ideológico” (*loc.cit.*), Bakhtin toma para si a tarefa de construir categorias marxistas para ampliar a nossa compreensão de mundo, estando a filosofia da linguagem inserida nessa construção teórica. Nesse sentido, em *Marxismo e Filosofia da Linguagem* (BAKHTIN, 1992), o autor constrói a tese de que a palavra é signo ideológico e, como tal, assume algumas características; a palavra é um fragmento material da realidade, refletindo e refratando essa realidade em transformação. Segundo Bakhtin (1992):

Um produto ideológico faz parte de uma realidade (natural ou social) como todo corpo físico, instrumento de produção e consumo; mas, ao contrário

⁹⁹ Mesmo que, nesta tese, só possamos tangenciar o diálogo entre esses dois pensadores pelo viés metodológico, queremos deixar pontuada a importância da existência de pesquisas futuras que possam se debruçar sobre o estudo da materialidade física da informação/comunicação nas organizações antropossociais defendida por Morin (principalmente na 3ª parte do *Método I*) e da materialidade ideológica da linguagem (a palavra como material ideológico) defendida por Bakhtin, principalmente em *Marxismo e Filosofia da Linguagem*.

destes, ele também reflete e refrata uma outra realidade que lhe é exterior. Tudo o que é ideológico possui um significado e remete a algo situado fora de si mesmo. Em outros termos, tudo o que é ideológico é um signo. Sem signos não existe ideologia. (*op. cit.* p. 31, grifos do autor).

Bakhtin se localiza em uma linha teórica que aponta para as relações existentes entre linguagem e consciência; por isso, sua teoria traz, no bojo, uma concepção ímpar de linguagem. Ideia de uma linguagem que não se encerra em sua forma; ideia de uma linguagem que se constrói permanentemente pelos atores sociais imersos em um mundo e em uma cultura; ideia de uma linguagem que é capaz de ser um reflexo do real, ao mesmo tempo em que é capaz de transbordar esse real, sendo, dessa forma, um material que possibilita um misto entre ‘o manter’ e ‘o criar’ a própria realidade. Portanto, em sua teoria, Bakhtin rompe com a ideia de ‘materialismo X idealismo’ ao situar a palavra como material ideológico; para ele, a palavra é matéria e idéias, ao mesmo tempo. Assim, usando a palavra como eixo central de sua teoria, Bakhtin, não só vincula consciência (ideias) e linguagem (matéria), como também as insere em um movimento dialético e constitutivo; movimento este, imerso em um contexto histórico-social. Konder (1990, p.1) esclarece que: “A teoria da linguagem defendida por Bakhtin (no livro assinado por Volochinov¹⁰⁰) representa uma enérgica historicização da linguagem, um vigoroso enraizamento da linguagem na existência histórica e social dos homens.”

Para Bakhtin, linguagem e pensamento estão associados permanentemente ao processo de compreensão do mundo, pois essa compreensão é uma construção social efetivada através das relações entre os indivíduos sociais (imersos em uma cultura) e mediadas pela linguagem. Sendo assim, é importante compreender o papel dos diferentes grupos sociais na produção de linguagem e, conseqüentemente, na formação de consciências. Para Bakhtin, a palavra (enquanto signo) é capaz de registrar mudanças mínimas na sociedade.

¹⁰⁰ Aqui cabe esclarecer este comentário de Konder. O livro citado por Konder é *Marxismo e Filosofia da linguagem* que, nas suas duas primeiras edições (Leningrado, 1929-1930), foi publicado com a autoria de V. N. Volichinov, mas foi, na verdade, escrito por Bakhtin (1895-1975). Ver a esse respeito Bakhtin, 1992, prefácio.

A partir dessas ideias, Bakhtin postula que, através de uma análise do discurso (ou seja, dos enunciados produzidos nas interações discursivas), é possível conhecer a construção permanente da relação seres humanos/mundo, ou seja, é possível conhecer a construção permanente da visão de mundo dos diversos grupos sociais. Essa análise discursiva só é possível porque a palavra está imersa na situação de enunciação e é aí, nesse contexto histórico e social da enunciação, que língua e vida se interpenetram. A palavra é um signo e está relacionada a um contexto de enunciação. Sendo assim, Bakhtin (1992, p.66) nos ensina que “a palavra revela-se, no momento de sua expressão, como produto de interação viva das forças sociais”.

Esse contexto histórico-social banha a palavra e revela-se através dela. Na verdade, a palavra só funda a sua existência dentro do campo do sentido, ou seja, só ganha significado, quando imersa na enunciação (quando inserida num contexto da enunciação). “A compreensão de cada signo, (...), efetua-se em ligação estreita com a situação em que ele toma forma. (...) o signo e a situação social em que se insere estão indissolivelmente ligados” (*ibidem*, p.62). Dessa forma, na teoria bakhtiniana, a palavra não se apresenta somente na sua forma ou em sua estruturação dentro de uma organização formal de uma oração, ela se apresenta sim, compondo enunciados, já que sua expressão e sua compreensão são indissociadas de um contexto histórico e social. Para Bakhtin (*ibidem*, p.103), a “concretização da palavra só é possível com a inclusão dessa palavra no contexto histórico real de sua realização primitiva.”

A partir dessa perspectiva da linguagem, Bakhtin desenvolve vários elementos conceituais de sua teoria; elementos estes que podem ser usados como referenciais teórico-metodológicos em pesquisas no campo da educação ambiental que tentem revelar aspectos dessa problemática incluindo cultura/grupos sociais/linguagem.

Apesar da utilização da teoria bakhtiniana no escopo desta tese ser de cunho metodológico, consideramos que a elucidação de alguns conceitos desenvolvidos pelo autor justificará tanto a coleta e o tratamento dos dados, quanto a forma como estes serão utilizados ao longo da análise. Também não podemos deixar de comentar o quanto a exposição de alguns conceitos bakhtinianos neste texto pode reafirmar a densidade teórico-metodológica dessa escolha. Nesse sentido, aprofundaremos um pouco mais a discussão sobre alguns conceitos da teoria bakhtiniana que nortearão a coleta e o tratamento dos dados nesta tese.

Segundo Bakhtin (1997), o enunciado é a unidade da comunicação verbal e cada enunciado é um elo de uma corrente de comunicação verbal. Essa corrente é ininterrupta e os enunciados são os produtos das interações verbais de tal corrente. Portanto, o enunciado expressa uma natureza diferente daquela que se entende como uma organização de palavras e orações, ele expressa uma natureza relativa ao interior do próprio enunciado enquanto um todo, natureza esta que o caracteriza enquanto unidade da comunicação verbal, tornando-o único, irreproduzível e histórico.

Bakhtin (*op.cit.*, p. 307) esclarece essa ideia quando nos ensina que: “na realidade, uma informação(...) se dirige a alguém, é provocada por algo, persegue uma finalidade qualquer, ou seja, é um elo real na cadeia da comunicação verbal, no interior de uma dada esfera da realidade humana ou da vida cotidiana.” Sendo assim, a oração, ou a palavra, ou o gesto que utilizamos na comunicação verbal, só é um objeto de sentido, quando é um enunciado, ou seja, quando pertence a uma determinada situação de enunciação, quando vários elementos estão envolvidos: o auditório (para quem se fala), a intenção de quem fala (o falante), o motivo da fala, as falas anteriores, as possíveis respostas de quem ouve e, tudo isto, imerso, embebido por uma determinada situação histórica e social. Portanto, na teoria bakhtiniana, o objeto de estudo, de análise de um discurso produzido nessa corrente de comunicação verbal, é o enunciado enquanto um todo.

Bakhtin (1997, p.279) avança sua análise sobre a relação entre construção de enunciados/grupos sociais apontando que as comunidades falantes vão criando “tipos relativamente estáveis de enunciados” – que são construídos em cada “esfera de utilização da língua”. Esses tipos estáveis de enunciado são os “gêneros discursivos” que vão dando conta da realidade para cada uma das esferas sociais de utilização da língua.

Para falar, utilizamo-nos sempre dos gêneros do discurso, em outras palavras, todos os nossos enunciados dispõem de uma forma padrão e relativamente estável de estruturação de um todo. Possuímos um rico repertório dos gêneros do discurso orais (e escritos). Na prática, usamo-los com segurança e destreza, mas podemos ignorar totalmente a sua existência teórica. (ibidem, p.301)

O conceito de gêneros discursivos, na teoria bakhtiniana, tem uma importância relevante: ele introduz a dimensão histórica e social no conceito de texto. Todo texto pertence a um determinado gênero discursivo, ou seja, a uma determinada esfera social de utilização da língua em um determinado tempo histórico. Sendo assim, as possibilidades e variedades de gêneros discursivos são infinitas, na mesma proporção em que são infinitas as diferenciações sociais e culturais, pois os gêneros carregam consigo as marcas e as contingências das diferentes esferas sociais da atividade humana. Bakhtin (*ibidem*, p.279) postula que o todo do enunciado “reflete as condições específicas e as finalidades (...) duma ou doutra esfera da atividade humana.”

Esse conjunto de gêneros é sempre aberto, sempre mutante: conforme as sociedades vão mudando, esses gêneros podem ser abandonados e substituídos por outros gêneros. É interessante perceber que um gênero discursivo, pertencente a uma determinada esfera social, evolui ao longo da história. Ao mesmo tempo, em um determinado tempo histórico, diferentes gêneros vivem em tensão, pois estão em disputa de sentido para os signos (já que o signo é um espaço aberto para um número infinito de significados).

Sendo a palavra um signo, a estabilidade que as palavras vão ganhando, ou seja, a significação estável que essas palavras vão tendo nas diferentes esferas sociais, ocorre devido à existência do conteúdo temático que compõe o todo do enunciado. O tema é que circunscreve a situação histórica do texto discursivo e é quem delimita as amarras históricas e sociais de um determinado gênero discursivo. O tema da enunciação¹⁰¹ é concreto, tão concreto como o instante histórico ao qual ela pertence. Somente a enunciação, tomada em toda a sua amplitude concreta, como fenômeno histórico, possui um tema. (BAKHTIN, 1992, p.129)

Cada enunciado, como um todo, tem um sentido definido. Essa característica se apresenta no enunciado, pois este está imerso em uma situação histórica que deu origem a ele. Sendo assim, cada enunciado, em sua composição, carrega um tema (um sentido definido da enunciação completa). O tema tem um valor enorme na teoria bakhtiniana, pois é ele que circunscreve o enunciado em amarras históricas e sociais, tornando-o único, individual e irreproduzível.

Porém, para alcançarmos o tema de um enunciado, temos que investigar a “significação contextual de uma dada palavra nas condições de uma enunciação concreta” (*ibidem*, p. 131), ou seja, o seu significado na situação de enunciação. Para Bakhtin, o significado é passível de análise e o tema, não. O tema só pode ser apreendido e não analisado, pois ele é único e histórico. É o tema que dará o tom ao significado (ou seja, dará a significação contextual da palavra que compõe aquele enunciado) ou, dito de outro modo, é o tema que estabelece um sentido à palavra.

Sendo assim, analisando-se a palavra (enquanto enunciado), pode-se chegar ao tema. Se a palavra que foi utilizada na construção de um enunciado (e que tem a sua significação em uma determinada língua) está imersa em um contexto de enunciação, ela carrega as forças

¹⁰¹ Em *Marxismo e Filosofia da Linguagem* (BAKHTIN, 1992), o autor utiliza o termo enunciação como sinônimo de enunciado. Já em *Estética da Criação Verbal* (BAKHTIN, 1997), ele deixa claro que o enunciado é o produto de uma enunciação (a situação de enunciação).

temáticas que compõem o seu sentido único (que a caracterizam como um enunciado individual e não reproduzível).

Para entendermos como o sentido de um enunciado se constrói, é importante que compreendamos as inter-relações existentes entre o tema e a significação. Por ser um signo, a palavra está aberta a várias possibilidades de interpretação e de compreensão, pois existem vários temas disputando um significado para este signo; temas estes que lhe darão um sentido. Essa disputa de significados para a palavra só acontece devido a uma união entre os interlocutores desta palavra, união esta que se estabelece por uma atitude ativa e responsiva desses interlocutores. Segundo Bakhtin (1992, p.132, grifos do autor), a compreensão de um enunciado (delimitando-o como um objeto de sentido) é um ato dialógico; “compreender é opor à palavra do locutor uma *contrapalavra*”:

Qualquer tipo genuíno de compreensão deve ser ‘ativo’, deve conter já o germe de uma resposta. Só a compreensão ativa nos permite apreender o tema(...). Compreender a enunciação de outrem significa orientar-se em relação a ela, encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente. A cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica. Quanto mais numerosas e substanciais forem, mais profunda e real é a nossa compreensão. (ibidem, p.131 e 132)

A significação contextual que a palavra tem em uma determinada situação de enunciação, só pertence a essa palavra e só lhe atribui um sentido quando essa palavra (enquanto produto de uma enunciação, ou seja, enquanto um enunciado) está inserida entre dois ou mais interlocutores que estabelecem um processo de compreensão ativa e responsiva. E é, nesse ato de compreensão ativa e responsiva entre os interlocutores, que podemos apreender o tema, já que, parafraseando Bakhtin, é este que ilumina, deixa transparecer o significado dessa palavra na situação de enunciação, dá-lhe um sentido. “Só a corrente da comunicação verbal fornece à palavra a luz da sua significação” (BAKHTIN, 1992, p.132). Portanto, a palavra só é um objeto de sentido quando imersa na corrente de comunicação

verbal, corrente esta que delimita uma significação contextual à palavra, ou seja, caracteriza-a como um enunciado que ‘carrega’ um tema.

Como já foi comentado anteriormente, a compreensão do enunciado pelo ouvinte é acompanhada de uma “atitude responsiva ativa” (*idem*, 1997, p.290). A atitude responsiva do ouvinte o torna locutor dentro da cadeia de comunicação verbal, e assim sucessivamente, situando os interlocutores dentro do discurso do outro - o ouvinte concorda, discorda, ou seja, assume uma postura apreciativa diante do enunciado do locutor.

Portanto, toda palavra (enquanto enunciado) possui também um “acento apreciativo” (*idem*, 1992, p.132) que é determinado pela situação social da enunciação, ou seja, toda palavra contém, ao mesmo tempo, um sentido (que lhe é proporcionado pelo tema) e uma apreciação. A análise do acento apreciativo pode nos auxiliar a entender se uma significação contextual da palavra “entrou no horizonte dos interlocutores - tanto no horizonte imediato como no horizonte social mais amplo de um grupo social” (*ibidem*, p.135), ou seja, permite-nos entender se a palavra foi compreendida, se adquiriu um sentido, se terá uma atitude responsiva do ouvinte. “É justamente para compreender a evolução histórica do tema e das significações que o compõem que é indispensável levar em conta a apreciação social” (*loc.cit.*)

Segundo Bakhtin, considerar a apreciação social dada aos enunciados na cadeia da comunicação verbal é fundamental para compreendermos a evolução histórica do tema e, conseqüentemente, dos gêneros do discurso. Segundo o autor, à medida que se modifica o contexto de existência do ser humano, modifica-se, também, a compreensão sobre aquilo que é necessário à sua vida. Essa mudança da forma como os seres humanos enxergam o mundo ocasiona uma mudança no “horizonte apreciativo” da sociedade e, essa mudança em relação aos aspectos que têm um valor em uma determinada sociedade, torna-se “objeto da fala e da emoção humana.” (BAKHTIN, 1992, p.136).

Bakhtin nos ensina que “o resultado é uma luta incessante dos acentos em cada área da semântica e da existência. Não há nada na composição do sentido que possa colocar-se acima da evolução, que seja independente do alargamento dialético do horizonte social” (*loc.cit.*). Na medida em que a sociedade se modifica, novas forças temáticas vão surgindo e disputando um sentido para os enunciados. Nesse momento, a significação contextual da palavra é absorvida por essa luta temática e reflete suas contradições vivas. Sendo assim, a palavra (enquanto enunciado) pode ganhar uma nova significação, significação esta que pode estabilizar-se. Como os gêneros do discurso são, em última instância, a estabilidade que as palavras vão ganhando nos diversos contextos de utilização da língua, podemos entender a importância do acento apreciativo na evolução histórica das forças temáticas e, conseqüentemente, na construção dos gêneros discursivos.

A partir dos elementos bakhtinianos expostos nesta seção e sem ousar fazer paralelismos, arriscamo-nos a afirmar que o uso desse aporte teórico, como base da metodologia de análise do discurso nesta tese, pode contemplar algumas das muitas questões apontadas por Morin nos *Métodos*. Escolhemos aqui, duas delas:

Ora, a própria emergência do conceito de informação no cerne da *physis* apela subitamente para a inversão do movimento que dissociava em universos repulsivos o princípio físico (materialista) e o princípio psíquico (idealista); será necessária a mais alta energia teórica para que, pela sua colisão, os dois princípios se desintegram mutuamente e que, desta desintegração, nasça um novo conceito de *physis*. (MORIN, 1997a, p. 330)

A dialéctica pensamento/linguagem dispõe da aptidão para desenvolver não só uma complexidade do abstrato, não só uma complexidade do concreto, não só uma complexidade do vivido, mas uma dialógica do abstrato —> concreto —> vivido,

em que o pensamento pode ir e vir do mais concreto, singular, vivido ao mais abstracto, universal, racional (...). A partir daí, o ser humano pode tentar pensar o seu próprio vivido e a sua singularidade, ao mesmo tempo que se põe problemas gerais quanto à sua situação na sociedade, na vida e no mundo. (MORIN, 1996, pp. 115 e 116.)

Mesmo compreendendo a diferenciação do enraizamento da linguagem na realidade física que existe entre essas duas teorias – pois a teoria moriniana enraíza a linguagem nos seus aspectos físicos-biológicos-antropossociais –, julgamos que o uso da teoria bakhtinina na parte metodológica deste trabalho poderá ‘abrir portas’ para a compreensão da complexidade da realidade socioambiental pelo viés teórico bakhtiniano da materialidade da linguagem na esfera antropossocial.

2. O contexto da pesquisa

Desde a escrita do pré-projeto, já apontávamos para uma vontade de coletar os dados deste estudo em uma escola da área rural do estado do Rio de Janeiro. Naquele momento, essa vontade já era permeada por questões relacionadas ao contorno da pesquisa. Na tentativa de aprofundar a compreensão complexa da realidade socioambiental dentro dos contextos escolares – de forma que essa compreensão incluísse dimensões da realidade, tais como: natureza, sociedade, cultura e sentimentos – sempre nos pareceu bastante pertinente que a coleta de dados, nesta pesquisa de doutoramento, acontecesse em uma realidade em que o grupo social pesquisado tivesse uma relação ‘mais forte’ com a terra; já que em pesquisa anterior os dados haviam sido coletados em uma escola de área urbana da cidade do Rio de Janeiro (cf. VIÉGAS, 2002).

Portanto, a questão da escolha do contexto desta pesquisa está diretamente relacionada a um estudo anterior sobre esta temática, mas também está relacionada à nossa trajetória enquanto professora/pesquisadora nascida e criada em bairros centrais da cidade do Rio de Janeiro, lecionando em uma escola localizada em região central desta cidade. Nesse sentido, o conhecimento/o estudo de uma realidade tão diversa dos contornos vivenciados enquanto professora/pesquisadora até então, tanto enriqueceria o diálogo entre as duas pesquisas quanto alargaria a nossa prática educacional.

A escola escolhida se localiza no município de Casimiro de Abreu¹⁰². Esse município do Rio de Janeiro dista 128 Km da capital do estado, tendo uma área de 455,9 Km² e uma população de 22052 habitantes (censo/2000). É localizado na Região das Baixadas Litorâneas

¹⁰² Os dados sobre a cidade, que estão relacionados nesta seção, foram extraídos dos sites: <http://www.casimiro.rj.gov.br/> (do município de Casimiro de Abreu), <http://www.micoleao.org.br/> (da Associação Mico-Leão-Dourado _ AMLD), <http://www.lagossaojoao.org.br> (do Consórcio Intermunicipal Lagos São João), <http://www.culturacasimiro.rj.gov.br> (da Casa de Cultura da cidade), [http://pt.wikipedia.org/wiki/Casimiro_de_Abreu_\(Rio_de_Janeiro\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Casimiro_de_Abreu_(Rio_de_Janeiro)), consultados em 2008; bem como do Caderno de campo que começou a ser construído desde o dia da primeira visita à escola. Após a construção deste texto sobre a cidade, o mesmo foi lido para a diretora da escola (moradora da cidade desde os sete meses de idade) que teceu algumas complementações bastante pertinentes.

do estado, na Microrregião Geográfica da Bacia de São João (ver Anexo D). O município é composto dos seguintes distritos: Barra de São João, Rio Dourado, Professor Souza e Casimiro de Abreu; sendo que o último é a sede do município e se localiza às margens da BR 101 e da estação de uma antiga ferrovia. A parte serrana do município tem algumas localidades, tais como Córrego da Luz, Barra do Sana, Cascata, São Romão, Aldeia Velha (ou Quartéis), dentre outros.

A história do município e de seu povo é imbricada de muitos aspectos naturais, culturais e econômicos. Os primeiros registros da cidade datam do início do século XVIII, sendo fundada por um padre italiano e originando-se da antiga aldeia dos índios Guarulho (local hoje denominado Aldeia Velha). Ao longo da história do município, a sede da cidade foi diversas vezes alternada entre a região da foz do Rio São João (hoje denominada Barra de São João) e a região mais próxima à rodovia/ferrovia¹⁰³.

A história da atividade econômica do município viu o seu florescimento e a sua decadência com a agricultura do café, manteve-se através dos tempos pela pecuária e pela agricultura diversificada. O município desponta, atualmente, como importante polo turístico e cultural da região, por ter sido a terra onde nasceu o poeta Casimiro de Abreu (que deu o nome ao município e à cidade sede)¹⁰⁴, pela existência de Unidades de Conservação (UCs)¹⁰⁵ e por abrigar vários projetos ambientais da região. É importante ressaltar também que o município abriga três Assentamentos Rurais¹⁰⁶ e Populações Quilombolas – já que, ao longo

¹⁰³ No *site* desse município, fica claro que essa alternância deveu-se a motivos relativos à saúde, à economia e à relevância cultural, mas a diretora da escola me informou que, apesar dessas questões terem influenciado as inúmeras trocas de sede do município, esses motivos sempre estiveram fortemente permeados por interesses políticos/econômicos de pessoas influentes na região.

¹⁰⁴ O distrito de Casimiro de Abreu (sede desde 1925) anteriormente era chamado de Indaiçu e recebeu o atual nome devido ao fato de ter sido a região onde nasceu o poeta Casimiro de Abreu. Logo depois (em 1938), o poeta deu nome também ao município (anteriormente denominado de Barra de São João).

¹⁰⁵ O município abriga boa parte da Reserva Biológica União e várias RPPNs; faz fronteira com a Reserva Biológica de Poço da Antas e com o Parque Municipal Mico-Leão-Dourado; quase a totalidade de seu território está dentro da APA da Bacia do Rio São João, fazendo parte de um grande corredor florestal.

¹⁰⁶ Em consulta ao site da Associação Mico-Leão-Dourado (AML D), observamos um mapa da região onde constam dois assentamentos rurais: o Sebastião Lan II e o Brejão. Porém, a diretora da escola nos informou o nome de um outro acampamento, a que denominam como sendo "Do Visconde".

de sua história dentro da economia cafeeira e do tráfico de escravos, houve a formação de Quilombos na região.

Ao consultar o site do município, pode-se observar a ênfase dada aos aspectos sociais, culturais e naturais da cidade, como por exemplo: a utilização do slogan “Bem Vindo ao Site da Terra do Poeta”, a existência de um grande número de *links* exaltando as belezas naturais (e o potencial turístico) e a criação de uma Fundação Cultural na cidade (que mantém uma Casa da Cultura).

Um aspecto bastante importante na cidade é o incentivo à leitura e à escrita de poesias, principalmente a partir da divulgação das obras do poeta romântico Casimiro de Abreu. Logo que chegamos ao município, encontramos no portal uma estrofe do poeta, bem como encontramos várias de suas estrofes ou poesias completas pintadas em muitos pontos da cidade, de forma que todos possam ler. Inclusive a escola onde os dados foram coletados, teve poesias de Casimiro de Abreu pintadas nas paredes das salas de aula, durante anos.

Muitas ações na cidade são voltadas para esse aspecto de sua cultura. Em uma de suas praças principais, encontramos a poesia como um dos atrativos turísticos da cidade, juntamente com suas belezas naturais: “Seja bem-vindo em Casimiro de Abreu. Serra, mar e poesia”. A prefeitura também organiza, anualmente e concomitantemente, um “Concurso Literário de Poesia” e o “Concurso de Poesia Falada Casimiro de Abreu”. Há pouco tempo, a Fundação Cultural da cidade reeditou um livro do poeta Casimiro de Abreu que foi ilustrado por alunos da rede municipal de ensino da cidade.

Em 2006, a Prefeitura Municipal dessa cidade sancionou a LEI nº 1058, que instituiu na rede Municipal de Ensino a obrigatoriedade do trabalho de educação ambiental nas escolas municipais. Segundo essa lei, o ensino de educação ambiental deve constar tanto das noções gerais sobre o tema quanto abordar aspectos relacionados à realidade ambiental do município, podendo ser desenvolvido pela escola e/ou pelos professores e sendo incluídas nas disciplinas

já ministradas. Essa mesma lei indica que os programas de atividades de educação ambiental sejam trabalhados a partir de aulas teóricas ministradas no espaço escolar, mas que também enfatizem a observação direta na natureza, o estudo do meio, a pesquisa de campo e experiências práticas.

Uma das ações, a partir da sanção dessa lei, foi a participação do município num encontro (no primeiro semestre de 2007) para capacitação dos professores das redes municipais de ensino em prol da promoção da educação ambiental na região da bacia hidrográfica do rio São João. Esse encontro aglutinava professores de outros municípios e o município de Casimiro de Abreu contou com a participação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Educação – esta última enviou três Professoras Orientadoras (POs)¹⁰⁷. E foi nesse encontro que o ‘Projeto VIVA João’ foi idealizado por essas professoras¹⁰⁸.

Quando tais professoras apresentaram a ideia do ‘Projeto VIVA João’ à Secretaria Municipal de Casimiro de Abreu, esta prontamente se interessou em tentar desenvolvê-lo nas escolas da cidade. Os professores que o idealizaram passaram, então, a se envolver na divulgação do Projeto pela Secretaria de Educação, junto às escolas do município. Essas professoras e alguns membros das Secretarias de Educação e de Meio Ambiente organizaram, ao final de 2007, um encontro com todos os POs do município de Casimiro de Abreu com o objetivo de sensibilizá-los e envolvê-los para o desenvolvimento do ‘Projeto VIVA João’ em toda a rede municipal de Ensino, a partir de 2008 – e este foi o encontro que a PO, da escola onde coletei os dados, participou.

¹⁰⁷ Observamos, na escola onde coletamos os dados, que os POs (Professores Orientadores) têm uma importância ímpar no desenvolvimento do trabalho pedagógico nas escolas do município, sendo um grande elo entre a Secretaria Municipal de Educação e os professores que trabalham nas escolas.

¹⁰⁸ Quando chegamos à escola onde coletamos os dados, soubemos que ela desenvolveria este Projeto (seguindo orientação da Secretaria Municipal de Educação), mas, na escola, não obtivemos maiores informações sobre sua elaboração e seu registro. Portanto, necessitamos entrevistar duas pessoas que participaram desse momento inicial de elaboração do ‘Projeto VIVA João’ a fim de coletarmos informações sobre ele: uma da Secretaria Municipal de Educação e outra da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. As informações coletadas nestas entrevistas foram a base da escrita deste e dos próximos três parágrafos.

Cabe ressaltar que o município de Casimiro de Abreu já tinha alguns projetos de educação ambiental que preconizavam a sua implementação em espaços escolares. Porém, observei que o ‘Projeto VIVA João’ se apresentava, em 2008, com uma grande força aglutinadora dentro das escolas municipais; julgo que por dois motivos principais: o primeiro, pelo envolvimento dos professores em sua idealização e divulgação¹⁰⁹; o segundo, pela força da ideia que o gerou dentro do contexto socioambiental do município de Casimiro de Abreu.

Sobre o segundo motivo, uma das professoras que idealizou o ‘Projeto VIVA João’ comenta que o grande mote para a escolha desse nome foi a beleza natural de Casimiro de Abreu que é representada, muitas vezes, pela palavra ‘João’. Todos os aspectos que envolvem o meio ambiente e a água nessa cidade levam o nome ‘João’: Barra de São João, a praia; Morro do São João, floresta e manancial de água que abastece a cidade; o rio São João, um importante rio da região que corta todo o município e deságua nele; a Cachoeira do Pai João – tão adorada por todos na cidade. Nesse sentido, o nome do projeto ‘VIVA João’ vem com a intenção de ‘deixar viver tudo o que é João’ na cidade e que tem, nesse local, o sinônimo de natureza, de água. Aglutinado a esse motivo está o fato de que o nome do projeto também resgata a identidade social, através dos ‘muitos Joões’ que representam as pessoas que vivem e trabalham na cidade.

A Secretaria de Educação do município se localiza no distrito sede e é possível observar uma ação bem próxima desta junto à escola pesquisada. Em 2008, a rede de ensino do município continha vinte escolas municipais¹¹⁰, oito escolas estaduais (sendo que uma

¹⁰⁹ Quando entrevistamos uma das professoras que idealizou e divulgou o ‘Projeto VIVA João’ nas escolas de Casimiro de Abreu, pudemos perceber o quanto ela estava envolvida, sensibilizada e feliz por ver o projeto em ação nas escolas. Cabe ressaltar que, das três professoras que participaram da elaboração do projeto, somente essa professora entrevistada permanece trabalhando no município de Casimiro de Abreu – as outras duas passaram a trabalhar, em 2008, somente em Macaé e Cabo Frio. Esse fato fez com que o registro do ‘Projeto’ ficasse, até este momento, em um rascunho esboçado por elas (ao qual não tive acesso), mas contando com os registros que seriam efetivados pelo seu desenvolvimento nas escolas, a partir de 2008. Dentro desse aspecto de um registro do ‘Projeto VIVA João’ a partir do seu desenvolvimento nas escolas do município, acreditamos que este estudo possa contribuir em sua efetivação.

¹¹⁰ Incluindo-se, neste quantitativo, quatro creches e cinco escolas de educação infantil, sendo que estas, muitas vezes, são localizadas nos mesmos prédios das escolas de Ensino Fundamental.

delas é agrícola) e sete escolas particulares. A coleta de dados foi realizada na Escola Municipal Patrick Marchon Portal¹¹¹ – que trabalha somente com os cinco primeiros anos do ensino fundamental e situa-se no distrito sede. É importante comentar que a escola tem por hábito registrar os trabalhos pedagógicos realizados, sendo esta uma prática estimulada pela Secretaria Municipal de Educação.

Cabe, aqui, um esclarecimento sobre como chegamos a essa escola, já que esse questionamento sempre foi recorrente, tanto junto aos nossos pares na academia e na escola onde lecionamos, quanto no próprio contexto da pesquisa. Em novembro de 2006, o grupo de pesquisa de que participamos¹¹² organizou um colóquio sobre o tema “A contribuição do Pensamento Crítico para a Educação Ambiental”, em cuja programação estava incluída uma mesa redonda sobre a “Educação Ambiental e os Movimentos Sociais”, da qual participaram integrantes do MST. Durante a fala de uma jovem do Assentamento Sebastião Lan, localizado em Casimiro de Abreu, houve uma explanação sobre a realidade escolar da região, momento em que prontamente nos interessamos fazendo perguntas e coletando algumas informações. Nesse dia, a jovem comentou sobre a existência de uma escola que trabalhava somente com os anos iniciais e que recebia crianças de várias regiões da cidade, inclusive de Assentamentos Rurais. Esta, então, foi a escola onde fizemos a primeira aproximação, interessando-nos (logo na primeira visita) em coletar os dados – já que, desde a primeira visita, tanto percebemos as imbricações entre natureza, sociedade, cultura e sentimento na região, quanto constatamos (com alegria) o grande interesse dos profissionais da escola em participarem da pesquisa.

Em 2008, a escola tinha 556 alunos distribuídos em 2 turmas de educação especial e 20 turmas regulares do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, dividindo-se em dois turnos: o 1º, das 7h30min às 11h30min, e o segundo, das 13h às 17h. A clientela é de origem bem

¹¹¹ A escola (na figura de sua diretora), os professores e os membros das Secretarias Municipais de Educação e de Meio Ambiente, por se reconhecerem como sujeitos desta pesquisa e valorizarem o seu papel dentro desta, optaram por serem identificados.

¹¹² LIEAS/UFRJ – Laboratório de Investigação em Educação, Ambiente e Sociedade/UFRJ, coordenado pelo Professor Doutor Carlos Frederico Bernardo Loureiro.

diversa, por vezes denominada como: “crianças da cidade” – que moram na cidade sede; “crianças do campo” – que designam como sendo “do Ribeirão” e “da Serra”; “crianças do sem terra” – que identificam como “Sem Terra do Brejão”, “Sem Terra do Visconde” e “Sem Terra do Sebastião Lan”. As crianças que não são do Centro da cidade de Casimiro estudam, em sua maioria, no 1º turno, chegando e saindo da escola ‘através de Kombis’ que são disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Educação e custeadas com verba do FUNDEB¹¹³. Muitos alunos usam a bicicleta como meio de transporte, a ponto de a escola reservar um pátio interno só para o estacionamento destas.

A direção da escola tomou posse naquele ano (2008) e, no mês de setembro, tinha em sua equipe uma secretária, uma supervisora escolar, duas professoras orientadoras (POs) e mais 55 pessoas dentre regentes de turma, funcionários de apoio e bolsistas¹¹⁴. A escola recebe, periodicamente, a visita de uma Dinamizadora Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação que tem como função principal ser o elo entre a Secretaria e a equipe pedagógica da escola, sempre acompanhando o trabalho pedagógico dos professores (através dos POs) e a aprendizagem dos alunos. O ano letivo é dividido em 4 bimestres, sendo realizado um Conselho de Classe, por turno, ao final de cada um deles.

Na época das primeiras visitas à escola, seus profissionais estavam elaborando (em agosto/setembro de 2008) o ‘Plano de Desenvolvimento da Escola’ para 2009, a pedido da Secretaria Municipal de Educação e seguindo normas do documento *Plano de Desenvolvimento da Educação*, elaborado em 2006 pelo MEC. Acabei não tendo a oportunidade de conhecer o Projeto Político Pedagógico da escola, apesar de ter solicitado. Ao longo de todo o ano de 2008, a escola desenvolveu um projeto pedagógico, intitulado

¹¹³ FUNDEB: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de valorização dos profissionais da Educação.

¹¹⁴ A Prefeitura desenvolve um projeto em que alunos do Ensino Médio e Superior auxiliam, como bolsistas, no trabalho escolar, cada qual atuando dentro da sua área de estudo.

“Quem escreveu o que você leu”, com o objetivo de estimular a leitura e a expressão oral e escrita dos alunos.

Em 2008, a escola tinha a sua grade curricular composta pelas áreas de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências, sendo trabalhadas por um único professor em cada turma, com exceção da 4ª série¹¹⁵ em que dois professores dividiam as áreas de LP/Ciências e Mat/Hist/Geo – apesar de cada um desses professores ‘responder’ por uma turma junto à escola. Os alunos tinham, uma vez por semana, atividades de recreação com bolsistas da área de Educação Física contratados pela Secretaria Municipal de Educação, através do ‘Projeto Criança Ativa’. O trabalho com a temática ambiental esteve presente na escola durante todo o ano de 2008 e, no 4º bimestre (out./nov./dez.), a 4ª série desenvolveu o projeto sugerido pela Secretaria Municipal de Educação – o ‘VIVA João’. Portanto, foi dessa série que primeiro nos aproximamos, ao chegar à escola, já que fizemos as primeiras visitas ao local em final de agosto de 2008.

Logo nos primeiros encontros de planejamento, dos quais pudemos participar (entre os professores de 4ª série e a PO), não tivemos dúvidas em coletar os dados nas salas de aula dessa série: o professor e a professora que davam aula nessas turmas eram muito envolvidos com a temática ambiental e estavam bastante disponíveis para participarem da pesquisa; outro fato importante é o de que esses professores realizavam um trabalho bastante integrado entre as áreas do conhecimento e planejavam, sempre conjuntamente, as ações pedagógicas. Porém, ao longo dos encontros de planejamento, fomos observando outros elementos que seriam de grande importância na pesquisa – assim, prontamente nos interessamos em conhecê-los e registrá-los. O mais importante deles era o fato de a professora (que ministrava as aulas de Língua Portuguesa e Ciências) incentivar os alunos na escrita de poesias – incentivo este que

¹¹⁵ Apesar de o Ministério da Educação já ter implementado o Ensino Fundamental de nove anos e ter estabelecido uma nova designação para esses anos de escolaridade – 1º ao 9º anos – o município adotava, em 2008, as seguintes denominações para a primeira fase do Ensino Fundamental: CBA 1º ano (Ciclo Básico de Alfabetização 1º ano), CBA 2º ano, CBA 3º ano, 3ª série e 4ª série. Portanto, nesta tese, adotaremos a nomenclatura utilizada na escola: designaremos o 5º ano do Ensino Fundamental como 4ª série.

era reafirmado pelo professor que ministrava as aulas de Matemática, História e Geografia e por toda a equipe pedagógica da escola.

Incentivado pelos professores, os alunos tinham um ‘caderno de poesias’ onde frequentemente escreviam poesias tanto sobre temas de interesse pessoal quanto sobre temas que eram objeto de estudo na escola. Tudo era motivo para escreverem poesia: um fato ocorrido, uma data comemorativa, um estudo sobre a cidade, o conhecimento de personagens da região, questões domésticas, sentimentais, etc. Até mesmo os trabalhos em grupo continham poesias feitas pelos alunos – sendo isto, para eles, um movimento natural de registrar aquilo que aprendiam e sentiam.

Os setenta e cinco alunos da 4ª série estavam divididos em duas turmas (400 e 401) e estudavam no turno da manhã – das 7h 30m às 11h 30m. O ‘Projeto VIVA João’ foi desenvolvido em sala de aula durante o período de 27/10/08 a 07/11/08 em aulas do professor de História e Geografia, sendo que a última aula – a de culminância do projeto – foi ministrada pela professora de Língua Portuguesa e Ciências, no dia 19/11. Como as aulas de cada professor eram dadas em dias diferentes para cada turma, acompanhamos somente uma das aulas, sem presenciar a repetição da mesma aula na outra turma. Sendo assim, acabamos por coletar a maior parte dos dados na turma 400; mas, como em alguns dias as duas turmas estavam juntas na mesma sala de aula, coletamos os dados nas turmas 400 e 401 concomitantemente.

3. A coleta de dados

Com base na perspectiva metodológica de linguagem já explicitada na primeira seção deste capítulo, os dados principais desta pesquisa foram coletados a partir de observações participantes (feitas pelo pesquisador) ao longo de um trabalho pedagógico que tinha por objetivo desenvolver o ‘Projeto VIVA João’ – no total, foram registradas sete aulas¹¹⁶. Seis dessas aulas foram dadas pelo professor de História, Geografia e Matemática – sendo todas elas gravadas em áudio – e uma aula ministrada pela professora de Português e Ciências – registrada a partir de anotações em caderno de campo e de escrita e desenho dos alunos¹¹⁷. Essas ações pedagógicas desenvolvidas nas sete aulas foram discutidas e planejadas pelos professores em reunião pedagógicas na escola, no dia 01/10/2008.

As sete aulas foram transcritas integralmente e organizadas em quatro episódios de ensino¹¹⁸. Entendendo que, para Bakhtin, tanto os aspectos verbais (a fala) quanto os não verbais (como por exemplo: o silêncio, o gesto, a movimentação) constituem enunciados carregados de sentido, a transcrição dos episódios de ensino foi feita no sentido de registrar o máximo possível de interações discursivas.

¹¹⁶ Aqui, quando mencionamos a palavra aula, nos referimos ao turno de aula – das 7h30m às 11h30m (já que os professores da 4ª série se revezavam nas duas turmas por dia de aula). Porém, a sexta e a sétima aulas tiveram características diferentes em relação ao tempo de registro. A sexta aula foi gravada em áudio até o horário do recreio (até às 9h45m), quando o professor deu por encerrado o desenvolvimento do ‘Projeto VIVA João’ – após o recreio, ele iniciou uma aula de revisão da matéria para o teste. Já a sétima aula foi registrada somente após o recreio (das 10h às 11h30m), quando a professora de Port/Ciências desenvolveu a culminância do projeto – já que nesse dia os alunos das duas turmas haviam feito uma avaliação bimestral com o professor de Hist/Geo/Mat antes do horário do recreio (das 7h30m às 9h45m). Devemos também esclarecer que, por motivos pessoais, optamos por fazer a viagem Rio-Casimiro-Rio todos os dias em que coletamos os dados em turma e, portanto, era impossível estarmos na escola às 7h30m, horário em que o turno se iniciava. Diante dessa nossa dificuldade, o professor muito nos auxiliou nas seis primeiras aulas que acompanhamos, iniciando-as sempre com o registro escrito no quadro – o qual nos era possível acompanhar ao chegarmos à escola, sempre por volta de 8h15m.

¹¹⁷ Desde os primeiros encontros de planejamento, a professora de Port/Ciências já havia comentado conosco sobre a sua timidez para lidar com a gravação da aula, tanto que, no consentimento informado que ela assinou, não consta esse item. Sendo assim, já prevendo que a gravação não seria fundamental nesta parte da coleta de dados – pois a parte mais importante dos dados dessa aula estaria no registro escrito dos alunos – respeitamos o seu pedido, sem insistir, anotando no caderno de campo tudo o que nos foi possível, ao longo da única aula dada por ela no desenvolvimento do projeto.

¹¹⁸ Segundo Carvalho, A. M. P. (1995), episódio de ensino é “aquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar” (p.4). Portanto, a escolha dos episódios de ensino está intimamente relacionada com o problema do pesquisador. Essa escolha será discutida na próxima seção, quando do tratamento dos dados.

Com a intenção de complementar os dados principais deste estudo (ou seja, o *corpus* de análise do próximo capítulo) foi organizado um caderno de campo onde foram registradas todas as informações possíveis, obtidas ao longo do acompanhamento do trabalho pedagógico na escola em questão (ao todo, foram realizadas quinze visitas à escola, entre o período de 26/08/08 a 11/12/08). No caderno de campo também ficaram registradas todas as informações importantes coletadas durante as primeiras visitas à escola – que tiveram por objetivo a aproximação e o conhecimento dessa realidade educacional.

Ainda com o sentido de complementar os dados principais desta tese e de melhor caracterizar o contexto da pesquisa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores das turmas de quarta série, com um integrante da Secretaria Municipal de Educação e outro do Meio Ambiente, já que esses dois membros das Secretarias haviam participado da elaboração do ‘Projeto VIVA João’.

Cabe ressaltar que a divulgação de todos os dados coletados foi autorizada pela direção da escola, pelos professores das turmas de 4ª série e pelos integrantes das Secretarias Municipais de Educação e do Meio Ambiente (que foram entrevistados) e que estes tiveram acesso aos dados da pesquisa, antes de sua finalização.

4. O tratamento dos dados

Os dados principais desta tese ficaram muito extensos, já que precisamos considerar as sete aulas – desenvolvidas pelos professores durante o trabalho com o ‘Projeto VIVA João’ – “como um todo”¹¹⁹, expresso a partir do discurso dessas aulas. Organizamos, então, essas sete aulas em quatro episódios de ensino, considerando os objetivos deste estudo e as intenções do trabalho pedagógico dos professores¹²⁰.

A partir da teoria ideológico-enunciativa de Mikhail Bakhtin, que aponta a necessidade de considerarmos tanto os enunciados como elos da comunicação verbal quanto a palavra em seu contexto de enunciação (compondo enunciados), realizamos dois tipos de tratamento dos dados:

- O primeiro, em que descrevemos os quatro episódios de ensino a partir da sequência temporal dos enunciados predominantes e das interações verbais entre alunos e professores. Esse tratamento dos dados torna-se necessário já que, na teoria bakhtiniana, o enunciado é o objeto de estudo da análise discursiva, pois é a unidade (e é um elo) da corrente de comunicação verbal. Portanto, esse primeiro tratamento dos dados possibilitou compreender os enunciados de cada um dos episódios de ensino dentro de uma corrente de comunicação verbal.
- O segundo, em que escolhemos dois episódios de ensino e os narramos – através do uso de alguns enunciados elaborados ao longo desses episódios. Esse tratamento dos dados tornou-se necessário, pois, na teoria bakhtiniana,

¹¹⁹ Utilizamos as aspas, pois nos referimos aqui ao conceito de ‘todo’ a partir da teoria de Edgar Morin. Cf. MORIN, 1997a, pp. 119 a 138, “O conceito de sistema”. Essa questão será abordada no próximo capítulo desta tese, na p. 155.

¹²⁰ Quanto aos objetivos deste estudo, sentimos a necessidade de diferenciar os três primeiros episódios do quarto, já que este último episódio apresentava um discurso bastante diferenciado em relação aos três primeiros. Já os três primeiros episódios foram distinguidos por intenções pedagógicas diferenciadas dos professores junto ao trabalho com os alunos – essas intenções serão descritas na caracterização dos episódios, nas páginas a seguir.

para apreendermos as amarras históricas e sociais de um determinado gênero do discurso (para apreendermos o “tema de um enunciado”), temos que investigar a “significação contextual de uma dada palavra nas condições de uma enunciação concreta” (BAKHTIN, 1992, p. 131). Portanto, o segundo tratamento dos dados possibilitou a localização do contexto de enunciação da palavra quando da utilização de partes dos enunciados no corpo desta tese, já que “só a corrente da comunicação verbal fornece à palavra a luz da sua significação” (*ibidem*, p.132).

Também consideramos esse tratamento dos dados necessário diante de alguns aspectos teóricos morinianos que serão utilizados ao longo da análise:

- ✓ Como os dados são muito extensos, mas há a necessidade de analisá-los no aspecto da unidade/diversidade no/do todo, o primeiro tratamento dará a possibilidade de executar esse movimento de análise sem a necessidade de usar a transcrição de todos os dados no corpo desta tese, no entanto podendo utilizar a reprodução de alguns destes dados de forma contextualizada.
- ✓ Como há a necessidade do uso da relação entre os enunciados dentro dos episódios de ensino (no sentido de apreender os aspectos generativos e fenomênicos da relação parte/todo nos/dos metassistemas socioambientais), a escolha de alguns episódios e sua narração contextualizarão esta análise quando da necessidade de recorrer à reprodução de um ou mais enunciados no corpo do texto desta tese.

4.1. Primeiro tratamento dos dados

1º episódio: Lançamento e sensibilização dos alunos para o projeto.

- Tempo de duração: Aula do dia 27/10/08 e início da aula de 28/10/08.
- Atividade desenvolvida: Registro no caderno e estudo de um texto (em forma de carta) que relata as condições de vida da humanidade no ano de 2070 devido à escassez de água – “Carta Escrita no ano de 2070”
- Desenvolvimento da aula em termos de predominância de enunciados (respeitando ordenação temporal):

Tipo(s) predominante(s) de enunciado(s)	Tempo de duração¹²¹	Observações relevantes sobre as interações verbais entre alunos/professor quando estas não são enunciados predominantes
1.1. Enunciado verbal do professor Ronaldo iniciando uma sensibilização dos alunos para o estudo da temática ambiental.	10 minutos	_____
1.2. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	16 minutos	_____
1.3. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	11 minutos	Pequenas interações verbais que se referem à confirmação da informação dada pelo professor e à organização da escrita do texto no quadro de giz.
1.4. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	6 minutos	_____
1.5. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	8 minutos	Pequena interação verbal, ao final, que se refere à organização da escrita do texto no quadro de giz.
1.6. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	8 minutos	_____
1.7. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	9 minutos	Pequena interação verbal referente à dúvida expressa por um aluno.
1.8. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	8 minutos	_____
1.9. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	8 minutos	Pequenas interações verbais que se referem à confirmação da informação dada pelo professor e à organização da escrita do texto no quadro de giz.
1.10. Professor anota o texto no	6 minutos	

¹²¹ Os segundos foram arredondados, respeitando a seguinte regra: até 30 segundos, para o minuto anterior; mais de 30 segundos, para o minuto posterior. Se o tempo registrado era inferior a 1 minuto, foi feito um arredondamento, sempre para mais.

quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.			_____
1.11. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	5 minutos		_____
1.12. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	12 minutos	Pequena interação verbal, no início, que se refere à organização da escrita do texto no quadro de giz.	
1.13. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	8 minutos	Interações verbais que se intercalam no enunciado predominante, referentes ao pedido de um aluno para ir ao banheiro, à repreensão a uma aluna que não prestava atenção e à reclamação de vários alunos sobre a quantidade de texto a ser copiada.	
1.14. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	12 minutos		_____
1.15. Intensas interações verbais entre alunos e professor divididas, quase equitativamente, sobre o fato de haver muito texto para ser copiado e sobre dúvidas em relação à explicação do conteúdo do texto.	5 minutos		_____
1.16. Os alunos copiam o texto no caderno e o professor aguarda.	6 minutos		_____
1.17. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	8 minutos	Pequena interação verbal que se refere à reclamação de um aluno sobre a quantidade de texto a ser copiada.	
1.18. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	_____ ¹²²		_____

2º episódio: Início do desenvolvimento do Projeto a partir do conhecimento das bacias hidrográficas brasileiras, enfatizando a existência da bacia rio São João na região onde os alunos moram.

- Tempo de duração: Quase toda a aula do dia 28/10/08.
- Atividade desenvolvida: Análise e pintura de mapas que mostram o regime de chuvas no Brasil e a hidrografia do Brasil, do estado do Rio de Janeiro e da região da bacia hidrográfica do rio São João.

¹²² Não temos como precisar o tempo e nem se houve interação verbal nesse segmento do episódio, pois como ele aconteceu no início da aula do dia 28/10/2008, só gravamos em áudio a parte final dele.

- Desenvolvimento da aula em termos de predominância de enunciados (respeitando ordenação temporal):

Tipo(s) predominante(s) de enunciado(s)	Tempo de duração	Observações relevantes sobre as interações verbais entre alunos/professor
2.1. Enunciado verbal do professor Ronaldo explicando o primeiro mapa ¹²³ e como devem iniciar a pintura do mesmo (questão 1).	3 minutos	Pequena interação verbal respondendo a pergunta do professor sobre leitura do mapa.
2.2. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas.	5 minutos	_____
2.3. Enunciado verbal do professor explicando como os alunos devem continuar pintando o mapa.	2 minutos	_____
2.4. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas.	4 minutos	_____
2.5. Enunciado verbal do professor explicando como os alunos devem continuar pintando o mapa.	1 minuto	_____
2.6. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas.	10 minutos	_____
2.7. Enunciado verbal do professor explicando como os alunos devem terminar a pintura do primeiro mapa.	2 minutos	_____
2.8. Alunos terminam de pintar o mapa e o professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas.	3 minutos	_____
2.9. Enunciado verbal do professor dando explicações sobre a leitura do mapa.	14 minutos	Pequenas interações verbais que se referem à reação de um aluno diante da informação dada pelo professor e, ao final, para identificar dúvidas dos alunos.
2.10. Intensa interação verbal entre alunos e professor na confecção conjunta das questões 2 e 3 da folha do 1º mapa.	9 minutos	_____
2.11. Alunos terminam de pintar o mapa e o professor circula pela sala	5 minutos	_____

¹²³ O primeiro mapa distribuído foi “Brasil – pluviosidade”.

observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas.

2.12. Enunciado verbal do professor dando informações sobre a bacia Amazônica e orientando sobre como iniciar a pintura do segundo mapa¹²⁴ (questões 1 e 2). 6 minutos

2.13. Alunos iniciam a pintura desse mapa e o professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas. 10 minutos Pequenas interações verbais que se referem ao tempo para a pintura do mapa e à reação de um aluno diante da informação dada pelo professor.

2.14. Enunciado verbal do professor explicando como os alunos devem continuar pintando o mapa. 1 minuto

2.15. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas. 4 minutos

2.16. Enunciado verbal do professor dando informações sobre a bacia do rio São Francisco e, ao final, orientando a continuidade da pintura do mapa. 6 minutos

2.17. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas. 7 minutos

2.18. Enunciado verbal do professor dando informações sobre a bacia Platina e, ao final, orientando a continuidade da pintura do mapa. 3 minutos

2.19. Alunos pintam o mapa e professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas. 9 minutos

2.20. Enunciado verbal do professor explicando como os alunos devem terminar a pintura do primeiro mapa, dando informações gerais sobre os mapas estudados a fim de organizar a turma. 6 minutos Pequenas interações verbais que se referem à finalização do trabalho com o segundo mapa.

2.21. Alunos terminam de pintar o mapa e o professor circula pela sala observando o trabalho dos alunos e tirando as dúvidas. 9 minutos Pequena interação verbal, no início, com a intenção de saber se os alunos colaram o mapa no caderno.

¹²⁴ O segundo mapa distribuído foi "As Bacias Hidrográficas".

- 2.22.** Enunciado verbal do professor dando informações sobre o terceiro mapa¹²⁵. 12 minutos Pequena interação verbal, ao final, com a intenção de saber se os alunos têm dúvidas.
- 2.23.** Alguns alunos ainda terminam de pintar o segundo mapa e de colar os três mapas no caderno. O professor aguarda.¹²⁶ 11 minutos

3º episódio: Desenvolvimento, propriamente dito, do Projeto ‘Viva João’ a partir de várias informações sobre a região da bacia hidrográfica do rio São João.

- Tempo de duração: Aulas dos dias 30/10/08, 03/11/08, 05/11/08 e parte da aula de 07/11/08 (das 7h30m às 9h45m – até a hora do recreio).
- Atividade desenvolvida: Registro no caderno e estudo de um texto sobre a “Bacia do Rio São João”, organizado pelo professor Ronaldo a partir de pesquisas na internet.
- Desenvolvimento da aula em termos de predominância de enunciados (respeitando ordenação temporal):

Tipo(s) predominante(s) de enunciado(s)	Tempo de duração	Observações relevantes sobre as interações verbais entre alunos/professor
3.1. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	14 minutos	
3.2. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	34 minutos	Pequenas interações verbais que se referem à cópia do texto e com a intenção de saber se os alunos têm dúvidas.
3.3. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	16 minutos	Pequena interação verbal no início com o intuito de organizar a turma e a cópia do texto no quadro de giz.
3.4. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	10 minutos	Pequenas interações verbais com o intuito de identificar alunos da turma que moram em assentamentos rurais e de saber se os alunos têm dúvidas.
3.5. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	13 minutos	Pequena interação verbal no início com o intuito de organizar a cópia do texto no quadro de giz.
3.6. Enunciado verbal do professor	12 minutos	As intensas interações verbais se

¹²⁵ O terceiro mapa contém a hidrografia do estado do Rio de Janeiro.

¹²⁶ Durante esse tempo, o professor distribuiu o quarto mapa que seria dado nessa aula – o mapa da bacia hidrográfica do rio São João. Mas, como o mapa estava com um problema na reprodução, o professor o recolheu e entregou uma nova reprodução do mapa, aos alunos, em aula posterior.

explicando e comentando o texto, intercalado por momentos de intensa interação verbal entre professor e alunos.

- | | | |
|--|------------|--|
| 3.7. Professor anota o texto no quadro de giz e os alunos o copiam no caderno, intercalado por pequenos momentos de interação verbal entre professor e alunos. | 26 minutos | As interações verbais se referem ao texto que os alunos copiam do quadro. |
| 3.8. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno. | 24 minutos | Pequena interação verbal com o intuito de sanar dúvidas sobre termos escritos no quadro de giz. |
| 3.9. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto e, depois disso, esclarecendo sobre a convenção das datas festivas e de como o poder econômico se beneficia delas. | 18 minutos | Pequenas interações verbais que se referem à organização da turma para a explicação, aos pedidos ‘para ir ao banheiro’, à tirada de dúvidas sobre o dia do mês, à confirmação de informação dada pelo professor e à vinda de alunos doentes para a escola. |
| 3.10. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno. | 8 minutos | _____ |
| 3.11. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto. | 11 minutos | Pequenas interações verbais sobre: a quantidade de texto copiado, a confirmação de informação dada pelo professor, o horário do recreio e para manter a turma focada na aula dada. |
| 3.12. Enunciado verbal do professor sobre a atitude dos alunos no último bimestre do ano. ¹²⁷ | 8 minutos | Pequena interação verbal respondendo a pergunta do professor. |
| 3.13. Intensa interação verbal entre alunos e professor sobre a importância do estudo para o futuro dos alunos. | 6 minutos | _____ |
| 3.14. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno. | 7 minutos | _____ |
| 3.15. Intensa interação verbal entre alunos e professor que se alterna com intuídos diversos: sanar dúvidas dos alunos sobre a cópia do texto, explicar o texto para os alunos e manter a turma focada nas tarefas da aula. | 8 minutos | _____ |
| 3.16. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno. | 7 minutos | _____ |
| 3.17. Intensa interação verbal entre | 7 minutos | |

¹²⁷ Esse item se refere aos enunciados proferidos logo que os alunos retornam, do recreio, bastante agitados.

alunos e professor que se alterna com fala de conteúdos diversos, mas com o fim de manter a turma focada nas tarefas da aula.		_____
3.18. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	14 minutos	_____
3.19. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	9 minutos	Pequenas interações verbais com conteúdos diversos, mas com o fim de manter a turma focada nas tarefas da aula.
3.20. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	7 minutos	_____
3.21. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	3 minutos	Pequenas interações verbais sobre a cópia do texto e o horário da saída.
3.22. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	_____ ¹²⁸	_____
3.23. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	8 minutos	Ao final, pequenas interações verbais sobre o término do caderno de um aluno, a doação de latinhas e a cópia do texto.
3.24. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	9 minutos	_____
3.25. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	4 minutos	_____
3.26. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno.	5 minutos	_____
3.27. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto.	2 minutos	Pequena interação verbal sobre o próximo texto a ser copiado – uma tabela.
3.28. Os alunos copiam o texto no caderno e o professor aguarda.	10 minutos	_____
3.29. Enunciado verbal do professor sobre o atraso dos alunos na entrada à sala, após o recreio.	2 minutos	_____
3.30. Professor anota o texto no quadro de giz (que é uma tabela) e aguarda. Os alunos copiam a tabela no caderno.	22 minutos	Pequenas interações verbais sobre a cópia da tabela.
3.31. Enunciado verbal do professor explicando a tabela e	6 minutos	

¹²⁸ Não temos como precisar o tempo e nem todas as interações verbais desse segmento do episódio, pois, como ele aconteceu no início da aula do dia 05/11/2008, só gravamos em áudio a parte final dele.

comentando sobre a importância desse conteúdo para os anos escolares subsequentes.

3.32. Os alunos copiam o texto no caderno e o professor aguarda.¹²⁹ 6 minutos

3.33. Enunciado verbal do professor sobre a importância do estudo dessa matéria e as notas de final do ano. 15 minutos Pequena interação verbal, ao final, sobre a aprovação de toda a turma no ano anterior.

3.34. Alguns alunos acabam de copiar a tabela no caderno e o professor aguarda. 10 minutos

3.35. Professor anota o texto no quadro de giz e aguarda. Os alunos copiam o texto no caderno. _____¹³⁰ _____

3.36. Enunciado verbal do professor explicando e comentando o texto. 5 minutos Pequena interação verbal, ao final, sobre a continuidade do texto que será anotado no quadro de giz.

3.37. Professor anota o texto no quadro de giz e os alunos o copiam no caderno, intercalado por momentos de interação verbal entre professor e alunos. 26 minutos Interações verbais versam sobre a importância do texto estudado, sobre como colar as folhas entregues no caderno e sobre o comportamento dos alunos no momento da cópia.

3.38. Enunciado verbal do professor explicando e comentando as duas folhas xerocadas entregues aos alunos sobre os municípios que compõem a bacia do rio São João. 26 minutos Duas pequenas interações verbais sobre dúvidas que se apresentam na leitura do texto das folhas.

4º episódio: Fechamento, culminância do ‘Projeto VIVA João’.

- Tempo de duração: parte da aula do dia 19/11/08 (das 10h às 11h30m – após o recreio).
- Atividade desenvolvida: Confecção de poesias sobre a bacia hidrográfica do rio São João.
- Desenvolvimento da aula em termos de predominância de enunciados (respeitando ordenação temporal):

Tipo(s) predominante(s) de Tempo de Observações relevantes sobre as

¹²⁹ Ao final desse segmento de episódio, os alunos ficam cerca de 30 minutos fora de sala de aula, visitando o “Caminhão Leia Brasil” que está parado na porta da escola. Esse “Caminhão” faz parte de um projeto de biblioteca volante realizado, naquela região, sob o patrocínio da PETROBRAS.

¹³⁰ Não temos como precisar o tempo e nem todas as interações verbais desse segmento do episódio, pois como ele aconteceu no início da aula do dia 07/11/2008, só gravamos em áudio a parte final dele.

enunciado(s)	duração ¹³¹	interações verbais entre alunos/professor
4.1. Enunciado verbal da professora Raquel sensibilizando e motivando os alunos para a escrita de poesias com o tema ‘bacia hidrográfica do Rio São João’.	1/4 da aula	_____
4.2. Elaboração, por parte dos alunos, de 55 enunciados escritos em gênero poesia + 53 desenhos + 2 páginas com a ‘chuva de ideias’ ¹³² de todos os alunos, sobre o tema.	3/4 da aula	_____

4.2. Segundo tratamento dos dados

Dos quatro episódios, escolhemos os dois últimos para serem narrados. Escolhemos o terceiro e o quarto episódios para a narração principalmente por três motivos: o primeiro, pelo fato desses dois episódios apresentarem um discurso bastante diverso entre si no que se refere ao que era ensinado/aprendido dentro do contexto escolar; segundo, pelo fato desses dois episódios apresentarem tanto aspectos de uma cultura dominante ensinada nas escolas, bem como aspectos da cultura local da cidade de Casimiro de Abreu; já o último motivo justifica o fato de nós termos escolhido o terceiro episódio (e não o primeiro e o segundo) para ser narrado, pois esse episódio contém o desenvolvimento do ‘Projeto VIVA João’ e, portanto, contém um maior volume de conhecimentos sobre a região da bacia hidrográfica do rio São João e, conseqüentemente, sobre a cidade de Casimiro de Abreu.

¹³¹ Como a professora Raquel pediu que nós não gravássemos a aula em áudio, o tempo de duração dos segmentos desse episódio foi estabelecido por uma divisão aproximada da aula em quatro partes.

¹³² A professora chama de “chuva de ideias” ao registro de palavras ou expressões sobre o tema, feito por todos os alunos em uma única folha de papel ofício. Segundo a professora, essa “chuva de idéias” tem o objetivo de ajudar os alunos na escrita da poesia.

Narração do terceiro episódio¹³³ :

3.1. Ronaldo entra na parte que considera o desenvolvimento do Projeto por conter informações importantes sobre a bacia hidrográfica do rio São João. Inicia a aula anotando no quadro de giz uma parte do primeiro texto selecionado por ele e que contém várias informações gerais sobre a bacia.

*Tendo como prioridade a preservação do mico-leão-dourado e seu habitat natural, o Programa Mata Atlântica do WWF-Brasil investiu esforços na reabilitação da paisagem da Bacia do Rio São João*¹³⁴ ...

(...)

3.2. Inicia, então, a explicação retomando informações sobre os mapas hidrográficos pintados pelos alunos na aula anterior, relacionando-os com a problemática atual da escassez de água doce e potável para o uso humano. Comenta sobre a necessidade de economizarmos água potável em nossas atividades do dia-a-dia. Ao longo da fala do professor, os alunos copiam o texto do quadro e/ou prestam atenção em suas explicações. Somente em um momento ocorre a fala de um aluno que se refere a problemas da cópia do texto.

R – ...O mundo inteiro tem que se conscientizar que a água doce está acabando e que o ser humano não vive sem água.

(...)

A – Ronaldo, tem uma caneta vermelha?

R – Tenho não.

MA – Não tem nem uma azul?

R – Tenho não...

(pequena pausa). Então, vocês imaginem 0,1%!

(...)

Continuando a explicação do texto que foi anotado no quadro, Ronaldo relaciona a importância da preservação da espécie mico-leão-dourado, existente na região, com a preservação de muitas outras espécies de animais e vegetais da Mata Atlântica. Aprofundando um pouco mais a discussão, explica como o ‘Programa Mata Atlântica’ trabalha no sentido de criar corredores ecológicos entre as ilhas de floresta que ainda perduraram na região da bacia hidrográfica do rio São João e a

R – ... Mas, atrás do mico-leão-dourado... ele salvou outras espécies...

(...)

R – ...Essas ilhas de florestas...são pedaços de mata no meio do pasto. Aí o que eles fazem?Eles pegam essas matas e fazem um corredor florestal.

(...)

¹³³ Durante a narração, toda vez que citarmos os enunciados da transcrição, respeitaremos a legenda utilizada nela: **R** – Ronaldo (professor de Matemática, História e Geografia das turmas 400 e 401); **P** – Raquel (professora de Português e Ciências das turmas 400 e 401); **A** – Aluno (que fala alternadamente); **MA** – Mesmo aluno (o mesmo que fez a fala anterior); **VA** – Vários alunos falando juntos; **Texto entre parênteses** – Enunciados não verbais. Enunciados que precisam ser explicados. Explicações necessárias a fim de contextualizar os enunciados.

¹³⁴ Toda reprodução dos enunciados relativos ao texto anotado no quadro de giz, ou em folha xerografada, ou mesmo relativos à escrita de poesias pelos alunos, será identificada por esta cor.

¹³⁵ Essa referência à cor é devido ao fato de o professor ter anotado, no quadro, os afluentes da margem esquerda com giz da cor vermelha.

consequência da criação desses corredores ecológicos na recuperação da Mata Atlântica local. Durante essa explicação, observa-se um enunciado verbal de vários alunos que respondem a uma pergunta feita por Ronaldo sobre o uso do quadro de giz para registrar dados da explicação que dava.

O professor ainda continua a explicação relacionando a criação de RPPNs com o aumento do turismo ecológico e o declínio da criação de gado na região por ser menos rentável. Fecha esse bloco de explicações comentando sobre a urgência do poder público ter consciência ecológica já que o Brasil tem, ainda, grandes áreas de florestas, enquanto países desenvolvidos extinguiram suas grandes reservas florestais no passado e, hoje, têm interesse no patrimônio ambiental brasileiro. Ao findar sua fala, dirige pergunta à turma, que lhe responde sem um enunciado verbal.

3.3. Na volta do recreio, observa-se uma interação verbal entre professor e alunos com o fim principal de localização da parte do texto que o professor parou de anotar no quadro, antes do recreio. Uma outra interação verbal também é observada devido à necessidade de o professor Ronaldo retirar um pingo de tinta do quadro de giz que dificultava a visualização do texto por parte dos alunos. Ronaldo, então, retoma a anotação do primeiro texto no quadro de giz e inicia a anotação de um segundo texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’ na região.

3.4. Retomando a explicação, o professor esclarece aos alunos o que vêm a ser práticas agroecológicas e agroflorestais e como tais práticas foram ensinadas aos agricultores da região, como uma forma tanto de manejo sustentável quanto de geração de renda familiar adicional; tudo isto como parte do plano de

R - ...*Eu posso apagar esse pedaço aqui?*
VA – *Pode!*

(...)

R – ... *fazendeiros que tinham pasto de boi.. hoje ganham muito mais dinheiro trazendo turistas pra conhecer, ...*

(...)

R – ...*alguma dúvida em relação a isso? Alguma pergunta? (Não se ouvem vozes respondendo) Não?Então... é hora de vocês merendarem.*

(...)

R – *Parei onde?*

A – ...*Rio São João.*

R – ... *Bacia do rio São João. É isso?*

VA – *É!*

R – *Pulem uma linha, parágrafo...*

(...)

Práticas agroecológicas e agroflorestais foram promovidas, como meio de produção entre agricultores...

(...)

R – ... *são práticas que você inclui, ao mesmo tempo, a agricultura e a ecologia; uma coisa interligada... Você produz, mas não degrada a natureza... É a famosa sustentabilidade. Você...ao mesmo tempo que você tá produzindo para o seu sustento, para você vender seus produtos para outros lugares, você também está protegendo a natureza, tá bom?*

ação das entidades que trabalham para a preservação ambiental na área da bacia do rio São João. Ronaldo passa então a dar explicações sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’ na região, caracterizada por assentamentos humanos que ocupam áreas com diversas coberturas vegetais. Observa-se, nesse trecho, uma pequena interação verbal sobre a existência de alunos na escola que moram onde existe brejo – no assentamento chamado Brejão. Ainda finalizando esse segmento, mais uma interação verbal, com o intuito de tirar dúvidas, é observada.

3.5. Ronaldo, então, volta a anotar, no quadro de giz, o texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’; porém, antes, precisa aguardar, pois vários alunos solicitam que ele espere um pouco mais – já que ainda estão copiando o texto anterior.

3.6. O professor volta a explicar sobre a cobertura vegetal da região da bacia, enfatizando a riqueza da vegetação local, principalmente no passado quando toda a bacia hidrográfica era mais preservada. Comenta que, na próxima aula, eles irão estudar como o rio São João foi sendo degradado, ao longo do tempo, pela ação humana. Após a explicação, enquanto aguarda que alguns alunos copiem o texto, Ronaldo faz uma brincadeira sobre o fato de um dos alunos copiar o texto lentamente, o que o leva ele, junto de toda a turma – inclusive o próprio aluno – a sorrirem.

3.7. Ronaldo anota no quadro de giz mais uma parte do texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’ na região da bacia hidrográfica do rio São João, focando principalmente o

(...)

R – ... tem uma colega nossa aqui... acho que é da outra turma... que mora no Brejão, não é isso?

A – Tem!

R – Tem, não tem?

A – Camila!

R – Camila, então. Existe esse tipo de cobertura vegetal...

(...)

R –... Alguma dúvida aí?

A – Não!

A – Não!

R – Bom. Posso apagar o lado de lá?

VA – Não!

R – Tem gente copiando ainda?

VA – Tem.

(...)

...As floretas pertencem ao grande ecossistema de Mata Atlântica....

(...)

R – ...essas madeiras são consideradas madeiras de lei, encontradas na região da bacia do rio São João... Aí pessoal. Vocês tão vendo como era rico o nosso rio São João... hoje em dia é um riozinho, não muito grande, tá.

(...)

R – Ele tá com pouca energia. Ele é igual a jacaré. Jacaré passa o dia todo parado, por quê? Economizando energia!

(...)

...Até 1966, a bacia do Rio São João ainda apresentava uma significativa cobertura florestal. Na década de 70, as matas foram colocadas abaixo para a produção de carvão...

aspecto da destruição da cobertura vegetal. Quando termina de copiar o texto no quadro de giz, vai dando o dia de aula por encerrado.

3.8. Já na aula seguinte, Ronaldo inicia o dia anotando no quadro de giz a continuação do texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’.

3.9. Ronaldo inicia a explicação do texto anotado comentando sobre o uso de alguns vegetais da mata no dia-a-dia de famílias da comunidade local e depois passa a comentar sobre a importância da criação de corredores florestais, entre as ilhas de floresta de Mata Atlântica, para a preservação do mico-leão-dourado. Inicia-se, então, um grande bloco de enunciado do professor – motivado por uma interação verbal a respeito da data de dois de novembro – sobre a relação entre as datas comemorativas e o poderio econômico.

3.10. O professor continua anotando no quadro de giz o texto sobre a ‘cobertura vegetal e o uso da terra’. Os alunos o copiam.

3.11. Ronaldo, então, inicia a explicação dessa parte do texto relacionando a destruição da Mata Atlântica ao sul da bacia do rio São João com a grande especulação imobiliária existente

(...)

R – Pessoal é isso aí.
A – Pode guardar o material?

A – Pode!

A – Tio, pode guardar o material?

R – Quem terminou de copiar tudo, pode guardar o material!

(...)

...Manchas de matas sobre colinas são notadas nas Reservas Biológicas de Poço das Antas e União e em poucas áreas ao sul da cidade de Casimiro de Abreu, ...

(...)

R – ... é plantado nesse corredor todo tipo de planta e árvore da Mata Atlântica. Isso é pra fazer a ligação de um lugar para outro; para os animais poderem se locomover... Então, por isso que são feitas essas ligações entre essas ilhas: para que determinada colônia de animal possa interagir com outra colônia de animal ...

(...)

...Toda parte sul da bacia foi extremamente desmatada e substituída por capim, em especial na área rural de Araruama, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Resquícios de mata nesta região podem ser observados apenas em Rio Bonito, nas cabeceiras do rio Boa Esperança...

(...)

R – Quer dizer, praticamente não tem mais nada relacionado à Mata Atlântica nesses municípios. Por causa de quê? Por causa da expansão imobiliária. (...) toda a parte sul da bacia do rio São João foi

na região, principalmente nos municípios de Araruama e São Pedro da Aldeia. Comenta também que a existência de grandes propriedades – porém com poucas cabeças de gado – é outro fator determinante para o acirramento do desgaste do solo e para o aparecimento de vegetações denominadas sapezais e turfás. Explica sobre o porquê de o sapezal caracterizar o declínio de solos férteis e sobre a importância da floresta na manutenção de um solo rico e adubado. Finaliza o bloco de explicações esclarecendo aos alunos sobre o perigo da formação das turfás, já que estas podem ocasionar a existência de grandes incêndios nas ilhas de mata nativa.

3.12. Já no retorno dos alunos à sala de aula, após o recreio, o professor fala, durante um bom tempo, sobre os cuidados que os alunos devem ter em relação ao estudo e às notas do último bimestre do ano letivo.

3.13. Alunos e professor conversam sobre a importância do estudo para o futuro de cada um.

3.14. Ronaldo, então, retoma a anotação do texto sobre ‘cobertura vegetal e o uso da terra’ no quadro de giz.

3.15. Em meio a uma intensa interação verbal com os alunos, Ronaldo dá algumas explicações sobre essa parte do texto focando, principalmente, a destruição das matas ciliares que tem, como consequência, o agravamento das inundações na região. Complementa a explicação firmando e reafirmando que

devastada e substituída por capim. Para quê? Para servir de pasto de boi. (...) O capim, depois de um certo tempo, se não houver tratamento daquele terreno, ele se transforma em sapezal, (...) Porque a floresta, vocês sabem, ela dá manutenção pro terreno. Ela mantém o terreno úmido e bem adubado. (...) A turfa, ela tem uma parte dela, interna – que é seca; é feito uma palha seca, o capim fica sequinho. Então, o fogo fica por baixo do chão...

(...)

R – Eu acho que tem gente aqui levando o estudo como se fosse no vídeo-game, que você brinca com ele e depois esquece lá; passa um tempo e depois você volta a brincar.

(...)

R – Vocês já devem ter visto nos Mac Donald’s da vida que tem espalhados por aí, muitos jovens ali trabalhando, não tem?

VA – Sim.

R – Sabe qual é o mínimo de escolaridade ...

(...)

...No meio, em alguns trechos, surgia um ecossistema peculiar, muito comum antigamente no Estado do Rio de Janeiro, as matas ribeirinhas ou ciliares...

(...)

R – Então, são esses tipos de inundações. Tudo isso, quem ocasionou todo esse problema foi o próprio homem, tá... destruindo as matas ciliares e a vegetação ribeirinha, quer dizer, que beirava o rio, tá. (...) O homem é o maior destruidor e o maior predador da face da

os seres humanos são os maiores culpados pela situação na qual se encontra a natureza, na atualidade.

3.16. O professor continua a anotar o texto sobre ‘cobertura vegetal e o uso da terra’ no quadro de giz.

3.17. Em meio a uma intensa interação verbal iniciada pelo comentário de um aluno sobre a quantidade de texto a ser copiada, Ronaldo explica como os textos estudados estão organizados.

3.18. Ronaldo termina de anotar o texto sobre ‘cobertura vegetal e uso da terra’ no quadro de giz e inicia o registro de outro texto, intitulado de ‘O atual rio São João’.

3.19. Após uma interação verbal que tem como foco manter os alunos atentos à aula – interação esta que é finalizada por Ronaldo a partir de um enunciado que destaca a importância do conhecimento desse conteúdo para o futuro ecológico da região onde moram – o professor inicia a explicação do novo texto retomando algumas ideias de partes do texto anterior, comentando ainda sobre a destruição que o rio São João vem sofrendo. Depois disso, inicia uma explicação a respeito de cada parte de um rio, comentando sobre a importância do rio São João na hidrografia local. Termina esse bloco de explicações reafirmando, mais uma vez, o potencial destrutivo humano diante da natureza.

Terra. Ele tá condenando o próprio planeta dele e a espécie dele ao suicídio. (...)

... mas a baixada revela uma surpresa agradável. Trata-se de remanescentes da mata ribeirinha com brejos que acompanham o rio São João, ... (...)

R - ...Já repararam que são vários textos? (Uns alunos respondem que não, outros que sim.) R - Todos eles são divididos e têm seus respectivos títulos? Tudo é sobre a bacia do rio São João! A - É mesmo... A bacia do rio São João.. (...)

O rio São João inicia sua jornada a 800 metros de altura, no município de Cachoeira de Macacu...

(...)

R - ...Olha só. Vocês tão tendo um conteúdo muito importante. (A turma fica em silêncio.) Porque se acontecer do rio São João ficar um rio poluído, todos vocês... ficarão sem água potável. A - Oh! R - Se não houver uma conscientização por parte de vocês... (...)

R - ... nem todos os rios da bacia do rio São João desembocam no oceano, somente o rio São João o faz; os outros apenas são afluentes dele, tá. O rio São João é o rio principal. (...) Ele já foi muito maior do que é atualmente!(...) Mas ele foi reduzido por vários fatores, tudo isso ocasionado pelo homem.

(...)

3.20. O professor continua a anotar o texto sobre ‘O atual rio São João’ no quadro de giz.

3.21. Ronaldo explica o texto anotado, retomando e complementando a informação sobre a nascente e a foz do rio e focando no conteúdo da extensão do rio que foi perdida devido à ação humana. O sinal toca e Ronaldo encerra a aula.

3.22. O professor Ronaldo inicia a aula deste dia anotando a continuação do texto sobre ‘O atual rio São João’ no quadro de giz.

3.23. Ronaldo, então, inicia um longo bloco de explicações sobre o rio São João, focando os seus afluentes e a importância dos afluentes da margem esquerda, por terem maior volume de água devido ao fato de virem das regiões montanhosas (onde a precipitação de chuvas é maior). O foco da explicação de Ronaldo também gira em torno do restante do texto que foi anotado no quadro: da divisão do rio em ‘Alto São João’, ‘Médio São João’ e ‘Baixo São João’ e da perda de 13 km do ‘antigo rio São João’ devido à construção da ‘Represa de Juturnaíba’. Finaliza a explicação enfatizando a importância do rio São João para as pessoas da região.

3.24. O professor anota no quadro de giz o corpo de um novo texto, intitulado ‘Áreas protegidas’.

3.25. Ronaldo, então, explica essa parte do texto focando principalmente duas questões: a da participação de entidades

*... Seu curso tinha cerca de 133 Km, agora se desenvolve por cerca de 120Km, indo desaguar no oceano...
(...)*

*R – ... Treze quilômetros dele foram retirados, tá; porque fizeram retas, modificaram o curso do rio, então ele perdeu treze quilômetros.
(...)*

*Seus afluentes são, pela margem esquerda, os rios Panelas, São Lourenço, (...). Pela margem direita desaguardam os rios Gaviões, do Ouro, ...
(...)*

*R – Então, esses rios da margem esquerda, eles são rios de extrema importância para o rio São João. (...) o rio São João tem que dar graças a esses rios todinhos que estão ali em vermelho¹³⁵ porque são os rios que conseguem suprir ele de bastante água. (...) Depois, vem o Baixo São João, que é da barragem até a foz, quer dizer, até a desembocadura dele lá em Barra de São João... Então, vocês vejam o tamanho que é o rio São João; a importância que ele tem para nós.
(...)*

*Alguns espaços da bacia foram transformados em áreas protegidas pelos governos Federal e Estadual. Sob a administração do Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA, estão as Reservas Biológicas de Poço das Antas e União...
(...)*

R – ...Aí, o que aconteceu? Várias áreas foram protegidas pelo governo federal e, logo depois, o governo

locais junto ao governo federal em prol da criação de áreas protegidas na região e a da importância dessas áreas para a preservação do rio São João e da Mata Atlântica local.

3.26. Ronaldo anota, no quadro de giz, mais uma parte do texto ‘Áreas protegidas’.

3.27. A explicação que Ronaldo dá, a partir dessa parte do texto, refere-se, principalmente, à existência de áreas de proteção ambiental, na esfera municipal (em Rio Bonito e em Cabo Frio), e à transformação de muitas das grandes fazendas da região em RPPNs, sendo que algumas têm, como atividade econômica lucrativa, o turismo ecológico.

3.28. Ronaldo aguarda que a turma toda termine de copiar o texto e depois libera os alunos para a merenda.

3.29. O professor fala sobre o atraso dos alunos no retorno do recreio.

3.30. Ronaldo termina de anotar, no quadro de giz, a última parte do texto intitulado ‘Áreas protegidas’, composto por uma tabela que informa a superfície (em hectares), a localização e o órgão administrador das principais áreas de proteção ambiental existentes na bacia do rio São João (ele lista oito delas).

3.31. Baseando-se na tabela anotada no quadro de giz, o professor tece alguma explicação sobre as diversas áreas protegidas da região, comenta sobre a importância da conscientização de algumas prefeituras no sentido de preservar o

estadual (...). Ele não é um rio qualquer, é um rio de grande importância... então, a intervenção dos governos federal e estadual teve que ter sido feita...

(...)

Por fim, releva mencionar que os manguezais também são protegidos por lei.

(...)

R – ... a prefeitura que criou essas áreas de proteção. É o parque do Mico-Leão-Dourado, isso em Cabo Frio e, em Rio Bonito, o Parque da Caixa D’água...

(...)

R – Galera! Olha!... Pode sair para merendar, por favor.

R – ...Porque não tá dando não. Todo dia, a mesma coisa! A gente dá uma colher de chá, dando mais de dez minutos e tem gente que com vinte minutos ainda não terminou de comer.

(...)

Área protegida: Reserva Biológica União; superfície (hectares): 6000; Localização: Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé; Órgão Administrador: IBAMA.

(...)

R – Então essas são as Reservas e as Áreas de Proteção que estão ligadas à Bacia hidrográfica do rio São João. Vocês viram que algumas prefeituras tomaram conscientização

que ainda resta de mata nativa e a necessidade dessa preservação diante dos problemas da disponibilidade de água potável e da grande especulação imobiliária. Ao final, Ronaldo tece um comentário sobre a importância das informações contidas no texto estudado para o futuro escolar dos alunos.

3.32. Ronaldo aguarda que a turma acabe de copiar o texto e depois organiza a saída de sala de aula a fim de que os alunos participem do ‘Caminhão Leia Brasil’.

3.33. Ao voltar da visita, o professor faz uma longa fala sobre a importância do estudo deste conteúdo para as notas de final do ano.

3.34. Ronaldo faz um pedido à turma e aguarda que todos terminem de copiar a tabela sobre as áreas protegidas. O sinal do término da aula toca e a turma é liberada.

3.35. O professor Ronaldo inicia a aula deste dia anotando no quadro de giz o último texto, intitulado ‘Região hidrográfica do rio São João’. Esse texto traz várias informações sobre os aspectos geográficos e sócio-políticos da bacia hidrográfica em questão.

3.36. A explicação do texto dada por Ronaldo é focada, principalmente, no advento da construção da ponte Rio-Niterói e na consequente facilidade de acesso para a região da bacia hidrográfica do Rio São João. O restante de informação contida no texto – os municípios que compõem a bacia e seus aspectos geográficos relevantes – só são comentados pelo professor.

ecológica e conseguiram manter alguns desses locais intactos, sem a ação do homem.
(...)

R – *Então, estas informações que vocês estão copiando, guardem que provavelmente vão servir, e muito, pra vocês, hein?*
(...)

R – *Galera! Agora, todo mundo em fila para irmos ao ‘Caminhão Leia Brasil’. Meninas de um lado, meninos do outro, por favor.*
(...)

R – *Então, na sexta feira, eu passarei no quadro a matéria que vai cair no teste. (pequena pausa) Então, eu espero que todos estudem essa matéria.*
(...)

R – *Ah! Outra coisa! Pssiiiiuuu!!!... (A multiplicidade de vozes cessa)... Por favor, encarecidamente, tragam amanhã as latinhas, por gentileza. (pequena pausa) Quem puder trazer, traga.*

O formato da bacia é de uma pera, sendo a maior distância leste-oeste de 67Km e a maior norte-sul de 43 Km.
(...)

R – *Porque antigamente, antes de fazer a ponte Rio-Niterói, o único acesso para o lado de cá da baía era por Magé e a viagem demorava por muito tempo (...). Depois do advento da ponte Rio-Niterói, a coisa ficou mais fácil. (...) naquele tempo não tinha o fluxo de automóveis que tem hoje; antigamente a quantidade de carros era menor.*
(...)

3.37. O professor anota, no quadro de giz, o término do texto ‘Região hidrográfica do rio São João’. Enquanto os alunos copiam, Ronaldo enfatiza, junto aos alunos, a importância do texto que eles terminaram de copiar e distribui duas folhas com a xerografia de um outro texto que tem como título “As cidades da bacia do rio São João”.

3.38. Ronaldo, então, inicia uma longa explicação, tendo como base a leitura do texto xerografado sobre as cidades que estão dentro da bacia do rio São João. Essa explicação perdura até a hora do recreio do dia, sendo que a principal questão discutida, a partir da leitura do texto é o êxodo rural dentro da própria região da bacia hidrográfica e dentro do estado do Rio de Janeiro, como consequência de uma entrada mais acirrada do poderio econômico na região a partir da década de setenta. Chega o horário do recreio e Ronaldo libera a turma para merendar. No retorno do intervalo, Ronaldo dá por encerrado o desenvolvimento do trabalho com a temática da bacia hidrográfica e inicia as atividades de sistematização do conteúdo para o teste que os alunos farão na semana seguinte.

A – Acabou, tio?

R – É a etapa final. (pequena pausa) Olha gente, eu queria deixar bem claro a vocês que vocês têm em mãos um resumo de toda a bacia hidrográfica do rio São João. (...) eu gostaria até que vocês guardassem porque provavelmente, na 5ª série, vocês é... poderão usar isso... (...)

(...) A população total dos municípios que integram a bacia é de 450.739 habitantes, sendo 393.974 na área urbana e 76.765 na área rural. (...)

R – Porque, antigamente, há uns 40 ou 50 anos atrás, a maioria das terras do interior era plantação de laranja, café, mandioca (...), cana(...) que então dependiam de um número grande de pessoas para cuidar desta lavoura.(...) Aí, de uns trinta anos pra cá, começou a acontecer o quê? Grandes fazendeiros começaram a migrar e comprar terras. Começaram a comprar o sítio do Sr. João, aí compraram o sítio ao lado do Sr. Joaquim, depois compraram o sítio do Sr. Manoel... ia crescendo e ia acabando com aquela plantação e, depois, transformava tudo em pasto de boi. Enquanto num sítio ou numa fazenda de café ou de laranja precisava de 20, 30 pessoas, um fazendeiro que cria boi, precisa de, no máximo, uns cinco! (pequena pausa) Então o que aconteceu? Aconteceu o êxodo.(...) Então tudo isso é decorrência de uma política errada que aconteceu no Brasil.

Narração do quarto episódio:

4.1. Os alunos das turmas 400 e 401 retornam do recreio e ficam todos na mesma sala de aula com a professora Raquel. A professora escreve no quadro de giz o tema que motivará a escrita da poesia: “A bacia hidrográfica do rio São João.” Pede que todos os alunos fechem os olhos e pensem sobre tudo o que puderem a respeito do que o professor Ronaldo falou em aula sobre o tema. As duas turmas ficam em absoluto silêncio, pensando, durante aproximadamente um minuto. A professora pede que todos os alunos escrevam, em uma única folha de papel, todas as palavras e/ou expressões que lembraram (“chuva de ideias”), podendo, desde já, tentar encontrar rimas entre elas. Enquanto essa folha passava ‘de mão em mão’, Raquel distribuía duas folhas de papel ofício para cada aluno: uma, para que eles escrevam a poesia sobre o tema; outra, para que façam um desenho, não importando a ordem do que será feito primeiro.

4.2. Segue-se, então, um momento da aula – que perdura até a hora da saída – quando os alunos se expressam através da escrita de poesias. Praticamente todos os alunos ficam bastante envolvidos ao longo de todo o tempo, sendo que somente um aluno justificou que só fez o desenho porque não sabia escrever poesias. Os alunos tiveram a liberdade de sentar com seus pares e de conversar com eles enquanto escreviam. Em um determinado momento da escrita da poesia, a professora Raquel combinou com os alunos que eles me dariam de presente o original do trabalho realizado. Os alunos ficaram felizes com a ideia e eu, mais ainda. Agradei a todos. Quando o sinal de

P – ...Pensem nas palavras que Ronaldo falou... sobre o rio. Ele falou coisas muito interessantes...
(...)

“Chuva de ideias”

(...)

A bacia hidrográfica é legal
(...)

Nascentes Assentamentos
(...)

Formato de uma pera
(...)

Ele perdeu 13 Km Um lugar bonito
(...)

Assentamentos humanos
(...)

Preservação do mico-leão-dourado
(...)

Algumas estrofes:

4.2.8.
(...)
A bacia do rio hidrográfica É do tamanho de uma pêra Com várias pedras E cheia de macaxeira.
(...)

4.2.12
(...)
O rio São João é grandão Todas as pessoas amam-lhe Com paixão, que nem o Pai João.
(...)

4.2.14.
(...)
O rio São João São vários rios juntos Ele é importante E é o único rio São João do mundo.
(...)

término da aula tocou, todos já tinham terminado seus trabalhos, menos um aluno que, depois do recreio, havia ficado com o professor Ronaldo terminando uma prova. Mesmo a professora dizendo que ele não precisaria realizar o trabalho depois da hora, esse aluno fez questão de fazer a poesia e o desenho, permanecendo em sala de aula, com a professora Raquel e comigo, até às 12 horas. Nas cinquenta e cinco poesias confeccionadas pelos alunos, é possível observar a recorrência – expressas literalmente – de alguns temas:

- 36 delas citam como é o rio, em seus aspectos gerais;
- 26 expressam o sentimento de amor/alegria pelo rio/bacia hidrográfica;
- 23 reconhecem a importância do rio/bacia para a vida na/da região;
- 20 exaltam a beleza do rio/bacia hidrográfica;
- 15 demonstram a preocupação com o futuro do rio São João;
- 12 falam sobre os afluentes do rio São João;
- 9 citam a perda do rio São João pela ação humana;
- 9 situam o rio como “um ser”, apresentando algum aspecto místico ou religioso;
- 8 reconhecem a importância de obterem conhecimento sobre o rio;
- 8 expressam algum sentimento de medo em relação ao rio São João;
- 7 citam elementos sobre o percurso do rio (sendo que a ênfase é no encontro do rio com o mar);
- 3 citam as ações de preservação na bacia do Rio São João.

4.2.18.

(...)
*Quem vai lá se encanta
 Como a beleza do mar
 O mico-leão-dourado
 Também vive lá.
 (...)*

4.2.20.

(...)
*O rio São João
 É uma beleza
 Pra tirar
 A sua tristeza.
 (...)*

4.2.22.

(...)
*Na bacia do rio São João
 Tem areia por baixo
 Porque não é infinito
 Isso deixa todos aflitos.*

4.2.26.

(...)
*O rio São João deságua
 No oceano e seus afluentes
 Deságuam no rio São João
 E protege o mico leão.
 (...)*

4.2.29

(...)
*Todos falam também
 Sobre aquele rio São João
 Que passa por vários lugares
 Que eu aprendi de montão.
 (...)*

4.2.32.

(...)
*Esforço na reabilitação
 Da paisagem da bacia do rio
 São João
 No rio de Janeiro onde
 encontra-se
 Protegendo o mico-leão.
 (...)*

4.2.35.

(...)
*Na bacia hidrográfica
 Do rio São João
 Tem peixe de montão
 Só falta tubarão.
 (...)*

4.2.40.

(...)
*A bacia do rio São João
 Tem uma pedra
 Que é muito perigoso
 E também é muito nervoso.
 (...)*

4.2.46.

(...)
*Hoje ele é reto
 Por cauda das
 Matas ciliares
 Que acabaram. (...)*

Como o aparecimento conjunto de conhecimento/sentimento na linguagem poética dos alunos é um aspecto de suma importância na análise dos dados, senti a necessidade de reproduzir algumas poesias (em sua íntegra) neste tratamento dos dados¹³⁶.

4.2.1. A bacia hidrográfica do Rio São João

A bacia do rio São João
Tem o formato de uma pera
No rio São João é alegria
Sorriso na orelha.

A bacia do rio São João
Tem vários afluentes
Que desembocam no rio São João
E o rio São João desemboca no mar em Barra de São João.

A bacia do Rio São João
Tem várias belezas
O som da natureza
Que beleza.

A bacia do rio São João
É bonita de natureza
Beleza pura
Pura beleza.

*Autor: Matheus Alves Costa
Turma: 401
Data: 19/11/08*

¹³⁶ Todas as cinquenta e cinco poesias têm a característica de expressar a relação sentimento/conhecimento de forma diferente da encontrada nos três primeiros episódios. Como é impossível utilizar, integralmente, todas as poesias dentro desta seção da tese (apesar de, muitas vezes, termos tido essa vontade!), fizemos essa seleção considerando que essas seis são poesias bem completas, tanto no aspecto da expressão do sentimento quanto na expressão do conteúdo que foi estudado ao longo das aulas dadas pelo professor Ronaldo.

4.2.2. Rio São João

Rio São João
Bonito lugar!
Que pena que não dá
Pra ficar lá.

Muitos peixes
Tem lá
Os pescadores
Que irão gostar.

Rio São João
Gosto de lá
Que pena que é muito fundo
E não dá pra nadar.

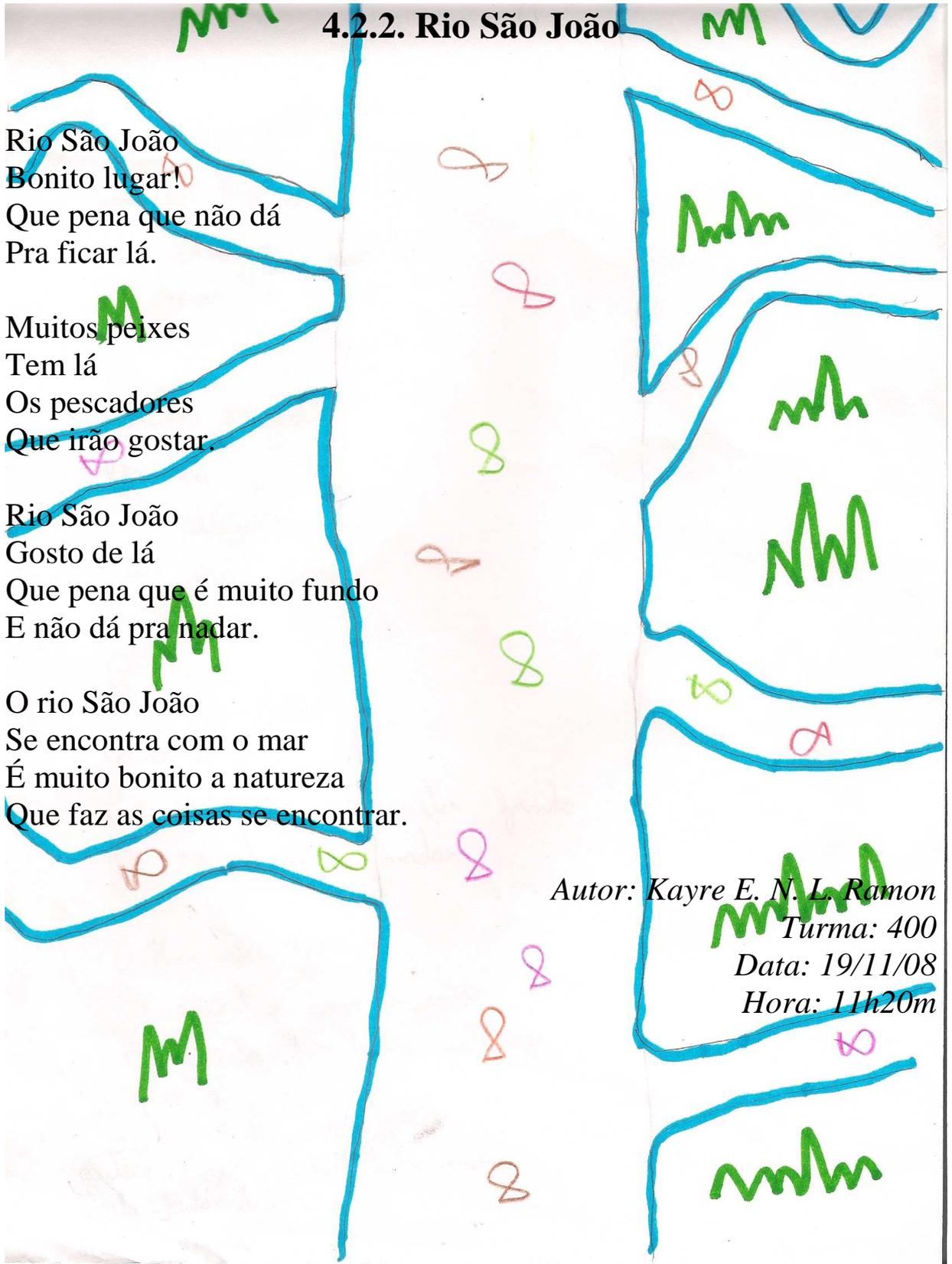
O rio São João
Se encontra com o mar
É muito bonito a natureza
Que faz as coisas se encontrar.

Autor: Kayre E. N. L. Ramon

Turma: 400

Data: 19/11/08

Hora: 11h20m



4.2.4. A bacia hidrográfica do Rio São João

A bacia hidrográfica do rio São João
Lugar bonito
Treze quilômetros ele perdeu
Com isso o rio sofreu.

Muitos afluentes
Todos eles carentes
Rio Panelas
Com suas águas singelas.

Rio São João
Rio grandão
Quem vê a sua perda
Dá dor no coração.

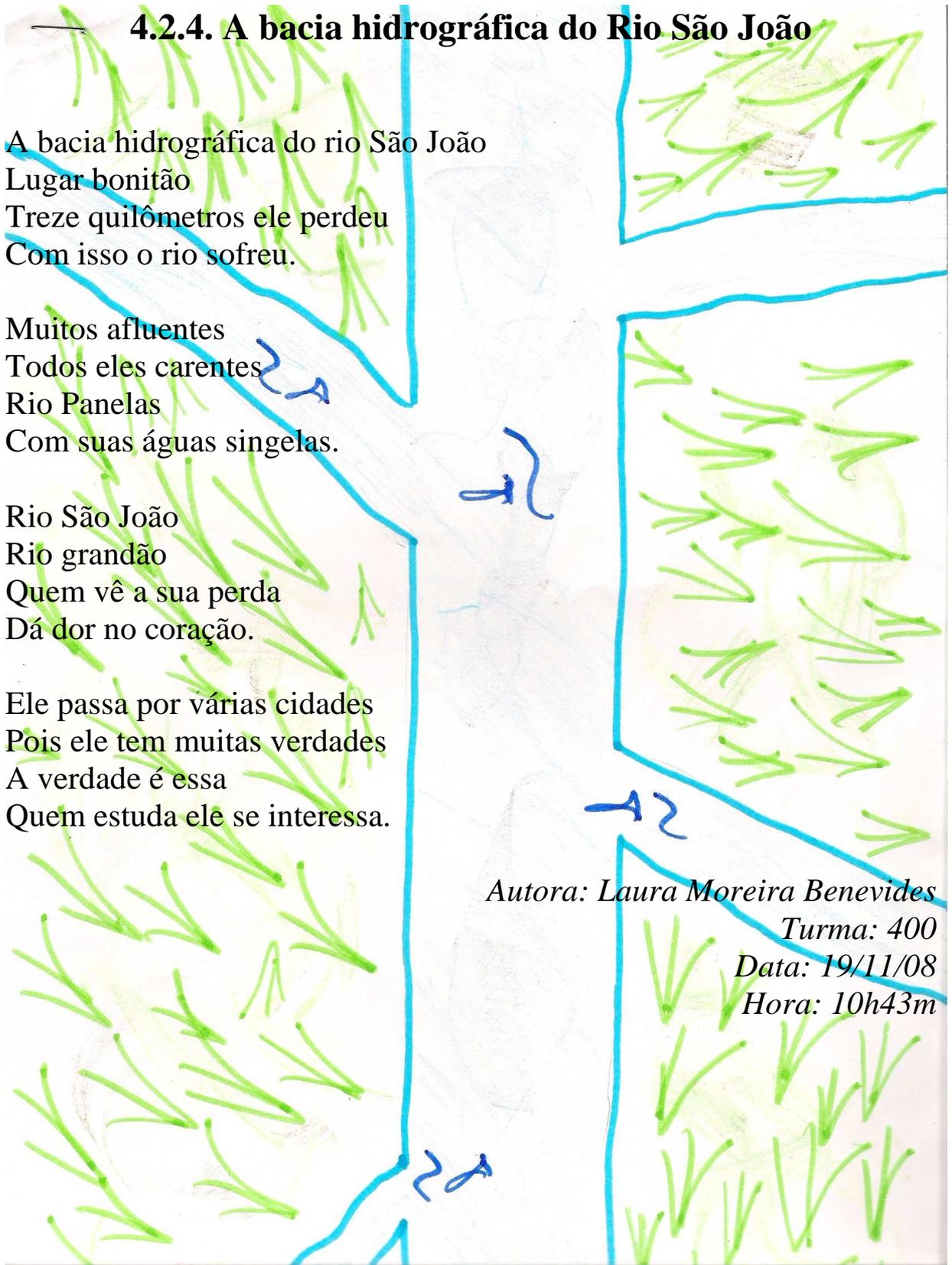
Ele passa por várias cidades
Pois ele tem muitas verdades
A verdade é essa
Quem estuda ele se interessa.

Autora: Laura Moreira Benevides

Turma: 400

Data: 19/11/08

Hora: 10h43m



4.2.7. A bacia hidrográfica do Rio São João!

Tendo prioridade
A bacia hidrográfica
São João querido
Ela passou de minha idade??

Programa Mata Atlântica
Também Poço das Antas
A implantação de corredores florestais
Quero saber demais??

Também a Mata Atlântica
Como muitas dessas áreas
Pedras, rios
E raios!!

Práticas agroecológicas
Como meio de produção
Existe nesse mundão
O rio hidrográfico é muito grandão.

Autora: Natália do Livramento Medina

Turma: 401

Data: 19/11/08

*Natália
do Livramento M.*

4.2.10. O rio São João

O rio São João é
Importante para todos
Os cidadãos da cidade
De Casimiro de Abreu.

O rio São João
Cuidar do rio São João
A esperança nossa
Faz acontecer.

O rio São João
Vamos preservar
O rio São João
Vamos cuidar.

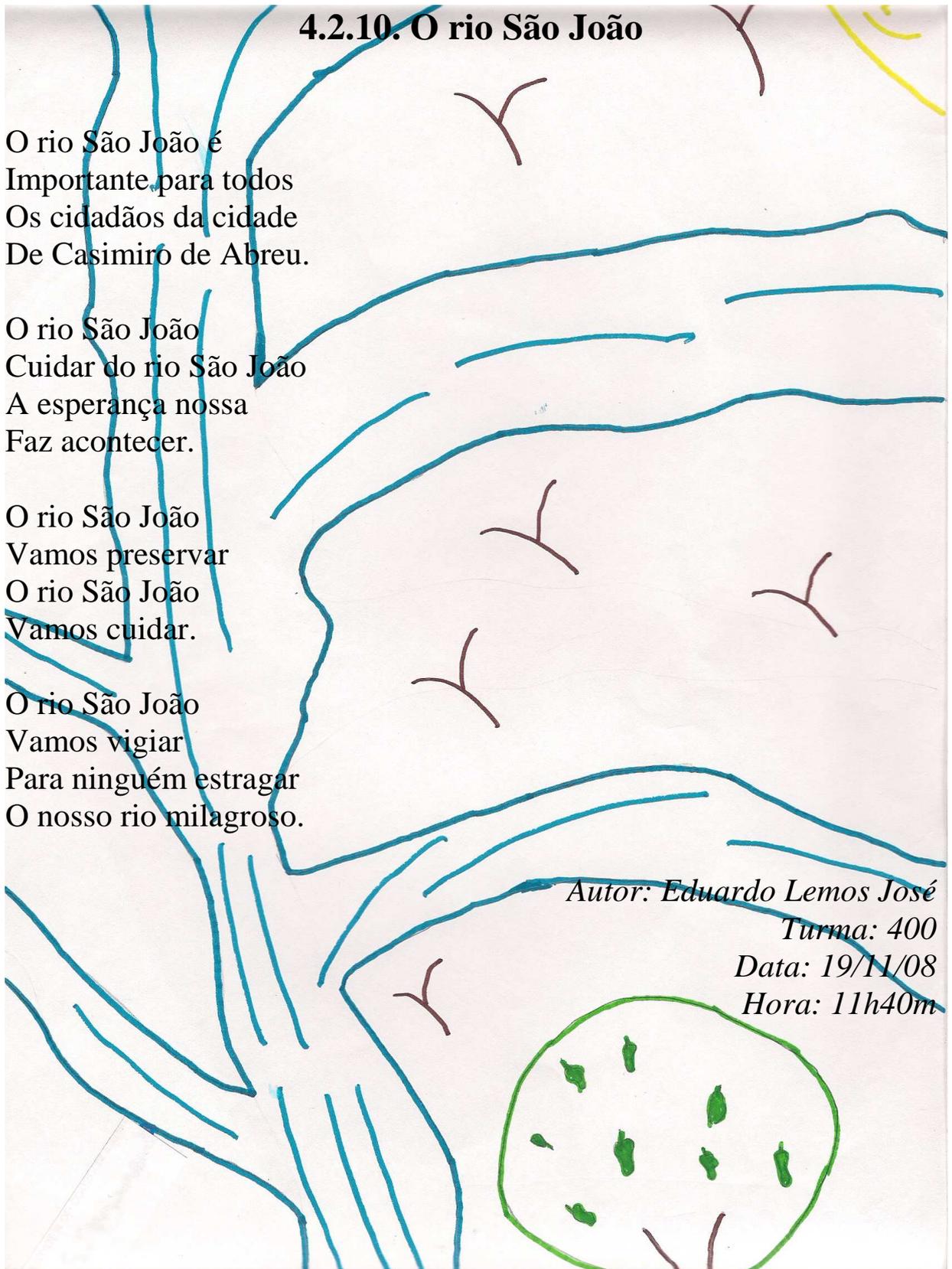
O rio São João
Vamos vigiar
Para ninguém estragar
O nosso rio milagroso.

Autor: Eduardo Lemos José

Turma: 400

Data: 19/11/08

Hora: 11h40m



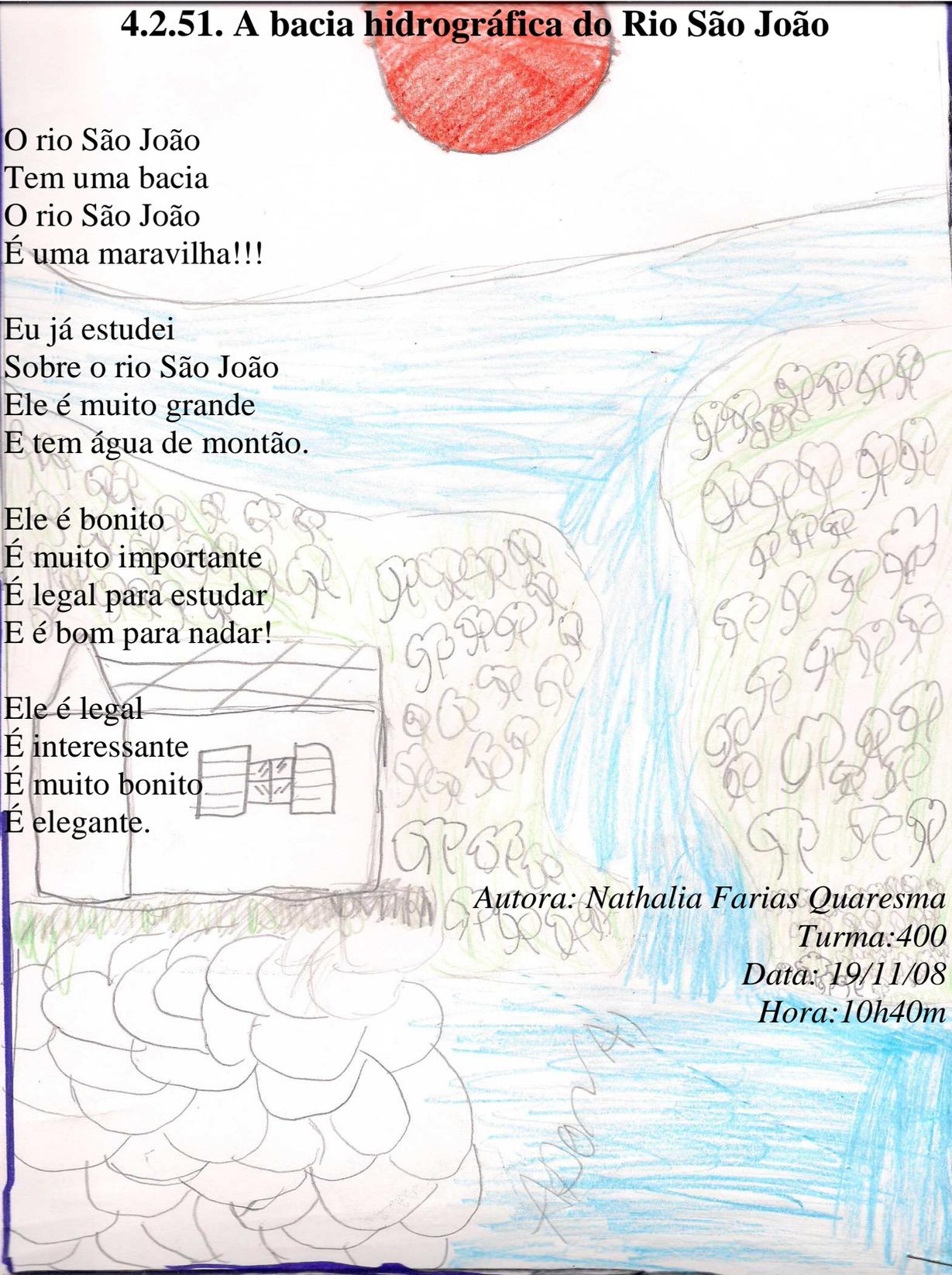
4.2.51. A bacia hidrográfica do Rio São João

O rio São João
Tem uma bacia
O rio São João
É uma maravilha!!!

Eu já estudei
Sobre o rio São João
Ele é muito grande
E tem água de montão.

Ele é bonito
É muito importante
É legal para estudar
E é bom para nadar!

Ele é legal
É interessante
É muito bonito
É elegante.



Autora: Nathalia Farias Quaresma

Turma: 400

Data: 19/11/08

Hora: 10h40m

IV. A ANÁLISE DOS DADOS

É difícil compreender a complexidade, não por ser complicada (complexidade não é complicação), mas porque tudo quanto depende dum novo paradigma é muito difícil de conceber. Não são os requintes de pensamento que são difíceis de compreender quando partimos dum princípio evidente, é a base evidente dum outro princípio. (...) A complexidade desencaminha e desconcerta porque o paradigma reinante nos torna cegos para as evidências que não pode tornar inteligíveis.

(MORIN, 1997a, pp. 348 e 349)

Iniciamos esta seção de análise com duas certezas teórico-metodológicas. A primeira, já discutida no capítulo anterior, vem da teoria bakhtinina, pois esta nos dá o suporte metodológico – no uso do discurso escolar – na tentativa de compreender a complexidade da realidade socioambiental. A segunda vem da teoria moriniana, que nos permite entender a necessidade de “uma descrição duas vezes dupla” da realidade (MORIN, 1997a, p. 217), entendendo, ainda, que a esfera comunicacional faz parte dessa complexa relação¹³⁷.

Neste momento, em relação à teoria da complexidade de Edgar Morin, achamos importante apontar que a “descrição duas vezes dupla” remete-nos: 1ª) à distinção e à união das descrições “fenomênico/generativa”; 2º) à distinção e à ligação desta dupla descrição ao “ser e à existência de si” (*loc.cit.*). Essas questões aqui levantadas serão discutidas ao longo de toda a próxima seção, já que este aspecto teórico-metodológico moriniano será o fio condutor de toda a análise efetuada neste capítulo.

Aqui, também consideramos importante ressaltar que os aspectos teóricos morinianos que se referem à análise fenomênica do sistema socioambiental já foram desenvolvidos em Viégas (2002)¹³⁸. Por isso eles serão retomados – neste capítulo da tese – como uma conclusão do referido estudo e serão utilizados tanto como ponto de partida quanto ao longo do desenvolvimento da dupla e concomitante análise (fenomênica e generativa), perseguida neste estudo do doutoramento.

¹³⁷ Cf. Morin, 1997a, pp. 220 a 237. No capítulo teórico desta tese (pp. 78 a 85), discutimos sobre a relação entre a esfera comunicacional e a complexidade do real.

¹³⁸ Cf. VIÉGAS, 2002. Gostariamos de esclarecer que a “descrição duas vezes dupla” é um aspecto metodológico moriniano não antevisto em Viégas (2002) e nem mesmo na escrita do projeto desta tese de doutoramento. Foi somente com o aprofundamento do nosso estudo em relação à segunda parte do *Método I* e com o desafio de estarmos com os dados em mãos para tecer uma análise complexa da realidade que conseguimos enxergar essa questão metodológica encontrada na segunda parte da página 217 desse tomo *dos Métodos*. Portanto, consideramos que perseguir esse caminho da “descrição duas vezes dupla” ao longo desse capítulo de análise dos dados será, também, encontrar algumas questões metodológicas dentro da teoria da complexidade de Edgar Morin.

1. Uma análise da organização ativa do metassistema socioambiental

Antes de iniciar a análise dos dados, ainda precisamos enfatizar e esclarecer alguns aspectos relacionados à “descrição duas vezes dupla” de uma mesma realidade (MORIN, 1997a, pp. 217): ao longo desta seção, necessitaremos distinguir/relacionar a descrição fenomênica da/à descrição generativa, como também distinguir/relacionar essa dupla descrição ao ser e à “existência-de-si”¹³⁹.

Primeiro, trabalharemos no sentido de analisar “a primeira descrição dupla” que “efectua--se distinguindo e unindo a descrição fenomênica e a descrição generativa” (*loc. cit.*). Para tal, na primeira subseção da análise (quando realizaremos a primeira descrição dupla), revisitaremos a caracterização do metassistema socioambiental efetuada em Viégas (2002)¹⁴⁰ – a partir dos dados desta tese –, distinguindo a descrição fenomênica da descrição generativa que este estudo fará; possibilitando-nos, posteriormente, efetuar a “primeira descrição dupla” (fenomênica/generativa). Num segundo momento da análise, tentaremos, então, realizar a “segunda descrição dupla”, articulando-a com a primeira. Entendemos, também, que este movimento compreensivo da realidade estudada nos possibilitará relacionar aspectos teóricos da primeira e da segunda partes do *Método I*, ao longo da análise dos dados.

1.1. A primeira descrição dupla (fenomênica/generativa)

Viégas (2002), a partir da teoria-método de Edgar Morin, caracterizou um fenômeno socioambiental como um metassistema complexo – como uma ordem organizacional complexa que contém natureza e sociedade. Porém, a ordem organizacional complexa (o sistema na complexidade) se diferencia não só pelos seus constituintes físicos ou pela sua classe de organização, mas também pelo tipo de produção de imposições e de emergências,

¹³⁹ Esse aspecto de suma importância na utilização da teoria de Edgar Morin para a compreensão de realidades complexas foi comentado na página 64 do capítulo teórico desta tese, mas precisarei aprofundá-la um pouco mais aqui.

¹⁴⁰ Cf. VIÉGAS, 2002, pp. 70 a 104.

estas concebidas conjuntamente e implicitamente à ordem organizacional¹⁴¹. Portanto, durante a análise, Viégas (*op. cit.*) pôde – além de identificar o elemento natural e o grupo social no metassistema socioambiental – identificar, também, as duas produções que são oriundas/implícitas desta/a essa organização: as imposições (caracterizadas como a visão de mundo do grupo social – que, no caso analisado, é uma visão de mundo simplificadora/reducionista) e as emergências (caracterizadas como o sentimento que emergia desta relação – que, no caso da emergência das partes, foi caracterizada como o sentimento de poder do grupo social em relação ao elemento natureza, gerando um todo pobremente emergente). A partir dessa caracterização, Viégas (*op. cit.*) pôde elucidar a existência de inter-relações organizacionais existentes entre sociedade/cultura/natureza/sentimento.

Antes de iniciarmos a análise tocando no seu aspecto generativo, necessitamos retomar essa caracterização do metassistema socioambiental, a partir dos dados desta tese.

1.1.1. A descrição fenomênica do metassistema socioambiental¹⁴²

A partir da leitura dos três primeiros episódios (no primeiro tratamento dos dados), vemos que eles são marcados pela transmissão de conhecimentos técnicos e científicos sobre a relação sociedade/natureza na região da bacia hidrográfica do rio São João, conhecimentos estes gerados por uma visão de mundo simplificadora/reducionista, em que a sociedade é um ‘observador da natureza’ e, portanto, precisa conhecê-la em todos os detalhes para agir. Ao mesmo tempo, é possível perceber, ao longo desses episódios, que existe uma reafirmação

¹⁴¹ Esse referencial teórico da 1ª parte do *Método I*, desenvolvido em Viégas (2002), foi brevemente retomado nas páginas 45 e 46 deste estudo de doutoramento.

¹⁴² Neste momento, não estaremos relacionando dados/teoria no sentido de reconstruir as afirmações que utilizamos de Viégas (2002), pois este foi o movimento de análise realizado no segundo capítulo dessa dissertação de mestrado. Nosso objetivo será somente o de retomar essa caracterização a partir dos dados desta tese de doutoramento, no sentido de avançar para a análise fenomênica/generativa do metassistema socioambiental. Portanto, as afirmativas feitas aqui só serão retomadas com os dados – no rigor de uma análise – nas subseções posteriores, quando nos ocuparemos da análise generativa e da relação entre as análises fenomênica/generativa.

desse conhecimento como ‘a possibilidade’ para a solução das questões socioambientais atuais. Essa última afirmativa pode ser observada principalmente pelo volume de conhecimentos que permeou o terceiro episódio de ensino (encontrado ao longo do segundo tratamento dos dados) frente ao objetivo dos professores no trabalho com o Projeto Viva João: o de passar o máximo de informações possíveis sobre a bacia do rio São João com fins de conscientizar os alunos para essa problemática. Apesar do primeiro e do segundo episódios não terem sido narrados no corpo desta tese, a partir do primeiro tratamento dos dados também podemos constatar esta última afirmação.

Retomando a caracterização feita por Viégas (2002), podemos então observar que a unidade deste metassistema socioambiental (o todo) é expressão de uma ordem organizacional complexa mantida e regulada pela imposição desse sistema: uma visão de mundo simplificadora-reducionista do grupo social, base de pensamento de uma cultura dominante que dicotomiza sociedade/natureza e gera um conhecimento técnico-científico sobre essa relação. Essa imposição mantém determinismos internos ao/no sistema, impondo regras às inter-relações organizacionais (interações) que estabilizam o metassistema através da instauração de complementaridades entre as partes do todo e entre as partes e o todo. Não podemos nos esquecer de que, segundo Morin (1997a, p. 101), “a organização liga¹⁴³, de modo inter-relacional, elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que, a partir daí, se tornam componentes de um todo”.

¹⁴³ Nota do autor. “As inter-relações ou ligações podem ir da associação (ligação de elementos ou indivíduos que conservam fortemente a sua individualidade) à combinação (que implica uma relação mais íntima e mais transformacional entre elementos e determina um conjunto mais unificado). As ligações podem ser garantidas:

- Por dependências fixas e rígidas;
- Por inter-relações activas e interacções organizacionais;
- Por retroacções reguladoras;
- Por comunicações informacionais.”

Através da narração do terceiro episódio (no segundo tratamento dos dados), podemos observar também que o todo é pobremente emergente¹⁴⁴: dele emerge um sentimento de poder sobre a natureza, expresso principalmente pela intenção de que a partir da transmissão desses conhecimentos, as sociedades humanas teriam o poder de agir conscientemente diante dessa relação sociedade/natureza; mas, ainda assim, numa relação de dominação – em que o ser humano, através do seu conhecimento técnico-científico, a dominaria com consciência.

Retomando mais uma vez a caracterização feita por Viégas (2002), podemos então observar que esse tipo de emergência (sentimento de poder sobre a natureza) é um traço próprio desse metassistema socioambiental (que tem como imposição uma visão de mundo simplificadora/reducionista), já que, segundo Morin (1997a, p. 105), a emergência é um traço próprio fenomênico de um sistema, pois ela “tem algo de relativo ao sistema que a produziu e de que depende”.

Sendo assim, observamos, nos três primeiros episódios de ensino, o caráter fenomenológico global de um metassistema socioambiental onde natureza, sociedade, visão simplificadora/reducionista de mundo do grupo social e o sentimento de poder sobre a natureza são inerentes a essa organização complexa e se co-determinam.

Porém, a unidade desse metassistema (o seu caráter fenomenológico global) – adquirida pelas complementaridades – cria diversidade a partir de tudo o que lhe é antagônico diante da manutenção do uno. A diversidade só se expressa devido aos antagonismos que o sistema contém, já que, segundo Morin (*ibidem*, p.112, grifos do autor), “um dos traços mais fundamentais da organização é a aptidão para transformar diversidade em unidade, sem anular a diversidade (...), e também para criar diversidade na e pela unidade”. Observamos, então, no 4º episódio, um diverso em relação a esse uno: uma cultura local que valoriza a poesia

¹⁴⁴ “Devemos doravante considerar em todo o sistema não só o ganho em emergências, mas também a perda em imposições, sujeições e repressões. Um sistema não é só enriquecimento, é também empobrecimento, e o empobrecimento pode ser superior ao enriquecimento” (MORIN, 1997a, p.111). Essa questão teórica da primeira parte do *Método I* será retomada e melhor discutida ao longo da análise dos dados.

como forma de expressão da relação sociedade/natureza (o que não é observado em nenhum momento dos três primeiros episódios, apesar dela existir).

Observando algumas das poesias na íntegra (no segundo tratamento dos dados), podemos perceber o quanto a relação entre conhecimento/sentimento se expressa de forma diferente daquela expressa nos três primeiros episódios (que era o de conhecer para dominar a natureza).

Portanto, a partir dos quatro episódios de ensino como uma expressão fenomênica do ‘todo’ de um metassistema socioambiental na atualidade, é possível perceber a expressão do ‘uno’ e do ‘diverso’. A expressão predominante da existência de um uno (observado, com ênfase, do 1º ao 3º episódios) marcada por um discurso que valoriza a cultura científica ocidental – ensinada nas escolas através das diversas disciplinas curriculares – como via para uma conscientização e uma sensibilização ecológicas; a expressão da existência de um diverso (em relação ao uno) marcada por um discurso que valoriza a cultura local da cidade de Casimiro de Abreu ante as questões ambientais.

1.1.2. A descrição generativa do metassistema socioambiental

Lembremos que, em todas as organizações ativas e naturais, “o *si* nasce na produção e na organização permanentes do seu próprio ser”; ou seja, numa atividade imersa e permanente em que se operam a produção-de-si e a organização-de-si, atividade esta entendida como “*práxis* profunda” (Morin, 1997a, p.172, grifos do autor). Sendo assim, neste primeiro momento da análise, retomaremos a caracterização fenomênica, feita na subseção anterior, no sentido de compreender os dados coletados nesta tese no aspecto de sua descrição generativa – ou seja, no aspecto da existência de um metassistema socioambiental que é uma organização complexa, um ser físico organizador-de-si.

Porém, ainda devemos lembrar que na complexidade uma ação tornada organização (através de interações que criam organizações) é, ao mesmo tempo, produtora de si, da sua existência e das condições que transformam a si e as condições de sua existência¹⁴⁵. Essa *práxis* profunda só pode ser compreendida em um sistema complexamente organizado a partir de duas noções: a de “anel retroactivo” e a de “abertura organizacional” (MORIN, 1997a, pp. 172 a 219). Tentaremos, então, compreender a infra-estrutura organizacional (a produção-de-si: o anel retroativo e o fecho, a abertura¹⁴⁶, o anel que liga a abertura ao fecho) a partir da expressão fenomênica do uno e do diverso, das complementaridades e dos antagonismos, das imposições e das emergências presentes no todo deste metassistema socioambiental.

Aqui, enfrentamos um impasse metodológico para a análise: nossa inscrição cartesiana nos leva a pensar que devemos caracterizar distintamente os aspectos fecho/unidade e abertura/diversidade utilizando, respectivamente, a narração do 3º e do 4º episódios. Dias e dias pensando, tentando escrever; idas... vindas... dúvidas. Voltamos a Morin (numa página marcada por nós para a parte metodológica e já apontada na escrita da parte teórica da tese) e encontramos:

A abertura (...) é uma noção de alcance metodológico: incita-nos a procurar tanto a relação como a distinção com o meio; mais a associação complexa entre dependência e autonomia, abertura e fecho, do que a alternativa entre estes termos; mais a reorganização do que a organização, mais a *práxis* do que a estrutura; aliás, toda a concepção de sistema aberto leva-nos a conceber o seu ecossistema de inscrição e a elaborar um metassistema de referência. (MORIN, 1997a, p.195, grifo do autor.)

Portanto, pensando no conceito de abertura em seu alcance metodológico, nesta análise, buscaremos compreender o metassistema socioambiental em seu movimento de produção/reorganização-de-si (*práxis* profunda) inscrevendo a sua organização através da

¹⁴⁵ A base teórica moriniana dessa afirmação foi discutida no capítulo II desta tese, na subseção '2.2. A produção-de-si' (pp. 52 a 75).

¹⁴⁶ Aqui nos reportamos ao conceito de abertura no seu alcance organizacional, discutido nesta subseção do capítulo teórico. Cf. .MORIN, 1997a, pp. 194 a 196.

relação entre autonomia/dependência e abertura/fecho – utilizando, também, o “alcance lógico” (MORIN, 1997a, p.195) do conceito de abertura¹⁴⁷.

Aqui, precisaremos esclarecer um pouco mais sobre o caminho que seguiremos: teremos que executar um caminho diferente daquele exposto no capítulo teórico: primeiro, tentaremos entender a organização-de-si através ‘do fecho’ do metassistema analisado para, depois, compreendermos a organização/reorganização-de-si através ‘do anel que liga a abertura ao fecho’. No fim desta “primeira-dupla-descrição” (ou seja, ao findar a subseção 1.1.), teremos, então, mais elementos para elucidarmos as relações morinianas entre os conceitos de “fecho”, “abertura” e “existência”, o que será feito ao longo da “segunda-descrição dupla” (MORIN, 1997a, p. 217) – efetuada na subseção 1.2 deste capítulo. Percebemos ainda que, neste capítulo, discutiremos sobre a inscrição fenomênica do metassistema socioambiental que tomamos por referência para a análise – a partir da conceituação moriniana de “sistema aberto” em seu “alcance paradigmático” (*ibidem*, p. 196) e da existência de uma “anel epistemológico” que une “física/biologia/antropossociologia” (*ibidem*, p. 251) – o que faremos na segunda seção deste capítulo¹⁴⁸

Morin nos ensina que o todo na complexidade é a expressão fenomênica do anel recorrente que liga abertura/fecho, é a unidade na diversidade. A unidade (o uno nos sistemas complexos) só se expressa pelo fechamento do sistema sobre si mesmo, pelas complementaridades de um todo que se volta sobre suas partes. Mas, o fecho de um sistema – a formação do todo garantida pelo surgimento e pela manutenção das imposições – só é possível devido à existência do anel retroativo recorrente criador de estabilidade na instabilidade. Mas, essa “causalidade em anel” (MORIN, *ibidem*, p.279) caracteriza um dos

¹⁴⁷ No capítulo teórico desta tese, na subseção “2.2.2. A abertura: a relação ecológica” (pp. 58 a 61), discutimos o alcance organizacional do conceito de abertura e comentamos sobre o alcance lógico, discutido por Morin, desse conceito (o que embasa, logicamente, a compreensão da endo-ecocausalidade).

¹⁴⁸ No capítulo teórico, é possível encontrar as conceituações morinianas que utilizaremos ao longo destas seções e subseções da análise. Com o sentido de esclarecer o leitor, tentaremos apontar (na medida do possível) quais páginas do capítulo teórico estaremos focando ao longo da análise.

aspectos fenomênicos da organização ativa na complexidade: a retroação negativa ou regulação, o fecho do sistema – que, no caso dos sistemas vivos e antropossociais, opera-se através da informação e da comunicação. Num metassistema como é o socioambiental – em que a esfera antropossocial se faz presente – essa comunicação da informação é feita através da linguagem humana. Portanto, tentaremos entender a relação fecho/abertura a partir da manutenção da unidade na diversidade do todo deste metassistema, analisando o discurso dos quatro episódios de ensino.

A partir do primeiro tratamento dos dados, podemos perceber que:

Os três primeiros episódios são fortemente marcados por enunciados do professor e dos alunos, expressando a intenção de ensinar/aprender conhecimentos (informações que foram pesquisadas, selecionadas e organizadas pelo professor) sobre a problemática ambiental global/local.

Podemos identificar essa afirmação, observando a sequência temporal dos três episódios (a partir das duas primeiras colunas das tabelas do primeiro tratamento dos dados) e distinguindo, nelas, uma alternância de enunciados predominantes em que o professor comunica as informações através de um registro (anotando o texto no quadro de giz/ mostrando mapas pintados com legendas) e os alunos o reproduzem (copiando o texto do quadro de giz/pintando o mapa); logo depois, o professor dá explicações sobre o texto (registrado pelos alunos ou só xerografado) e os alunos prestam/devem prestar atenção às explicações.

Podemos observar, inclusive, que, mesmo quando ocorre – no enunciado predominante – uma intensa interação verbal, esta também gira em torno da comunicação de informações (segmentos de enunciados 1.15, 2.10, 3.13, 3.15, 3.17). Quando tal fato acontece, podemos perceber que as intensas interações verbais normalmente ocorrem tanto no sentido de ensinar ou sanar dúvidas sobre o conteúdo, quanto no sentido de evidenciar para os alunos

a importância de eles aprenderem o que está sendo ensinado, mesmo tendo que copiar textos do quadro. Vejamos nos dados essa afirmação:

2.10. R – Então, vamos agora para a questão número 2... *Agora, escreva nas linhas abaixo o que se pede: a... Nome de um Estado onde chove demais...* quer dizer, mais 2500 milímetros?

Qual o estado que tem aqui?

A – Rio de Janeiro.

R – Não. Rio de Janeiro, não.

A – Eu botei Manaus.

R – Manaus! Não. Manaus é capital do? Amazonas! Tem que botar Amazonas!

(Surge uma multiplicidade de vozes que discute sobre a resposta.)

R – Amazonas!... Amazonas. (pequena pausa) ... O Acre. O Acre, não! Amazonas... O estado do Amazonas. (pequena pausa) (Fica uma multiplicidade de vozes que discute a questão. Ronaldo volta a lê-la.)... *Nome de um Estado onde chove demais...* que chove demais, quer dizer, mais de 2500 milímetros anuais? É o estado do Amazonas cuja capital é Manaus!... Então, você não vai colocar o nome da capital, você vai colocar o nome do estado: Estado do Amazonas é a questão número 1, aí, letra a... questão 2, letra a. Letra b... *Nome de um Estado onde chove muito...* entre 2000 e 2500? O Acre! Capital, Rio Branco. Pode botar aí, o Acre! O Acre é um estado onde as chuvas equivalem entre 2000 e 2500 milímetros anuais... Isso foi na letra b... *Nome de um Estado onde chove muito...* entre 2000 e 2500...

A – Acre!

R – Acre! Estado do Acre, capital Rio Branco. Só tem o nome da capital aí, mas é pra botar o estado do Acre. (pequena pausa) Letra c... *Nome de um Estado onde chove regularmente...* quer dizer, de 1000 a 2000 milímetros?

A – Salvador?

R – Salvador é capital de onde? Da Bahia!

A – Bahia.

R – Então, vocês podem botar: Bahia. (pequena pausa) Minas Gerais...

A – Bahia.

A – Eu botei Bahia.

A – Eu também.

R – ... Vocês podem botar São Paulo, Rio de Janeiro, ...

(...)

3. 17. R – Vou apagar o lado de cá, hein?

(Alguns alunos concordam e outros discordam. Ronaldo não apaga o outro lado do quadro.)

A – Não acabou não, tio?

R – Não. Ainda tem muita coisa pela frente.

(Surge uma multiplicidade de vozes.)

A – Acabei!

A – Acabei!

R – Vocês não copiam nem a metade do que eu copiava no meu tempo que eu estudava... No meu tempo, não tinha livro...

A – Professor, é muito mais do que isso, professor?

R – ... no meu tempo não tinha livro... não tinha essas mordomias que vocês têm hoje em dia. No meu tempo, eu entrava na escola meio dia e saía às cinco da tarde; eram cinco horas de aula, tá... não são essas quatro horinhas que vocês têm todo dia , não, tá.

A – Mas, não tinha recreio não?

R – E eu, na minha época, na quarta série, além das quatro matérias que vocês têm, ainda tinha aula de Música, Moral e Cívica, OSPB...

A – Legal! Legal!

R – ... na quarta série, a gente tinha isso, tá.

VA – Ah! Que legal!

(...)

Também é possível constatar essa intenção de professores/alunos em ensinar/aprender informações sobre a temática ambiental, a partir das pequenas interações verbais que ocorrem dentro dos enunciados predominantes (3ª coluna da tabela do primeiro tratamento de dados).

Podemos ver que praticamente todas elas giram em torno dos conhecimentos ensinados/aprendidos: a grande maioria gira em torno das informações copiadas/explicadas (24 das 32 interações verbais¹⁴⁹) e muitas, no sentido da manutenção do foco de atenção da turma para a importância de aprender o conteúdo ensinado (8 das 32 interações verbais¹⁵⁰). Cabe aqui apontar que, também nesse caso, uma parte desse último exemplo está ligada ao fato de muitas das informações terem sido copiadas pelos alunos do quadro de giz (1.13, 1.17, 3.11) e que, portanto, reclamavam da quantidade de cópia; mas, quando as informações foram dadas em folha xerografada (3.38), é possível observar que a turma manteve-se focada na atividade durante todo o tempo (26 minutos), não havendo interação verbal no sentido da manutenção da ordem diante das explicações dadas sobre as informações do texto xerografado.

Segundo Morin (1997a, pp.220 a 237), o determinismo interno da produção-de-si, a causalidade finalitária, é encontrada na relação informação/comunicação/comando/controle inerente à própria gênese do sistema. Através dos dados, podemos perceber que, nessa expressão atual do metassistema socioambiental, esse comando/controle é efetuado pela comunicação de um conhecimento técnico-científico oriundo, em última instância, de uma cultura dominante¹⁵¹ baseada numa visão simplificadora-reducionista de mundo: o sujeito é um observador à parte da natureza e é capaz de apreendê-la e conhecê-la detalhadamente. Esse tipo conhecimento (informação comunicada de geração em geração) retroage (recorrentemente) sobre o próprio metassistema socioambiental mantendo uma endocausalidade, já que “a finalidade é uma causalidade interior que se liberta de modo cada vez mais preciso, activo e determinante onde quer que exista informação/programa para

¹⁴⁹ Localizadas nos seguintes segmentos de episódios: 1.3, 1.5, 1.7, 1.9, 1.12, 2.1, 2.9, 2.14, 2.20, 2.21, 2.22, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.8, 3.12, 3.19, 3.27, 3.30, 3.33, 3.36, 3.37, 3.38.

¹⁵⁰ Localizadas nos seguintes segmentos de episódios: 1.13, 1.17, 3.6, 3.7, 3.9, 3.11, 3.21 e 3.23.

¹⁵¹ Chamamos de cultura dominante aquela oriunda do paradigma dominante – em referência ao paradigma que regeu/rege a ciência moderna.

comandar as actuações e as produções”¹⁵² (MORIN, 1997a, p. 241). Essa endocausalidade (uma causalidade finalitária que arrasta as ações do/no sistema na direção de um fim, apesar das perturbações) é expressa pela atividade práxica da organização, gerando determinismos internos ao sistema que retroagem negativamente sobre o todo e as partes desse metassistema, mantendo sua imposição (a visão de mundo simplificadora/reducionista) e operando o seu fecho (a formação do uno) – a partir de complementaridades organizacionais existentes entre as partes (sociedade e natureza) e entre as partes e o todo (o metassistema socioambiental).

Sendo assim, observamos que, nos três primeiros episódios, o diverso (a expressão de uma cultura local) não se expressa através dos enunciados, apesar de existir nele – o “terceiro incluído”¹⁵³ (MORIN, 1997a, p. 199). A atividade de professor/alunos é reafirmada/reafirma pelos/os determinismos internos desse metassistema o qual retroage negativamente sobre o todo e as partes, mantendo sua imposição (visão simplificadora/reducionista de mundo), reafirmando seu fecho e reforçando as complementaridades existentes entre as partes e as partes e o todo; o que mantém fora tudo o que ameaça a expressão do uno – o “terceiro excluído” (*loc.cit.*) .

Podemos compreender, então, as relações endo-exocausais que inibem a expressão da diversidade nos três primeiros episódios. O “terceiro excluído” é a expressão de uma diversidade em relação à unidade desse metassistema e segregado pelo fechamento do próprio sistema. Dessa forma, a expressão do terceiro excluído será sempre um antagonismo ao fecho

¹⁵² Aqui só estamos nos reportando à relação informação/comunicação/comando/controle e finalidade/endocausalidade na regeneratividade/generatividade do metassistema socioambiental – sem nos reportarmos à ontogênese dessa relação. Porém, queremos deixar claro o aspecto teórico moriniano de que não existe um elemento ontogenicamente determinante nessa relação, já citada e comentada na página 81 desta tese: “Assim, a finalidade biológica, e evidentemente antropológica, está mergulhada num processo recorrente de geração-de-si de que faz parte. É o rosto emerso e informacional desta geração-de-si. A finalidade é, portanto, uma emergência nascida da complexidade da organização viva nos seus caracteres comunicacionais/informacionais. Não é um caráter prévio a esta organização. (...) banha-se numa zona obscura, e o próprio anel recorrente está mergulhado numa zona de interações sem finalidades, onde actua a dialéctica desordem/ordem/organização. (MORIN, 1997a, p. 243)

¹⁵³ Conceito discutido na página 63 desta tese e que será retomado na descrição generativa/fenomenica, subseção a seguir.

desse sistema, pois será sempre um gerador de exocausalidades (em relação à endocausalidade que opera o fecho do sistema)¹⁵⁴.

Portanto, a partir dessa compreensão, podemos conceber uma causalidade diferente da causalidade linear – daquela que nos leva a pensar a regulação como um mecanismo ‘ex’ de correção de erro, como uma atuação exterior (que transcende aquela existência e que é passível de fazê-la evoluir). Podemos conceber uma causalidade em um anel (que age retroativamente e recorrentemente) reforçando a existência-de-si, realimentando o seu recomeço e delimitando tudo aquilo que é antagônico a sua existência. “Assim o anel torna-se generativo permanentemente, ligando e associando em organização aquilo que, de outro modo se tornaria divergente e dispersivo” (MORIN, 1997a, p. 175).

Além de observarmos, pela sequência temporal dos três primeiros episódios, como o comando/controle da comunicação/informação opera o fecho desse metassistema (delimitando as relações endo-exocausais), podemos constatar, em muitos segmentos desses episódios, o quanto o comando/controle da comunicação/informação também retroage recorrentemente, reafirmando (de forma cada vez mais precisa) as finalidades por meio da manutenção de seu determinismo interno (reforçando as endocausalidades). Vejamos alguns dados que demonstram essa afirmativa:

Após discutir com os alunos sobre uma série de previsões para a humanidade (baseadas em dados atuais da ação de sociedade capitalista sobre o meio ambiente), o professor reafirma a importância do conhecimento ensinado para a conscientização (ação consciente) e possível transformação dessa sociedade no futuro:

¹⁵⁴ É esse tipo de causalidade que Morin denomina de “causalidade complexa” ou “endo-ecocausalidade” (Cf. MORIN, pp. 238 a 250). Consideramos que ela é um aspecto lógico importantíssimo no avanço da compreensão complexa do real, pois essa lógica rompe com os determinismos existentes na lógica clássica – já que a lógica endo-exocausal e o conceito de organização ativa possibilitam a compreensão do caráter auto-organizador da relação todo/partes na instituição, na manutenção e na evolução das realidades enquanto organizações complexas. Essa lógica complexa também será retomada ao longo da análise efetuada na próxima subseção.

1.13. (...)

R – Então, gente, muitas das coisas que estão escritas aí nesse texto já estão acontecendo no nosso planeta. (pequena pausa) E se vocês, que são o futuro do planeta, não tomarem... ou não fizerem alguma coisa, isso aí que tá nesse texto, vocês podem até não vivenciar da maneira como está aí, mas próximo disto. Então, vocês têm que já – desde já – ter a consciência ecológica de que a Terra é viva! Ela não é uma coisa morta, ela é viva! Ela demonstra isso através da chuva, ela demonstra isso através da... da... da... da própria natureza em si; então ela é um organismo vivo que necessita de cuidados especiais. Nós não temos outro planeta para sobreviver. (pequena pausa) No nosso Sistema Solar o único planeta – até agora comprovado cientificamente – que tem vida é a Terra. Nenhum outro tem! Então, nós temos que cuidar dele da melhor maneira possível. É como a gente cuidar bem da nossa casa; a gente tem que cuidar da Terra da melhor maneira possível. Por quê? Se continuarmos degradando como estamos degradando o planeta, essa história aí, ela pode acontecer. Talvez no ano – não de 2070 – mas no ano de 2100, 2110, por aí; ou até antes disso. (pequena pausa) Porque nós estamos levando a Terra a essa condição. Quando eu digo nós, eu não estou falando de vocês nem eu; eu estou falando dos seres humanos em geral. (pequena pausa) Ele não está se preocupando com o futuro. Os grandes homens, os grandes governantes não se preocupam com o futuro dos filhos dele, dos netos dele; eles se preocupam com o momento atual. Ele quer saber quanto ele vai ter na conta do banco dele, quantos jatinhos ele vai ter, se vai poder viajar pra Riviera Francesa... pra... pra... pra qualquer outro lugar, pra passear. Ele só tá pensando nisso aqui, no agora. Ele não tá pensando no filho dele, no neto dele que podem sofrer as consequências práticas do que está acontecendo hoje em dia. (pequena pausa) Então, tudo isso ele tem... nós temos que estar cientes disso. E vocês, provavelmente, vão pegar um mundo muito difícil! Em todos os sentidos! Principalmente quando se diz respeito ao ambiente, tá! ... Pode apagar o lado de lá?

(...)

De forma semelhante, o conhecimento de técnicas agroecológicas por parte dos agricultores e o conhecimento dos alunos sobre a existência dessas práticas também teriam um potencial transformador diante da atual crise existente na relação sociedade/natureza.

3.4. R – (...). Aí diz... *Práticas agroecológicas e agroflorestais foram promovidas, como meio de produção entre agricultores do entorno das Reservas Biológicas de Poço das Antas e União.* O que foi feito? Foi pego esses agricultores... esses agricultores foram levados até a sede da Reserva de Poço das Antas e União e lá eles tiveram palestras, tiveram aconselhamentos, tiveram ensinamentos de como trabalhar a terra sem agredir a natureza, tá. É... é a famosa sustentabilidade. Você... ao mesmo tempo que você tá produzindo para o seu sustento, para você vender seu produto para outros lugares, você também está protegendo a natureza, tá bom? Então, vocês estão... tão fazendo as duas coisas. Então, esses agricultores, eles tiveram essas aulas nas Reservas; tanto da... de Poço das Antas quanto da União. Então, eles lá aprenderam a como utilizar a terra da maneira mais correta possível, sem degradar o meio ambiente, ajudando ecologicamente os locais onde eles vivem, aumentando com isso a... as florestas e, conseqüentemente, protegendo a fauna e a flora local. (...)

Mas, esse mesmo conhecimento age reforçando o fecho desse metassistema socioambiental – controlado e comandado por uma sociedade produtivista /capitalista –, produzindo um todo pobremente emergente (em relação ao todo e às partes). Daí, o sentimento que emerge da relação sociedade/natureza é o de poder da sociedade sobre a natureza, controando-a para a manutenção de um fim produtivista/capitalista (reafirmado/reafirmando por um/um conhecimento técnico-científico cada vez mais ‘preciso, aprofundado e eficiente’ sobre a natureza).

3.2. R – (...). Em Silva Jardim existe, atualmente, vinte e sete RPPNs. O que é isso? Reserva Particular do Patrimônio Natural. São pessoas que tinham sítios e fazendas, que tiveram a visita da... das pessoas ligadas à Associação Mico-Leão-Dourado, que conversaram com essas pessoas, chegaram até elas e mostraram que a preservação da natureza era muito importante e que eles poderiam ganhar muito dinheiro com o turismo ecológico. O que que é turismo ecológico? São aquelas pessoas que saem lá dos grandes centros – Niterói, Rio e outros locais... São Paulo – vêm para lugares... para fazendas onde tem ar puro, aonde tem um riacho limpo para ele tomar um banho, para ele poder fazer um piquenique, aonde ele pode respirar um ar puro. Então, foi feito esse trabalho junto a muitos fazendeiros que tinham em Silva Jardim e eles viram que isso realmente poderia trazer lucro, e realmente está trazendo lucro.

Muitos fazendeiros que tinham pasto de boi... que criavam boi, pararam de criar boi; começaram a plantar. Hoje eles ganham muito mais dinheiro – trazendo turistas pra conhecer, fazer caminhada na mata – do que antigamente, quando ele tinha o trabalho de ter pessoas para cuidar do animal, que tinha que gastar com o pasto... tratamento do pasto – porque sempre tem aquelas ervas daninhas que você não pode deixar no pasto... que se o boi comer, ele acaba morrendo – tinha o trabalho de ter que dar vacina a esses animais. Então, agora é ao contrário... eles fazem bangalôs onde são os hotéis dentro da mata. As pessoas vão lá... eles ganham muito mais dinheiro porque, além de eles cobrarem a estadia, muitas das vezes eles cobram o alimento, o que você bebe, o passeio... às vezes é à cavalo ou caminhadas... vocês têm vários tipos de... psssss!!!! (se dirigindo a alguns alunos que cochichavam) ... vocês têm vários tipos de atividades ecológicas dentro dessas RPPNs. E isso faz com que os donos enriqueçam! Muitos donos, lá em Silva Jardim...

A reafirmação da importância desse tipo de informação/comunicação para a solução dos atuais impasses da relação sociedade/natureza também é observada em muitos momentos de organização da turma diante da necessidade de continuidade da aula:

3.19. (...)

R – Olha só! (pequena pausa) (A multiplicidade de vozes diminui.) Olha só... vocês tão tendo um conteúdo muito importante... O conteúdo que está sendo passado dentro de sala de aula tem grande importância pra vocês. (A turma fica em silêncio.) Porque se acontecer do rio São João ficar um rio poluído, todos vocês (pequena pausa)... ficarão sem água potável...

A – Oh!

R - ... tá! (pequena pausa) Se não houver uma conscientização por parte de vocês quando vocês chegarem à idade adulta, os locais aonde tem... igual à cachoeira do Pai João... ela não vai existir mais.

(Um aluno fala ao fundo, como se estivesse choramingando algo ininteligível.)

R – Então, eu acho que vocês como futuro desse município, do país, deveriam se ligar mais nas coisas certas e parar com bobagens. (...)

Nos casos citados acima, observamos a existência de uma reafirmação da importância da aquisição do conhecimento técnico-científico para a solução dos impasses atuais na relação sociedade/natureza. Essa reafirmação é acentuada/acentua, cada vez mais e de forma mais precisa, as finalidades desse metassistema, pela manutenção de seu determinismo interno (as endocausalidades). Não podemos nos esquecer de que, através do conceito de anel retroativo/recorrente, torna-se possível compreender que a causalidade finalitária não é somente uma imposição interna, mas é uma causalidade que só toma forma na ontologia organizacional e a ela se remete. É uma causalidade que só toma forma “uma vez realizado o fim (o efeito)”, exprimindo “activa e praxicamente a virtude da endocausalidade: produzir autonomia e, mais além, possibilidades de liberdade” (MORIN, 1997a, p. 241). Sendo assim, observamos, a partir da atividade praxica deste/neste metassistema socioambiental, a sua autonomia organizacional, possibilitando e expandindo cada vez mais a sua liberdade de ação¹⁵⁵.

Assim o anel torna-se generativo permanentemente, ligando e associando em organização aquilo que, de outro modo se tornaria divergente e dispersivo. A este nível a idéia de anel retroativo confunde-se com a idéia de totalidade activa, visto que articula num *todo*, ininterruptamente, elementos/acontecimentos, que, entregues a si mesmos, desintegrariam este todo. Assim, a totalidade activa significa a imanência e a sobredeterminação do processo total em e sobre cada processo particular. O anelamento é, por isso, a constituição, permanentemente renovada, duma totalidade sistémica, cuja a dupla e recíproca qualidade emergente é a produção do todo pelo todo (generatividade) e o reforço do todo pelo todo (regulação). (MORIN, 1997a, p. 175, grifo do autor).

Portanto, devemos entender que esse movimento de alunos/professor na atividade praxica educativa não são ações decididas fora de um todo maior: faz parte do próprio fechamento de um metassistema socioambiental em sua expressão de unidade, inerente à

¹⁵⁵ Ahamos importante apontar como Morin distingue a causalidade finalitária na complexidade e tecer mais alguns comentários: “A causalidade finalitária, diferentemente do determinismo clássico, que é apenas imposição, exprime activa e praxicamente a virtude da endocausalidade: produzir autonomia e, mais além, possibilidades de liberdade” (*loc.cit.*). Esse carácter da causalidade finalitária aponta para o potencial criador de causalidades internas (endocausalidades) dos sistemas ativos e naturais; desvanece-se, então, a ideia clássica de que todas as causas são exteriores aos fenómenos.

poiesis/regeneratividade/generatividade desse metassistema (a totalidade ativa). Não podemos nos esquecer de que na atual época da história da humanidade, o domínio da relação informação/comunicação/comando/controle (na regeneratividade/generatividade da organização ativa do metassistema socioambiental) por um aparelho ordenador do capital, comanda as ações desse metassistema (por retroações negativas), mantendo e nutrindo uma endocausalidade que subjuga o metassistema socioambiental como um todo (e as diversas possibilidades de expressão de suas partes) em prol de uma causalidade interna finalitária da emancipação de uma parte (o sistema social capitalista)¹⁵⁶.

Podemos aqui, também relacionar um aspecto conceitual moriniano ante a práxis educativa: a da existência de uma relação ontológica entre causalidade finalitária/organização comunicacional/comando e controle de um aparelho ordenador.

Defino o termo ‘aparelho’ como a disposição original que, numa organização comunicacional, liga o tratamento da informação às ações e operações. A este título, *o aparelho dispõe do poder de transformar informação em programa, ou seja, em imposição organizacional. (...) Concentrando em si competências organizacionais maiores, garante o papel-chave de organizador da práxis.*” (Morin, 1997a, p.222, aspas e grifos do autor.)

Portanto, a busca incessante da educação, no sentido de lidar com ‘um tipo de informação diferente’, ‘organizada de forma diferente’ e passível de ser ‘comunicada de forma diferente’, esbarra frontalmente com os determinismos internos de um metassistema socioambiental que está subjogado pelo sistema social capitalista (enquanto aparelho ordenador). Tais determinismos arrastam o metassistema socioambiental, como um todo, para um fim – já que o aparelho ordenador, dispendo “do poder de transformar informação em programa, ou seja, em imposição organizacional”, concentra “em si competências organizacionais maiores”, garantindo “o papel-chave de organizador da práxis” (*loc.cit.*).

¹⁵⁶ Lembremos do que foi evidenciado no capítulo teórico desta tese (pp. 82 a 85).

Portanto, o aparelho ordenador (que no caso analisado é o sistema social capitalista) tem o poder de programar, valorizar ‘um determinado tipo de informação’ e ‘um determinado tipo de comunicação desta informação’.

Até este momento, focamos a análise do caráter generativo do metassistema socioambiental, no aspecto do “reforço do todo pelo todo (regulação)” (MORIN, 1997a, p. 175). Focaremos, a partir deste momento o aspecto da “produção do todo pelo todo” (*loc.cit.*) no aspecto da produção de diversidade (de antagonismos ao sistema). Não nos esqueçamos de que “a totalidade ativa significa a imanência e a sobredeterminação do processo total em e sobre cada processo particular. O anelamento é, por isso, a constituição, permanentemente renovada, duma totalidade sistémica, cuja dupla e recíproca qualidade emergente é a produção do todo pelo todo (generatividade) e o reforço do todo pelo todo (regulação)” (*loc. cit.*).

Segundo Morin, contraditoriamente, o aparelho que ordena a organização a um fim também depende da própria organização que o produziu, pois toda organização produtora-de-si tem um gérmen de produção de finalidade que só emerge “com os desenvolvimentos organizacionais que comportam a constituição de um proto-aparelho que controla e liga os anéis generativos e as actividades fenomênicas. A finalidade é um produto da produção auto-produtiva” (MORIN, 1997a, p. 243), trazendo em si a incerteza no seu cume, trazendo a incerteza da/na própria metamorfose do sistema (incluindo os seus aspectos informacionais).

Observando, no primeiro tratamento dos dados, os aspectos comunicacionais, vemos então emergir, no quarto episódio (segmentos 4.1 e 4.2), um gérmen de produção de finalidade: uma finalidade diferente daquela que reafirma a relação sociedade/natureza somente pela comunicação do conhecimento técnico-científico, expressa por cinquenta e cinco poesias carregadas de forte influência cultural da cidade de Casimiro de Abreu. Observando esse episódio, no segundo tratamento dos dados (inclusive a íntegra das seis poesias reproduzidas nele), também podemos constatar que esse gérmen de novas finalidades

traz em si aspectos, tanto comunicacionais quanto informacionais, diferentes daqueles observados nos três primeiros episódios: traz a comunicação (através de enunciados poéticos) também de conhecimentos da cultura local e de sentimentos diferentes dos de ‘dominação da natureza pelo conhecimento técnico desta’. Analisemos algumas estrofes¹⁵⁷ a fim de melhor embasar a última afirmativa feita acima:

4.2.6.

(...)

A bacia hidrográfica

Lá existem muitas mágicas

Água limpa, água cuidada

Vamos conservar para que aconteça nada.

(...)

*Maria Mariana Franco***4.2.9.**

(...)

Rio São João

Brilha feito um sabão

É um rio bonito então

Rio São João tem muito peixe.

(...)

*Denner Neves Fernandes***4.2.15.**

(...)

A bacia é legal

Grande igual ao Carnaval.

Na bacia você não pode falar

Só pode observar.

(...)

*Matheus Ribeiro da Silva***4.2.16.**

(...)

O rio São João

Ele é principal

Tipo o capitão

Que tem o seu marujo leal.

*Rillary Gabrielly de Souza***4.2.17.**

(...)

Rio São João

Tem muito pé de jamelão.

Peixes a rolar que vem do brejão

As pessoas vão pescar.

(...)

Ricardo Rodrigues Filho

¹⁵⁷ Sentimos por termos que utilizar somente algumas estrofes (e não a íntegra das poesias), mas consideramos essa opção como uma necessidade neste estudo, devido à grande quantidade de dados.

4.2.21.

(...)

Eu gosto de ir lá
Só pra eu nadar
No raso pra não
Me afogar.

(...) *Wagner dos Santos Carvalho*

4.2.24.

(...)

A bacia hidrográfica
Do rio São João
É um rio grandão
Com muito peixão.

(...) *Mateus de Souza Laurindo*

4.2.27.

(...)

Apesar do que eu tenho feito
Vou tentar melhorar um pouco mais
Depende de nós a bacia do rio São João
Que ela dure na minha vida para sempre.

Gabriel Nery Scarpini

4.2.19.

(...)

O rio São João é igual um coração
Igual um coração cheio de paixão
Rio São João é rio e mar
Lugar para se alegrar.

(...) *Camilla Gomes de Souza*

4.2.23.

(...)

Mata Atlântica da vida
Mata Atlântica querida
A bacia hidrográfica
É uma lição de vida.

(...) *Vanuza da Conceição*

4.2.25.

(...)

A bacia do rio São João
É toque da esperança
É o amor, é a confiança
É o que Deus deixou de herança.

Luiz Fernando da Silva

4.2.41.

(...)

A bacia do rio São João
É brilhante
E vejo as águas descenderem
Falo: é deslumbrante.

(...) *Laís Frazzol Pereira*

4.2.44.

(...)

Bacia do rio São João

É muito legal

A natureza habita nela

É a beleza, é sensacional.

Mayara Veloso dos Santos

4.2.45.

(...)

A bacia hidrográfica

Do rio São João

Tem uma iluminação

Igual à luz do Sertão.

(...)

Camila Evangelista Laurindo

4.2.47.

(...)

O rio São João é fundão

Peixes pulam na mão

Esse é o rio São João

Que é lindão.

(...)

(sem identificação)

4.2.49.

(...)

No rio São João tem areia

Matas, natureza, pedras,

Tem água, cachoeira.

(...)

Matheus Fernando Vasconcelos

4.2.50.

(...)

A bacia do

Rio São João

É grandão pra tomar

Banho de montão.

Ronaldo da Piedade Júnior

4.2.54.

(...)

O rio São João é importante

Como uma estrela brilhante

Que está acesa no céu tão distante

É importante.

Nickson Jecker Estaneck

4.2.55.

(...)

A bacia hidrográfica é um lugar

Onde muita gente acha muito legal

Tem muita água

E eu acho 'na moral'.

(...)

Tiago de Oliveira Rodrigues

Dos sentimentos que conseguimos apreender nessas estrofes (dos tantos que ainda podem ser observados), é possível citar alguns, tais como: o de exaltação à beleza e à importância da bacia do rio São João (4.2.6, 4.2.9, 4.2.15, 4.2.25, 4.2.41, 4.2.44, 4.2.45, 4.2.47, 4.2.54); o de cuidado com o local – no sentido de mantê-lo existindo (4.2.6, 4.2.27); o de reverência (4.2.15, 4.2.23, 4.2.25, 4.2.44); o de amor em relação ao local (4.2.23, 4.2.27); o de amor que o lugar tem para dar às pessoas (4.2.19); o de ‘bom sentimento’ que o lugar traz às pessoas (4.2.19, 4.2.21, 4.2.55).

Dos conhecimentos locais que conseguimos observar nessas estrofes, é possível citar alguns, tais como: a existência de muitos peixes no rio (4.2.9, 4.2.17, 4.2.24, 4.2.47); a paisagem local (4.2.17, 4.2.49); o rio como um lugar para tomar banho – enfatizando os cuidados ao se banhar nele (4.2.21, 4.2.50); a comparação do rio com elementos locais (4.2.16, 4.2.45).

Voltemos a Morin (1997a, pp. 226 e 227) para tentarmos compreender a produção de novas finalidades nos sistemas auto-organizados em relação ao aparelho ordenador e o par conceitual emancipação/subjugação. Segundo o pensador francês, existe uma ambiguidade na relação organizacional entre ‘o aparelho, a parte e o todo’ nos sistemas ativos e naturais que aera de complexidade as ideias e a relação de/entre subjugação e emancipação – o que Morin denomina “o jogo das subjugações e emancipações” (*ibidem*, p. 229)¹⁵⁸.

Como o aparelho é sempre “uma parte do todo, mas que desenvolve a sua complexidade, as suas competências e os seus poderes (...) ele é portanto uma parte que pode aparecer, simultaneamente ou alternadamente:

¹⁵⁸ Morin comenta (MORIN, 1997a, pp. 224 e 231) que, neste tomo, só dá o pontapé inicial na construção teórica sobre a relação complexa entre aparelho/subjugação/emancipação, esclarecendo que aprofundará essa discussão teórica principalmente no segundo tomo dos *Métodos*. Entendemos que, no primeiro tomo, ele tece essa construção teórica com o objetivo principal de elucidar conceitualmente o caráter complementar, concorrente e antagônico das relações nos sistemas complexos, ligando os focos generativo dos conceitos de abertura/fecho ao aspecto fenomênico dos sistemas ativos e naturais. Como, neste estudo, não necessitaremos de uma base teórica mais profunda do que esta exposta no *Método I*, só nos deteremos a esse tomo – mas enfatizamos a importância de um estudo mais aprofundado sobre a ambígua relação entre aparelho/subjugação/emancipação nos metassistemas socioambientais.

- Como servidor do todo em relação aos perigos que o ameaçam” (MORIN, 1997a, p. 226). Vemos então que esse novo gérmen de finalidade (que emerge no quarto episódio) é um antagonismo que ameaça a unidade do todo – do metassistema socioambiental em sua expressão fenomênica na atualidade (pois traz uma expressão diversa de conhecimentos e sentimentos em relação ao uno, unidade esta expressa nos três primeiros episódios). Portanto, o aparelho ordenador (o sistema social capitalista – parte deste todo) está a serviço e se serve da manutenção do todo, gerando e regenerando a endocausalidade.
- “Como o executor do todo em relação às partes” (*loc. cit.*). Portanto, observamos que, nos três primeiros episódios, as qualidades/propriedades divergentes em relação ao uno – que os alunos da cidade de Casimiro de Abreu (parte desse metassistema) carregam – são virtualizadas/inibidas pela ação de um aparelho ordenador desse metassistema (pelo comando/controle da informação/comunicação pelo sistema social capitalista) e, portanto, essas expressões se tornam ‘invisíveis’ nesses episódios, apesar de existirem.
- “Como a parte que controla o todo, e ao mesmo tempo tende a paralisar, explorar e subjugar as partes e o todo” (*ibidem*, p.227). Portanto, observamos, nos três primeiros episódios, a ação de uma parte do todo (o sistema social capitalista) operando o fecho de um metassistema socioambiental, controlando esse todo e o paralisando de forma precisa (pelo comando/controle/comunicação), subjugando as partes e o todo (em suas potencialidades de expressão); ou seja, observamos um extravasamento da endocausalidade dessa parte na expressão do todo e das diversas partes que o compõem, expulsando desse uno tudo aquilo que o ameaça (os antagonismos – que são a expressão do diverso e de uma lógica exocausal em relação ao uno).

Mas a relação ambígua entre aparelho/parte/todo no aspecto da subjugação/emancipação não se expressa somente na manutenção da unidade do sistema, mas pode também expressar-se do ponto de vista de sua evolução (de sua metamorfose). Vamos seguir a trilha teórica moriniana no sentido de compreender essa ambígua relação:

A constituição de uma parte como aparelho central é, ao mesmo tempo, a emancipação dessa parte, que pode desenvolver potencialidades criadoras e organizadoras superiores, nomeadamente na elaboração das estratégias, e, correlativamente, a aptidão para utilizar a desordem e o risco. Este desenvolvimento permite ao aparelho levar o benefício das suas competências ao todo, que, enquanto todo, chega a estar dotado das qualidades do aparelho. Estes benefícios podem retroagir sobre as partes, que podem então desenvolver qualidades emergentes. Mas, inversamente, quando o desenvolvimento das competências gerais do aparelho se efetua ao preço duma especialização irremediável e da subordinação estreita das partes, existe não só agravamento da sua subjugação, mas dualidade e cisão profunda na unidade do todo. Estes problemas, abstratos e formais em si mesmos, tornam-se existenciais e virulentos para nós, pois são os nossos problemas antropossociais-chave (...). (MORIN, 1997a, p. 227)

Portanto, pudemos observar, a partir da análise dos dados, que a constituição/manutenção de uma parte do todo como aparelho ordenador (da parte sistema social capitalista no todo metassistema socioambiental), ao mesmo tempo em que emancipa essa parte e subjuga as outras partes e o todo para um determinado fim, tem um potencial criador de diversidade – que se expressa por um conhecimento e por um sentimento em relação à natureza, diferentes do ‘conhecer para ter poder sobre a natureza’. Isso traz a possibilidade da criação de um todo (relação sociedade/natureza) mais rico, o qual poderá retroagir sobre as partes e desenvolver qualidades emergentes no/do todo (do metassistema socioambiental como se expressa na atualidade em seu fecho).

Mas tais qualidades emergentes só poderão desenvolver-se e beneficiar as partes e o todo (por retroações positivas) se esse aparelho central ‘souber utilizar’ a desordem e o risco que essas qualidades trazem em relação à manutenção do uno. Portanto, a fim de que o metassistema socioambiental na atualidade possa evoluir a um novo patamar de complexidade

(possa transformar-se), torna-se necessário que esse aparelho ordenador ‘saiba utilizar’ a desordem e o risco que uma cultura diversa (um conhecimento e um sentimento diversos ao uno) pode trazer enquanto potencial criador para a transformação da atual relação entre sociedade/natureza. Mas, entendamos: o que é ‘saber utilizar’? Com certeza, não pode ser compreendido no sentido do agravamento da subjugação das partes em prol das finalidades do aparelho central – o que só aprofundaria a crise na expressão atual do metassistema socioambiental.

Vejamos que Morin, na citação acima, enfatiza que, de modo inverso, se o aparelho central desenvolve suas competências gerais no sentido de virtualizar (inibir de forma cada vez mais precisa) essa desordem gerada pelo antagonismo das partes (em relação ao uno), intensifica-se a emancipação cada vez maior somente de uma parte (do aparelho ordenador), tendo como consequências o agravamento da subjugação do todo e das partes em relação a ele (ao seu fim, a uma endocausalidade) e a ampliação dos dualismos do sistema enquanto um todo, cindindo-o profundamente.

Portanto, a emancipação do aparelho central pode vir com subjugação cada vez mais acirrada do todo e das partes ou pode abrir-se para uma complexificação maior do sistema (uma transformação deste) de forma que a emancipação do aparelho ordenador (em um novo patamar de complexidade do todo) também signifique uma maior emancipação do todo e das partes – e isto é uma decisão humana relativa aos grupos sociais que têm tal poder neste aparelho que comanda e controla todo o metassistema na atualidade (o sistema social capitalista), mas ao mesmo tempo é também uma compreensão da realidade possível a todos os grupos sociais¹⁵⁹.

¹⁵⁹ É nesse sentido que Morin aponta para a ideia da existência de um “jogo das subjugações e emancipações” – a partir do conceito de aparelho na complexidade – e da necessidade de nós compreendermos essa relação complexa. No tomo I, quando termina a discussão conceitual sobre essa relação, Morin comenta: “Que o leitor me compreenda: a ideia de aparelho toma aqui o seu ponto de partida. Não se trata de brandi-la como uma moça, de manipulá-la como chave-mestra. A noção de aparelho pede-nos que comecemos a reflectir *de modo um pouco diferente*, como eu mesmo começo a reflectir, para compreender melhor a dialética subjugação/emancipação, em vez de suportá-la com resignação, de ignorá-la com arrogância, de negá-la com

A partir desse referencial teórico, podemos compreender a importância de que o diverso (expresso pelo conhecimento e pelo sentimento em relação à natureza, diferente do ‘conhecer para ter poder sobre a natureza’) em relação a um uno (um metassistema socioambiental onde uma parte – o sistema social capitalista – comanda e controla a expressão do todo e das partes a partir do comando/controlado de um tipo de comunicação informação) se expresse enquanto **ação** nesse metassistema (seja “actualizado”¹⁶⁰), ao invés de ser inibido e “virtualizado”. Essa compreensão da possibilidade de utilização da desordem (antagonismos gerados pela diversidade). no seio dos sistemas ativos e naturais, só se torna possível devido ao conceito de abertura e da sua relação com o fecho do/no sistema; da mesma forma, torna-se necessário desenvolvermos uma lógica endo-exocausal para esse tipo de compreensão.

Esses aspectos teóricos generativos da relação abertura/fecho e fenomênicos da relação entre unidade e diversidade na evolução dos sistemas complexos serão utilizados na análise generativo/fenomênica desta primeira dupla descrição – subseção a seguir.

1.1.3. Unindo as descrições fenomênica/generativa

Segundo Morin, a abertura é “uma noção de alcance multidimensional” (MORIN, 1997a, p. 195), mas aqui focaremos a noção de abertura “no seu caráter organizacional. (...) A abertura é pois aquilo que permite as trocas energéticas necessárias às produções e transformações. Aliás, todo o anel generativo (...) necessita do fluxo energético, e portanto da abertura” (*ibidem*, p. 187). Por isso, só podemos conceber a metamorfose dos sistemas na complexidade (no sentido de sua relação com as transformações/produções/ações enquanto uma práxis profunda dos sistemas auto-organizados) a partir do conceito de abertura. Mas,

ingenuidade, ou, mais uma vez, julgar servir a emancipação servindo aquilo que subjuga” (MORIN, 1997a, p. 231, grifos do autor). Aqui, sentimos a necessidade de comentar um pouco mais esse aspecto teórico moriniano (em relação à discussão tecida na parte teórica desta tese) sobre o par conceitual subjugação/emancipação, a fim de sermos o mais fiel possível em relação ao pensamento do autor.

¹⁶⁰ Cf. MORIN, 1997a, pp. 112 a 119: “III – A organização da diferença. Complementaridades e antagonismos”.

também não podemos conceber a abertura nas organizações ativas e naturais sem uma ligação com a atividade organizacional produtora-de-si na manutenção de seu fecho. Portanto, na complexidade não existe uma relação meramente antagônica entre abertura/fecho unidade/diversidade nos/dos sistemas, mas sim uma relação que é antagônica e também concorrente e complementar.

Sendo assim, no quarto episódio, o diverso – em relação ao metassistema socioambiental em seu fecho (comandado/controlado por um sistema social capitalista) – só se expressa devido à existência da abertura; mas, ao mesmo tempo em que o fecho desse metassistema expulsa o diverso de sua expressão (o que foi observado do 1º ao 3º episódios), o todo (a unidade enquanto expressão do fecho) também necessita do diverso para sua transformação, pois é a partir da abertura que se torna possível a expressão de um sentimento e de um conhecimento que possam levar o metassistema socioambiental como um todo a novas produções e a uma transformação. Vemos, então, que a expressão de um conhecimento e de um sentimento diversos (diverso, este, delimitado pelo fecho do metassistema e passível de ser expresso pela abertura deste):

1º) é antagônica em relação ao fechamento do metassistema (unidade), já que seu desenvolvimento ameaça permanentemente o todo neste patamar de organização (em seu fecho na atualidade) – todo este que tem como expressão um conhecimento técnico-científico capaz de obter um domínio sobre a natureza;

2º) é concorrente em relação ao fechamento do metassistema (unidade), já que a expressão do diverso concorre permanentemente com a expressão desse todo em seu fecho (do conhecer para dominar), mas somente até um determinado grau de expressão da diversidade – observada no quarto episódio.

3º) é também complementar ao fechamento do sistema, já que a diversidade é uma expressão que só surge pelo fechamento do metassistema em sua unidade e, tal unidade em

seu fecho necessita da expressão da diversidade (através da abertura) para transformar-se e manter-se existindo num novo patamar de complexidade.

Cabe ainda ressaltar que essa diversidade (expressa no quarto episódio) também é aleatória em relação ao fechamento do uno (expresso nos três primeiros episódios), pois como esse uno expulsa essa expressão de seu fechamento (constituindo-o enquanto uma diversidade) toda ação do diverso será uma exocausalidade que, diante do fechamento do sistema (de uma endocausalidade), parecerá ‘um estranho inteligível’, um fator aleatório, uma desordem em relação a sua causalidade interna. Lembremos:

A presença da desordem e do antagonismo na organização activa é complexa, isto é, complementar, concorrente, antagonica e aleatória em relação a esta organização. É concorrente no sentido em que a organização tolera um certo grau de risco e de desordem. É complementar no sentido em que a organização subproduz desordem e alimenta-se da desordem; é antagonica no sentido em que todo o desenvolvimento desta desordem arruína e desintegra a organização. (MORIN, 1997a, p. 204)

Vamos então tentar analisar, a partir dos dados, essa complexa relação, unindo esses aspectos generativos/regenerativos (ação/produção/transformação na relação entre abertura/fecho) e fenomênicos (expressão da unidade e da diversidade) no/do metassistema socioambiental, a partir da análise da ação dos antagonismos nos sistemas abertos¹⁶¹. No sentido de unir estas duas descrições, realizando o que Morin denomina de “primeira descrição dupla” (MORIN, 1997a, p. 217), trabalharemos com o segundo tratamento dos dados (a narração do terceiro e do quarto episódios) – podendo nos reportar, a partir dele, a alguns dados *in natura* da transcrição das aulas.

A todo momento, surgem, ‘do interior’ ou ‘do exterior’ do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, ‘desordens’, ‘perturbações aleatórias’¹⁶² a

¹⁶¹ Neste momento da análise estaremos nos baseando nas páginas 65 a 75 desta tese (capítulo teórico), onde tentamos tecer algumas relações entre a primeira e a segunda partes do *Método I*.

¹⁶² Lembremos: as categorizações ‘desordem’ e ‘aleatoriedade’, ‘interior’ e ‘exterior’ na complexidade moriniana são relativas e estão diretamente relacionadas ao fechamento do sistema. Segundo Morin (1997a, p. 76, grifos do autor): “No rastro da desordem segue uma constelação de noções, de que fazem parte o acaso, o

essa/desta organização. Como vimos, nas duas páginas anteriores, essas desordens (geradas pela diversidade do/no sistema) são integradas permanentemente à organização de modo complexo (antagônico, concorrente e complementar) devido à existência da abertura. Essa integração permanente da desordem na organização gera “os jogos duplos das retroações negativas e positivas” (MORIN, 1997a, p. 204), gera ações (complementares, concorrentes e antagônicas) do uno e do diverso no sistema, as quais se expressam fenomenicamente pela existência de contradições. Portanto, podemos entender os aspectos que unem as caracterizações fenomênica/generativa a partir de algumas dessas contradições.

A primeira contradição se expressa no que Morin denomina “dupla identidade das partes” relacionando-a com a ação das complementaridades do/no sistema (*ibidem*, p. 113). Podemos identificar a existência de contradição das partes quando observamos que do primeiro ao terceiro episódios ‘a parte’ ‘grupo social formado por alunos/professores da localidade de Casimiro de Abreu’ tem uma complementaridade em relação ao fechamento do metassistema socioambiental (sua identidade de pertença ao sistema devido a sua participação neste todo); mas, ao mesmo tempo, expressa sua identidade diversa a esse fechamento (antagonismos ao sistema), observada ao longo do quarto episódio. “Nestas condições o *uno* tem uma identidade complexa (múltipla e una ao mesmo tempo). (...) Por mais diferentes que possam ser, os elementos ou indivíduos que constituem um sistema têm, pelo menos, uma identidade comum de pertença à unidade global e de obediência às suas regras organizacionais” (*loc.cit.*). Vemos, então, ao longo dos quatro episódios, a expressão de contradições também no nível do todo; já que, no quarto episódio, ele se expressa também

acontecimento e o acidente. O acaso denota a impotência de um observador para realizar predições diante das múltiplas formas de desordem; o acontecimento denota o caráter não regular, não repetitivo, singular e inesperado dum facto físico para um observador; o acidente denota a perturbação causada pelo encontro entre um fenómeno organizado e um acontecimento, ou o encontro eventual entre dois fenómenos organizados.(...) *A desordem só existe na relação e na relatividade*”. Portanto, o caráter aleatório e desordenador da diversidade no metassistema socioambiental está diretamente relacionado ao trabalho da produção-de-si em seu fecho – que se expressa fenomenicamente na unidade do todo (delimitando o que lhe é interior e exterior). Na próxima seção (na segunda descrição dupla), analisaremos um pouco mais esse aspecto da existência-de-si nos metassistemas sociambientais.

com uma múltipla identidade em relação ao seu fecho (unidade esta observada nos três primeiros episódios). O fato de existir uma dupla identidade das partes no metassistema socioambiental corrobora com a afirmação moriniana de que a “atividade” nos sistemas complexos “é um fenômeno do tempo”, mas que esse tempo “torna-se bífido” na/pela atividade prático do/no sistema: “é o tempo sequencial , que efetivamente atravessa e percorre o sistema e é o tempo do anel , que se fecha sobre si mesmo” (MORIN, 1997a, p. 201)

O segundo foco de contradição pode ser observado na relação entre as partes, já que vimos, na subseção anterior, que o fechamento desse metassistema socioambiental, controlado e comandado por uma das partes que o compõem (o sistema social capitalista), exige ‘como paga’ o controle da expressão do que lhe é diverso, expresso pelas outras partes desse mesmo metassistema (fato observado nos três primeiros episódios). Mas, ao mesmo tempo em que o fecho desse metassistema controla a expressão das diversidades das partes (por retroações negativas), ele cria e traz latente o potencial transformador desse diverso que lhe é antagônico (capaz de produzir retroações positivas). Portanto, podemos observar, no quarto episódio, a emergência ‘de um pensamento’ e ‘de um sentimento’ diferentes em relação aos expressos no fechamento da unidade desse metassistema, mas que se encontravam latentes nos três primeiros episódios devido ao controle da expressão da diversidade pelo fecho.

Essas duas contradições comentadas anteriormente já foram elucidadas a partir das análises realizadas na subseção anterior. A última contradição que iremos apontar – e que focaremos neste trecho da análise – está na relação das partes com o todo. Compreender este aspecto é compreender a importância da desordem que o uno segrega (dos antagonismos do/no sistema) como uma **ação** capaz de estar permanentemente trabalhando na/para a transformação/formação do todo (por retroações positivas); é compreender a importância da

existência do terceiro que é simultaneamente incluído e excluído (e por isso nele se expressa a ambiguidade das partes) para que o todo possa transformar-se.

Vamos observar os dados e seguir a trilha moriniana, discutida nas páginas 69 a 75 do capítulo teórico desta tese.

Toda a relação organizacional necessita de e ‘actualiza’ um princípio de complementaridade; necessita de e ‘virtualiza’ mais ou menos um princípio de antagonismo. (...) Há antagonismo latente entre o que é actualizado e o que é virtualizado. A *solidariedade* manifestada no seio do sistema e a funcionalidade da sua organização criam e dissimulam ao mesmo tempo este antagonismo portador de uma potencialidade de desorganização e desintegração. (MORIN, 1997a, p.115, aspas do autor, grifos nossos.)

Vimos, ao longo da análise da subseção anterior, como a organização ativa do metassistema socioambiental “actualiza” o princípio de complementaridade e “virtualiza” um princípio de antagonismo (através do seu fecho) de forma que a “funcionalidade” desse metassistema crie e dissimule o antagonismo do qual ele é portador e permaneça existindo como tal (homeostase). Mas, na análise que iniciou esta subseção, pudemos observar (a partir das contradições expressas no todo do metassistema) a existência de um antagonismo latente (e inerente ao todo desse metassistema) entre o que é “actualizado” (enquanto expressão da unidade) e o que é “virtualizado” em prol da expressão da unidade (o diverso). Vamos, agora, analisar o quanto “a *solidariedade*¹⁶³ manifestada no seio” deste metassistema tem um potencial criador em termos de transformação do sistema (*loc.cit.*).

Comparando alguns segmentos na narração do terceiro e do quarto episódios (no segundo tratamento dos dados), é possível observar que: apesar de no terceiro episódio o diverso ter sua expressão virtualizada e inibida (pelo fecho do sistema), no quarto episódio (quando o diverso se expressa nesta organização que também é aberta) os conhecimentos técnico-científicos de uma cultura dominante ensinados em sala de aula são encontrados

¹⁶³ Aqui estamos mantendo o grifo que colocamos na referida palavra (que está também no capítulo teórico desta tese), pois, após esta parte da análise, pretendemos voltar a discutir o seu uso na teoria da complexidade de Edgar Morin.

conjuntamente com o que se constitui (em relação ao fechamento do todo em sua unidade) enquanto um conhecimento de uma cultura diversa. Vejamos nos dados essa afirmativa:

Quadro 1: Conhecimentos ensinados sobre os projetos para a preservação ambiental na região:

3º episódio

3.1. Ronaldo entra na parte que considera o desenvolvimento do projeto, a partir de um primeiro texto com várias informações gerais sobre a bacia do Rio São João. Anota uma parte do texto no quadro.

Tendo como prioridade a preservação do mico-leão-dourado e seu habitat natural, o Programa Mata Atlântica do WWF-Brasil investiu esforços na reabilitação da paisagem da Bacia do Rio São João ...

3.2. (...) Continuando a explicação do texto que foi anotado no quadro, Ronaldo relaciona a importância da preservação da espécie mico-leão-dourado, existente na região, com a preservação de muitas outras espécies de animais e vegetais da Mata Atlântica.

R – ... Mas, atrás do mico-leão-dourado... ele salvou outras espécies ...

Aprofundando um pouco mais a discussão, explica como o ‘Programa Mata Atlântica’ trabalha no sentido de criar corredores ecológicos entre as ilhas de floresta que ainda perduraram na região da bacia hidrográfica do rio São João e a consequência da criação desses corredores ecológicos na recuperação da Mata Atlântica local.

R – ...Essas ilhas de florestas...são pedaços de mata no meio do pasto. Aí o que eles fazem? Eles pegam essas matas e fazem um corredor florestal.

3.3. Na volta do recreio, (...) Ronaldo, então, retoma a anotação do primeiro texto no quadro de giz e inicia a anotação de um segundo texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’ na região.

Práticas agroecológicas e agroflorestais foram promovidas, como meio de produção entre agricultores.

3.4. Retomando a explicação, o professor esclarece aos alunos o que vêm a ser práticas agroecológicas e agroflorestais e como essas práticas foram ensinadas aos agricultores da região, como uma forma tanto de manejo sustentável quanto de geração de renda familiar; tudo isso como parte do plano de ação das entidades que trabalham para a preservação ambiental na área da bacia do rio São João. (...)

4º episódio

4.2.7. (...)

Tendo prioridade
A bacia hidrográfica
São João querido
Ela passou de minha idade??

Programa Mata Atlântica
Também Poço das Antas
A implantação de corredores florestais
Quero saber demais??

Também a Mata Atlântica
Como muitas dessas áreas
Pedras, rios
E raios!!

Práticas agroecológicas
Como meio de produção
Existe nesse mundo
O rio hidrográfico é muito grandão.

Natália do Livramento Medina

4.2.32. (...)

Tendo como prioridade
A preservação natural
O programa Mata Atlântica
Pessoas com saudade.

Esforço na reabilitação
Da paisagem da bacia do rio São João
No Rio de Janeiro onde encontra-se
Protegendo o mico-leão.

O vale do rio São João
E de muitos de seus afluentes
Apresenta grandes, amplos
Deságua no oceano.

Thadeu Henrique da Silva

R – ... são práticas que você inclui, ao mesmo tempo, a agricultura e a ecologia; uma coisa interligada... Você produz, mas não degrada a natureza... É a famosa sustentabilidade. Você... ao mesmo tempo que você tá produzindo para o seu sustento, para você vender seus produtos para outros lugares, você também está protegendo a natureza, tá bom?

3.24. O professor anota no quadro de giz o corpo de um novo texto, intitulado ‘áreas protegidas’.

Alguns espaços da bacia foram transformados em áreas protegidas pelos governos Federal e Estadual. Sob a administração do Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA, estão as Reservas Biológicas de Poço das Antas e União...

4.2.10 (...)

O rio São João
Vamos preservar
O rio São João
Vamos cuidar.

O rio São João
Vamos vigiar
Para ninguém estragar
O nosso rio milagroso.

Eduardo Lemos José

Quadro 2: Conhecimentos ensinados sobre (a bacia do) o rio São João e sua importância para a região:

3º episódio

3.23. Ronaldo (...) finaliza a explicação enfatizando a importância do rio São João para as pessoas da região.

R – (...)Então, vocês vejam o tamanho que é o rio São João; a importância que ele tem para nós.

3.25. Ronaldo, então, explica (...) sobre a importância da preservação do rio São João e da Mata Atlântica local.

R – (...). Ele não é um rio qualquer, é um rio de grande importância... então, a intervenção dos governos federal e estadual teve que ter sido feita para que se mantivesse, pelo menos a... um pouco de água no rio.

3.31. Baseando-se na tabela anotada no quadro de giz, o professor tece alguma explicação sobre as diversas áreas protegidas da região (...) e sobre a necessidade dessa preservação diante dos problemas da disponibilidade de água potável (...)

R – Então (...) vocês viram que algumas prefeituras tomaram conscientização ecológica e conseguiram manter alguns desses locais intactos, sem a ação do homem.(...) O Parque da Caixa D'Água em Rio Bonito, tem um porém: ele foi criado mais para manter os mananciais de água porque senão Rio Bonito ia ficar sem água potável, tá.

3.35. O professor Ronaldo inicia a aula deste dia anotando no quadro de giz o último texto, intitulado ‘Região hidrográfica do rio São João’. O texto traz várias informações sobre os aspectos geográficos e sócio-políticos da bacia hidrográfica em questão.

O formato da bacia é de uma pera, sendo a maior distância leste-oeste de 67Km e a maior norte-sul de 43 Km...

4º episódio

4.2.48 (...)

Na bacia hidrográfica do rio São João
Tem o rio São João
Ele é grandalhão
É também o capitão.

Ingrid dos Santos Matos

4.2.14

O rio São João
São vários rios juntos
Ele é muito importante
E é o único rio São João do mundo.

Gabrielle Pereira da Silva

4.2.39 (...)

A bacia hidrográfica do rio São João
É muito grande
É de lá que vai água para a cidade
De Barra de São João.

André Luiz da Silva

4.2.6(...)

A bacia hidrográfica
Lá existem muitas mágicas
Água limpa, água cuidada
Vamos conservar para que aconteça nada.

Maria Mariana Franco

4.2.1(...)

A bacia do rio São João
Tem o formato de uma pera
No rio São João é alegria
Sorriso na orelha.

Matheus Alves Costa

Quadro 3: Conhecimentos ensinados sobre o curso do rio São João e seus afluentes:

3º episódio

3.18. Ronaldo (...) inicia o registro de outro texto, intitulado de ‘o atual rio São João’.

O rio São João inicia sua jornada a 800 metros de altura, no município de Cachoeira de Macacu...

3.19. Após uma interação verbal, Ronaldo (...) fala a respeito de cada parte do rio, comentando sobre a importância do rio São João na hidrografia local.

R - ... nem todos os rios da bacia do rio São João desembocam no oceano, somente o rio São João o faz; os outros apenas são afluentes dele, tá. O rio São João é o rio principal...

3.20. O professor continua a anotar o texto sobre ‘o atual rio São João’ no quadro de giz.

... Seu curso tinha cerca de 133 Km, agora se desenvolve por cerca de 120Km, indo desaguar no oceano...

3.22. O professor Ronaldo inicia a aula deste dia anotando a continuação do texto sobre ‘o atual rio São João’ no quadro de giz.

Seus afluentes são, pela margem esquerda, os rios Panelas, São Lourenço, (...) Pela margem direita deságuam os rios Gaviões, do Ouro, ...

3.23. Ronaldo, então, inicia um longo bloco de explicações sobre o rio São João, focando os afluentes desse rio e a importância dos afluentes da margem esquerda, por terem maior volume de água devido ao fato de virem das regiões montanhosas (onde a precipitação de chuvas é maior)...)

R – Então, esses rios da margem esquerda, eles são rios de extrema importância para o rio São João. (...) o rio São João tem que dar graças a esses rios todinhos que estão ali em vermelho porque são os rios que conseguem suprir ele de bastante água...

4º episódio

4.2.26(...)

A sua nascente é em Cachoeira de Macacu
A 800 metros de altura
E vai passando pela serra
E deságua no Oceano Atlântico.

Thiago Rodrigues de Oliveira

4.2.38 (...)

O rio lindo
O rio bonito
O rio feito de nascentes
O rio feito de capacidades.

Douglas do Amaral Soares

4.2.2 (...)

O rio São João
Se encontra com o mar
É muito bonito a natureza
Que faz as coisas se encontrar.

Kayre E. N. L. Ramon

4.2.4(...)

Rio São João
Rio grandão
Quem vê a sua perda
Dá dor no coração.

Ele passa por várias cidades
Pois ele tem muitas verdades
A verdade é essa
Quem estuda ele se interessa.

Laura Moreira Benevides

4.2.3(...)

Os rios que deságuam
Em outros rios chamam-se afluentes
Até parece que eles
São descendentes.

Brendo Silva Borges

4.2.25(...)

Os rios que deságuam
Um colírio para os olhos
É o brilho
São os ímpios.

São os rios
São as nascentes
São as matas
É o universo dos afluentes.

Luiz Fernando da Silva

Quadro 4: Conhecimentos ensinados sobre a ação humana e a degradação do ambiente da região:

3º episódio

3.5. Ronaldo, então, volta a anotar, no quadro de giz, o texto sobre ‘a cobertura vegetal e o uso da terra’ (...).

...As floretas pertencem ao grande ecossistema de Mata Atlântica, podendo ser encontradas matas de topo de montanha, de meia encosta, de baixada e ribeirinhas...

3.6. O professor volta a explicar sobre a cobertura vegetal da região da bacia, enfatizando a riqueza da vegetação local, principalmente no passado quando toda a bacia hidrográfica era mais preservada. (...)

R – ...essas madeiras são consideradas madeiras de lei, encontradas na região da bacia do rio São João... Aí pessoal. Vocês tão vendo como era rico o nosso rio São João... hoje em dia é um riozinho, não muito grande, tá...

3.10. O professor continua anotando no quadro de giz o texto sobre a ‘cobertura vegetal e o uso da terra’. Os alunos o copiam.

...Toda parte sul da bacia foi extremamente desmatada e substituída por capim, em especial na área rural de Araruama, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Resquícios de mata nesta região podem ser observados apenas em Rio Bonito, nas cabeceiras do rio Boa Esperança...

3.11. Ronaldo, então, inicia a explicação dessa parte do texto relacionando a destruição da Mata Atlântica ao sul da bacia do rio São João com a grande especulação imobiliária existente na região, principalmente nos municípios de Araruama e São Pedro da Aldeia. Comenta também que a existência de grandes propriedades – porém com poucas cabeças de gado – é outro fator determinante para o acirramento do desgaste do solo

R – Quer dizer, praticamente não tem mais nada relacionado à Mata Atlântica nesses municípios. Por causa de quê? Por causa da expansão imobiliária. (...) toda a parte sul da bacia do rio São João foi devastada e substituída por capim. Para quê? Para servir de pasto de boi. (...)

3.15. (...) Ronaldo dá algumas explicações sobre a destruição das matas ciliares, o que tem como consequência o agravamento das inundações na região. Complementa a explicação firmando e reafirmando que os seres humanos são os maiores culpados pela situação na qual se encontra a natureza na atualidade.

R – Então, são esses tipos de inundações. Tudo isso, quem

4º episódio

4.2.27(...)

Um lugar cheio
De águas e matas
Nas nossas vidas.
Depende de nós.
(...)

Apesar do que eu tenho feito
Vou tentar melhorar um pouco mais
Depende de nós a bacia do rio São João
Que ela dure na minha vida pra sempre.

Gabriel Nery Scarpini

4.2.42(...)

A bacia do rio São João
Tem muitas utilidades
Para nós já tem
Muita gente atrás do rio.
(...)

A bacia tem muita harmonia
Como a sinfonia
Respeitando a natureza
A natureza sobreviverá.

Weverton Sadi Oliveira

4.2.49(...)

A bacia do rio São João
É boa de montão
Pra ficar legal
Vamos acabar com a poluição.

Vamos acabar com isso
Vamos ajudar ela
Vir com muita força
Vamos acabar com a desmatção.

Matheus Fernando Vasconcelos

4.2. 22(...)

Na bacia hidrográfica do rio São João
Tem muita água
Também tem poluição
Que faz mal para o coração.
(...)

ocasionou todo esse problema foi o próprio homem, tá... destruindo as matas ciliares e a vegetação ribeirinha, quer dizer, que beirava o rio, tá. (...) O homem é o maior destruidor e o maior predador da face da Terra. Ele te condenando o próprio planeta dele e a espécie dele ao suicídio. (...)

3.21. Ronaldo explica o texto anotado, retomando e complementando a informação sobre a nascente e a foz do rio e focando o conteúdo da extensão do rio que foi perdida devido à ação humana. O sinal toca e Ronaldo encerra a aula.

R – ... Treze quilômetros dele foram retirados, tá; porque fizeram retas, modificaram o curso do rio, então ele perdeu treze quilômetros.(...)

Na bacia do rio São João
Tem areia por baixo
Porque não é infinito
Isso deixa todos aflitos.

Rosiane Rodrigues Beliane

4.2.4(...)

A bacia hidrográfica do rio São João
Lugar bonito
Treze quilômetros ele perdeu
Com isso o rio sofreu.

Laura Moreira Benevides

4.2.43(...)

A bacia perde 13 Km reto
Pra fazer uma coisa que não deu certo
Ficou muito perto
Foi pro brejo.

Jorge José Campos

Como já analisamos na subseção anterior, o metassistema socioambiental, na expressão de seu fecho na atualidade, mantém a sua existência (sua regulação e sua homeostase) “actualizando” permanentemente um princípio de complementaridade (uma visão simplificadora-reducionista de mundo, base paradigmática de uma cultura dominante) e “virtualizando” (inibindo, contendo, controlando), por retroações negativas, tudo o que lhe é antagônico (a ação de uma cultura local – observada no quarto episódio – diversa daquela que opera o fecho do metassistema socioambiental). Esse jogo sistêmico de “actualização/virtualização” das complementaridades /dos antagonismos dentro de um sistema traz latente a possibilidade de desorganização, já que as ações antagônicas do/no sistema têm um potencial criador de novidades (por retroações positivas). Nesse sentido, a retroação positiva gerada por ações antagônicas (ações observadas no quarto episódio e geradas pela expressão da cultura local de Casimiro de Abreu) é uma potência criadora dentro da atividade do metassistema socioambiental, mas, ao mesmo tempo (e ambiguamente), “faz parte de uma organização que a subjuga” (MORIN, 1997a, p. 205) – como pôde ser observado no terceiro episódio.

Portanto, neste contexto de análise, observamos que a ação do antagonismo (a expressão de uma cultura diversa) em relação à unidade do sistema no seu fecho (um metassistema comandado/controlado por uma de suas partes – o sistema social capitalista) pode levar a organização como um todo a uma evolução – ou seja, a um aumento de complexidade. Isto só ocorrerá se a organização integrar os antagonismos sistêmicos, ou seja, se a organização der passagem à ação das retroações positivas no anel recorrente que liga abertura/fecho – que é a sua existência. Observamos, então, nos quadros acima, uma passagem e uma ação da cultura local da cidade de Casimiro de Abreu na expressão do todo desse metassistema. Analisando comparativamente as duas colunas desses quadros, podemos observar o quanto a informação/comunicação de uma cultura dominante (encontrada no terceiro episódio – na primeira coluna do quadro) se expressa ‘conjuntamente’¹⁶⁴ com uma cultura local ao longo do quarto episódio (na segunda coluna do quadro)¹⁶⁵. Analisando alguns detalhes desses quadros, é possível apreender:

- No primeiro quadro – o quanto os conhecimentos sobre a ação de projetos de preservação ambiental na região com o sentido de ensinar técnicas aos moradores locais, de forma que eles possam realizar um manejo sustentável (observados na primeira coluna) aparecem ‘conjuntamente’ (na segunda coluna) com aspectos locais, tais como: a exaltação ao tamanho e à importância da bacia hidrográfica para a região (4.2.7 e 4.2.32), a saudade de como era a bacia hidrográfica no passado (4.2.32), a importância da população local saber

¹⁶⁴ Usamos a palavra “conjuntamente” entre aspas, pois não tínhamos outra palavra para expressar o que queremos dizer: ‘o de aparecer conjuntamente, mas de forma diferente’; ou seja, não é ora uma cultura, ora outra cultura que se expressam, mas sim há a **emergência** de um conhecimento e de um sentimento, ao mesmo tempo, ‘conjunto e diferente’ dos que poderiam se expressar isoladamente como pertencentes a uma cultura dominante ou uma cultura local da cidade de Casimiro de Abreu. Acreditamos ser este o sentido da palavra emergência na complexidade: o sentido da expressão de uma novidade em relação à organização fenomênica/generativa anteriormente concebida.

¹⁶⁵ Aqui, recorreremos à construção dos quadros para fins didáticos nesta tese. Porém, observando o conjunto das 55 poesias e o conjunto das aulas que compõem o terceiro episódio, é possível observar a existência de muitos outros elementos relativos à comparação feita nesses quadros.

ainda mais sobre a bacia (4.2.7), o rio ser querido e adorado (pois é “milagroso”) pelas pessoas da região (4.2.7 e 4.2.10).

- No segundo quadro – o quanto o conhecimento de como é a bacia do rio São João e de sua importância (no passado e no presente) para a região aparecem ‘conjuntamente’ com aspectos locais, tais como: o rio São João ser “o capitão” e ser “único” para as pessoas da região (4.2.28 e 4.2.14); o rio conter “mágicas” e trazer felicidade para as pessoas (4.2.6 e 4.2.1).
- No terceiro quadro – o quanto o conhecimento sobre o curso do rio São João e de seus afluentes aparecem ‘conjuntamente’ com aspectos locais, tais como: a exaltação à beleza e ao potencial do rio (4.2.38, 4.2.2, 4.2.25); a tristeza das pessoas da região ao saberem da perda de parte do curso do rio São João (4.2.4); o curso do rio ser parte da vida do local (4.2.4: “Ele passa por várias cidades/Pois ele tem muitas verdades...”); o rio e seus afluentes como elementos que têm vida própria (4.2.3: “...são descendentes”, 4.2.25: “...universo dos afluentes”).
- No quarto quadro – o quanto o conhecimento sobre a ação humana e a degradação da região aparecem ‘conjuntamente’ com aspectos locais, tais como: a importância de preservar se deve também ao fato de o ambiente da região estar/ser na/a vida das pessoas (4.2.27: “...Que ela dure na minha vida para sempre”); a preocupação de ter “muita gente atrás do rio” devido às suas “utilidades” (4.2.42: utilidades estas que, para os moradores da região, também são relacionadas à “harmonia” do lugar – à sua “sinfonia”); a importância de se combater a poluição e o desmatamento da bacia pelo valor que o lugar tem para as pessoas (4.2.49: “A bacia do rio São João/ É boa de montão/Pra ficar legal...); o sentimento de dor e de aflição das pessoas pela degradação da bacia

hidrográfica (4.2.22); o rio como um elemento vivo que sofre com uma ação humana errada (4.2.4 e 4.2.43).

A partir desses dados, podemos então ver que os antagonismos sistêmicos – (ações da diversidade em relação ao uno) que são permanentemente virtualizados (dissimulados) pelas complementaridades em prol da “funcionalidade” do uno (por retroações negativas) – ao mesmo tempo em que carregam uma potencialidade de desorganização e desintegração do sistema, carregam a sua possibilidade de transformação; já que, neste quarto episódio, podemos observar o quanto a ação dos antagonismos sistêmicos (ação de uma cultura diversa ao/no uno), quando são integrados de forma “*solidária*”, retroagem positivamente sobre o sistema como um todo, trazendo possibilidades de elevar a sua expressão (na relação parte/todo) a um outro patamar de complexidade. Consta-se essa afirmativa observando o quanto – no quarto episódio – emerge uma riqueza maior na expressão de conhecimentos e de sentimentos no todo do metassistema socioambiental e emerge uma relação informação/comunicação diferente daquela observada nos três primeiros episódios – ou seja, observamos uma informação mais rica comunicada em forma de poesia.

Mas, aqui, queremos retomar duas questões em relação a essa análise:

1º) Esta manifestação de “*solidariedade*” no seio do metassistema socioambiental – observada, neste caso, em particular – só denota a existência do potencial transformador da ação da diversidade no uno, mas não significa que essa transformação esteja ocorrendo numa dimensão universal no todo do metassistema em seu fecho na atualidade. Aqui ela ainda se manifesta como “uma potência energética”, mas não como “um fenômeno de organização”; o comando-controle desse metassistema “pode, em cada instante, inibir a retroação positiva que desencadeou”, já que essa retroação positiva (essa ação da diversidade) portadora de um

potencial criador (genésico) ainda faz parte “de uma organização que a subjuga” (MORIN, 1997a, p. 205).

2º) Portanto, também queremos retomar o sentido da palavra “solidariedade” na complexidade moriniana, a fim de evitar que esta seja utilizada – a partir dessa teoria – como forma de tentar emancipar a diversidade cultural somente por uma ‘exaltação do diverso’, o que só reforça (com outra aparência) e dissimula a subjugação da diversidade. Voltamos a reforçar que essa palavra não tem o sentido ‘piegas’ da resolução das contradições inerentes a esse metassistema socioambiental através de uma incorporação da diversidade, exaltando-a somente em seu aspecto ‘de ser diversa’ ao uno e subjugando-a em seu aspecto genésico – ou seja, em seu potencial criador, transformador. Não nos esqueçamos de que, na complexidade moriniana, a diversidade do/no metassistema é complementar ao todo (na sua ontogênese e na sua metamorfose), mas também é, e sempre será antagônica à homeostase desse todo – e, portanto, sua ação sempre gerará desordens. Sendo assim, no caso do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, a “solidariedade” terá que necessariamente significar a abertura do metassistema para a ação daquilo que lhe é diverso (no caso aqui analisado, para a ação de uma cultura diversa daquela que comanda/controla esse metassistema na atualidade) e, portanto, também significará a emancipação do diverso em relação à expressão que tinha anteriormente. Mas, essa “solidariedade” do/no sistema ‘não cairá dos céus’: depende diretamente da ação humana, principalmente dos grupos sociais que comandam/controlam o metassistema socioambiental na atualidade – daqueles que têm o poderio econômico do capital.

Vimos, então, ao longo da última análise dos dados, que, no quarto episódio, os antagonismos ‘da parte grupo social de professores/alunos de Casimiro de Abreu’ não foram “virtualizados”, mas sim “actualizados” e essa atividade dos antagonismos no todo (retroações positivas) gerou uma novidade na complementaridade organizacional – gerou uma

novidade em relação à expressão do metassistema socioambiental enquanto um todo no seu fecho na atualidade. “Vamos ver que, na esfera biológica e sobretudo na esfera antropossocial, a retroação positiva pode, embora permanecendo desorganizadora e também por ser desorganizadora, desempenhar um papel genésico, isto é, criador de diversidade, de novidade e de complexidade” (MORIN, 1997a, p. 206).

Lembremos: a ordem repetitiva do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade (observada nos três primeiros episódios) era mantida/mantinha pela/uma comunicação/informação de uma cultura dominante. “A predominância da ordem repetitiva, abafa toda a possibilidade de diversidade interna e traduz-se em sistemas pobremente organizados e pobremente emergentes” (*ibidem*, p. 113). Portanto, observamos que, nos três primeiros episódios (quando o fechamento do uno predomina e a ordem organizacional se repete), as retroações negativas “virtualizam” a ação dos antagonismos (a expressão do diverso é oprimida); nesse quadro de homeostase, o que se observa é um metassistema “pobremente organizado” (no sentido de ser incapaz de incluir múltiplas expressões em seu todo) e “pobremente emergente” (pois dele emerge um sentimento que é ‘o de poder sobre a natureza’ e a sua própria existência enquanto uma emergência é pobre – já que sua organização delimita uma expressão desse todo que poderia ser bem mais rica sem a subjugação do diverso).

Mas, a partir dos dados analisados nesta subseção, pudemos observar que, quando essa organização se abre para o diverso (aquilo que lhe é antagônico) e possibilita sua ação (as retroações positivas são “actualizadas”), existe um aumento de diversidade e de complexidade no seio do sistema. Vemos então, no quarto episódio, a emergência de um metassistema socioambiental que se organiza com maior riqueza (nele existe uma riqueza maior de expressão nas partes e no todo): das partes, emergem sentimentos diferentes do ‘sentimento de poder sobre a natureza’ e a sua própria existência enquanto emergência é mais rica – pois

observamos uma expressão mais rica dessa organização com a possibilidade de ação do diverso.

Ainda seguindo a trilha teórica moriniana, encontramos:

Aos meus olhos, todo o aumento de complexidade traduz-se num aumento de variedade no seio dum sistema; *este aumento, que tende para a dispersão no tipo de organização onde se produz, exige a partir daí uma transformação da organização num sentido mais maleável e mais complexo.* O desenvolvimento da complexidade requer, portanto, simultaneamente, uma maior riqueza na diversidade e uma maior riqueza na unidade (que será, por exemplo, fundada na intercomunicação e não na coerção). (MORIN, 1997a, p.113, grifos do autor.)

Portanto, a partir da análise realizada nesta subsecção e do que nos ensina Edgar Morin, algumas questões são elucidadas:

- Como “todo aumento de complexidade traduz-se num aumento de variedade no seio dum sistema” (*loc.cit.*), o metassistema¹⁶⁶ socioambiental, como se expressa na atualidade (tendo como imposição uma visão de mundo simplificadora-reducionista – base de pensamento de uma cultura dominante – e como emergência o ‘sentimento de poder sobre a natureza’), só poderá complexificar-se a partir da abertura para aquilo que lhe é diverso.
- A abertura para o diverso trará desorganização, mas também trará o germen da transformação, caso a relação entre o uno/diverso “seja fundada na intercomunicação e não na coerção” (*loc.cit.*). Portanto, enquanto não houver uma emancipação do que é diverso a esse uno (ou seja, enquanto a diversidade não se expressar enquanto ação no fecho deste metassistema), não haverá a possibilidade de existir um todo diferente deste que temos na atualidade.

Lembremos: “O desenvolvimento da complexidade requer, portanto,

¹⁶⁶ Lembremos que, a partir de Morin (1997a, p. 134) podemos definir a expressão metassistema socioambiental como “o sistema resultante das interações mutuamente transformadoras e englobantes de dois sistemas”: as sociedades humanas e a natureza. Sobre a caracterização do metassistema socioambiental, consultar Viégas (2002).

simultaneamente, uma maior riqueza na diversidade e uma maior riqueza na unidade” (*loc.cit.*).

Essas considerações nos possibilitam compreender uma série de questões que vivenciamos diante da problemática socioambiental¹⁶⁷.

1º) Observamos uma busca incessante, no campo da educação ambiental, pela conscientização da humanidade ante as questões ambientais. Porém, a partir da análise dos dados, podemos considerar que, diante da manutenção do fecho do metassistema socioambiental na atualidade, não ‘surgirá do além’ e nem ‘cairá dos céus’ um conhecimento diferente daquele que tem como valor ‘o conhecer para dominar’. Necessariamente uma conscientização diante das questões ambientais (ou seja, a expressão de um conhecimento com um juízo de valor diferente do que temos) só poderá emergir se o metassistema se abrir para o que lhe é diverso. A partir daí, torna-se mais claro o porquê de tanto se falar atualmente sobre a importância da ‘conscientização ante as questões ambientais’, de tanto se falar sobre ‘a importância da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos nesta área’ e do fato de, efetivamente, a relação entre sociedade/natureza estar cada vez mais em crise. Vemos então que as ações existentes dentro do fecho do metassistema socioambiental não estão possibilitando sua transformação – somente dissimulam essa necessidade – e que,

¹⁶⁷ Na parte do Método I utilizada como referencial teórico para esta análise, Morin já aponta os problemas complexos que envolvem a relação sociedade/natureza, mas não os aprofunda, já que seu foco principal nesse tomo é o de construir ferramentas conceituais para uma compreensão complexa de mundo. No sentido de avançar diante dessa questão tão cara na atualidade, ele mesmo se coloca alguns limites diante do trabalho que se impõe como meta maior: “(...) aquilo que julgávamos ser o grande regulador, o crescimento industrial (e que o era parcial e temporalmente) arruinava e continua a arruinar civilizações e culturas, desencadeando crises profundas no substrato cultural da nossa sociedade e da nossa existência, sacrificando e subordinando todos os demais desenvolvimentos unicamente ao desenvolvimento técnico-econômico, degradando e ameaçando mortalmente os ecossistemas vivos e, por retroação, a própria humanidade. (...) temos de pensar, enfim, em termos complexos estes problemas urgentes que se nos impõem. Mas ainda é cedo demais para abordá-los aqui e espero que, mais tarde, não seja demasiado tarde. Tenho de refrear a minha impaciência, porque só pude empreender o meu longo trabalho depois de ter finalmente compreendido que, em matéria de idéias fundamentais, só podemos apressar-nos lentamente” (MORIN, 1997a, pp. 207 e 208). Portanto, todo aquele que se interessar em aprofundar, a partir deste texto, o estudo sobre subjugação/emancipação nas questões socioambientais dentro da complexidade, não poderá deixar de seguir a trilha teórica moriniana, encontrada no Método II, quando o autor aprofunda essa discussão.

efetivamente, as ações só estão acirrando cada vez mais os dualismos existentes na relação entre sociedade/natureza, já que reforçam/emancipam cada vez mais o seu fecho (comandado/controlado por uma de suas partes – o sistema social capitalista) e oprimem/subjugam tudo o que lhe é diverso. Dentro do quadro delineado por essa análise complexa, se não houver uma abertura do metassistema para o que lhe é diverso, a crise só se ampliará.

2º) Da mesma forma, nenhum sentimento diferente do ‘de poder sobre a natureza’ emergirá do/no metassistema na expressão de seu fecho na atualidade e nem mesmo esse metassistema como um todo poderá “ser mais rico”, sem a entrada do que lhe é diverso. Imaginar o surgimento de um outro sentimento (principalmente daqueles muitas vezes preconizados pela educação ambiental, tais como: “o amor à natureza”, ou mesmo, o “amemo-nos uns aos outros” – no sentido de que o amor resolveria as contradições expressas pelas exclusões do fecho desse metassistema) não passaria de mera idealização. Para que esse metassistema possa “ser mais rico na sua emergência”, ou seja, possa expressar uma diversidade maior de sentimentos em relação àqueles observados na atualidade, ele necessariamente terá que abrir-se para o que lhe é diverso e, lembremos: isto necessariamente significa a emancipação das partes subjugadas e uma transformação no/do metassistema como um todo.

Fora disso, iludamo-nos de que a ação humana irá resolver as questões ambientais que estão diante de nós (a partir de um ideal de uma conscientização e sensibilização humanas) e esperemos a demonstração dos fatos que só corroborarão o acirramento dos dualismos existentes no metassistema socioambiental na expressão de seu fecho. Mas, enquanto assistimos a tudo isso ‘de camarote’ – como “aquele demônio de Laplace”¹⁶⁸ – os que operam o fecho desse metassistema lucram... E é nesse sentido que Edgar Morin, ao longo de sua

¹⁶⁸ Laplace postulou que “um observador ideal ou demônio, situado num posto privilegiado de observação”, poderia ser detentor da “fórmula-chave” (devido à sua inteligência) que explicaria o passado, o presente e futuro dos corpos do universo (Morin, 1997a, p.87).

trajetória de pensador, parte – do que ele denomina “pensamento simplificador-reducionista” – em busca da construção de ferramentas conceituais para compreendermos a complexidade do real, acreditando que “uma nova política deverá fundamentar-se em uma análise nova do mundo e, com urgência, das transformações históricas (sociais, econômicas, políticas, psíquicas) ocorridas no século XX” (MORIN, 2004, p. 52) ¹⁶⁹.

Ainda seguindo a trilha teórica moriniana, uma questão é importante de ser comentada: a complexificação do metassistema socioambiental não significa que aquilo que lhe é diverso ocupará o lugar da unidade em seu fecho, mas sim que a expressão da diversidade e da unidade em seu seio possibilitará a transformação desse metassistema a um novo patamar de organização. É nesse sentido que podemos compreender a existência de uma complexa relação entre a manutenção do uno (de um metassistema que é comandado e controlado ‘pela parte’ sistema capitalista) e do diverso (de tudo o que é excluído do fecho do metassistema) na atualidade mostrando-nos a possibilidade dessa organização se manter (ou não) existindo no tempo; ou seja, mostra-nos a possibilidade do metassistema complexificar-se ou desintegrar-se.

Portanto, nos dados desta subseção, vimos que, no quarto episódio, o conhecimento da ‘cultura local’ e da ‘cultura dominante’ aparecem de forma ‘conjunta’ (mas também diferente) das expressas nos três primeiros episódios. Lembremos que a organização ativa é reorganizativa, pois “os processos antagônicos intervêm na dinâmica das interações” (MORIN, 1997a, p.117), possibilitando o surgimento de novas imposições, organizações e emergências. Dessa forma, o que observamos no quarto episódio não foi uma substituição da cultura dominante pela cultura local, mas sim uma organização que, enquanto emergência, era mais rica (já que trazia para dentro de si mais elementos), uma imposição diferente da expressa só pela cultura dominante baseada numa ‘visão simplificadora-reducionista de

¹⁶⁹ No próximo capítulo, aprofundaremos um pouco mais a discussão sobre esta afirmação de Edgar Morin

mundo’ e de uma emergência das partes que ia além daquela expressa por um ‘sentimento de poder sobre a natureza’: “Assim, em princípio caminham a par os desenvolvimentos da diferença, da diversidade, da individualidade internas no seio dum sistema, a riqueza das qualidades emergentes, internas (próprias às individualidades constitutivas) e globais, e a qualidade da unidade global” (*ibidem*, p.113). Podemos observar, então, que os sistemas ativos podem evoluir na via do aumento de complexidade, levando o todo a uma metamorfose (transformação em que parte/todo adquirem novas expressões fenomênicas)¹⁷⁰.

Essa compreensão de que os processos antagônicos à organização ativa intervêm na dinâmica das interações possibilitando sua reorganização corrobora com a afirmação de que, na complexidade, não existe lei/causa ‘ex’ sistema – pois vimos que os antagonismos são produzidos e mantidos pelo fecho da organização. Sendo assim, o que existe é a produção de endo-exocausalidades a partir do fecho das organizações ativas (o anel retroativo recorrente) e a sua reorganização está diretamente ligada à abertura para o que lhe é diverso (em relação ao seu fecho).

E, nesse ponto de fechamento da “primeira dupla-descrição” (MORIN, 1997a, p. 217), voltamos à questão que a iniciou (ou seja, quando demos início à análise generativa¹⁷¹): uma ação tornada organização (através de interações que criam organizações) é, ao mesmo tempo, produtora de si, da sua existência e das condições que transformam a si e as condições de sua existência. Essa “*práxis* profunda” só pôde ser compreendida em um sistema complexamente organizado a partir de duas noções: a de “anel retroactivo” e a de “abertura organizacional” (*ibidem*, p. 172, grifos do autor). Tentamos, então, compreender a infra-estrutura

¹⁷⁰ Este é um aspecto conceitual importantíssimo quando lidamos com a educação ambiental na educação formal. Ele esclarece a ideia, muitas vezes preconizada pela educação ambiental – como se a substituição de uma visão de mundo cartesiana nas escolas ocorresse com a derrocada dos conteúdos que encontramos nos currículos escolares, tal como se apresentam. Esta é uma questão pela qual temos muito interesse, mas sabemos que não é esse o objeto deste estudo. Portanto, não a abordarei aqui, mas pretendemos retornar a ela, ao final desta tese, com o sentido de indicar algumas contribuições que este estudo poderá trazer para pesquisas futuras sobre a educação ambiental nos contextos escolares.

¹⁷¹ Ver páginas 155 e 156.

organizacional do metassistema socioambiental – “a produção *de si*”, “a reorganização *de si*”, “o trabalho *sobre o si*” – a partir da elucidação do fecho (anel retroativo recorrente) e da abertura desse metassistema, como também da elucidação do anel que liga a abertura ao fecho (que é a sua própria existência). “A este nível aparecem as ideias-chave de produção não só de ser e de existência, mas também do *seu* ser e da *sua* existência” (*ibidem*, p.217) – ou seja, ‘do si’.

1.2. A segunda descrição dupla (a produção do ser e da existência – a produção-de-si)¹⁷²

No início dessa subseção, queremos apontar para o fato de que só indicaremos alguns dos elementos desta “segunda descrição dupla” (*loc.cit.*), já que aprofundá-la necessitaria adentrar no *Método II* – pois vimos, na parte teórica desta tese, que, para avançarmos nesta discussão, é necessário tocarmos nos aspectos conceituais relacionados à “autonomia fundamental”¹⁷³ – o que seria um outro estudo. Mas, a partir da descrição generativo/fenômeno efetuada na seção anterior, várias questões sobre a segunda descrição dupla já foram levantadas, cabe-nos, aqui, elucidá-las e tecer mais alguns esclarecimentos.

A segunda descrição dupla radica-se na ideia de uma ligação entre “produção” (enquanto generatividade/regeneratividade – vista na primeira descrição dupla) e o “*si* (conceito ontológico/existencial). O termo produção-de-si constitui a recorrência central onde cada termo gera o outro” (MORIN, 1997a, p. 217) – ‘o trabalho do/sobre o si’ e ‘a existência do si’¹⁷⁴. Sendo assim, a partir da análise feita na seção anterior, vimos que da/na generatividade/regeneratividade organizacional mantém-se o “ser” e a “existência” de um

¹⁷² Nesta parte da análise nos reportaremos às pp. 58 a 64 do capítulo teórico desta tese.

¹⁷³ C.f. MORIN, 1999, pp. 97 a 277.

¹⁷⁴ É neste aspecto teórico que Morin forja o conceito de “ser-máquina” em que produção/ser/existência são aspectos de um mesmo fenômeno: a produção-de-si. Mas, nesse ponto da construção teórica do *Método I*, ele esclarece: “Aqui, tomam lugar central, já não a noção de máquina propriamente dita, mas a de anel recorrente, comportando abertura/fecho. A este nível, aparecem as idéias-chave de produção não só de ser e de existência, mas também do *seu* ser e da *sua* existência. A segunda descrição dupla distingue e liga os termos máquina, por um lado, ser e existência de si, por outro lado”(MORIN, 1997a, p. 217).

metassistema socioambiental no seu tempo (enquanto emergência que recorrentemente reforça o seu fecho); e, ao mesmo tempo, cria-se a possibilidade de emergir uma nova expressão desse todo (a partir da abertura). “O ser e a existência são ‘emergências’ da produção-de-si, mas estas emergências constituem, por isso, os caracteres globais fundamentais, e, recorrentemente, voltam a ser primeiras” (MORIN, 1997a, p.218, aspas do autor.)

Vimos, então, a partir da primeira dupla-descrição, que o metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, delimita a sua organização interna/externa (o que é a unidade e o que lhe é diverso); delimita o que é endocausalidade (atende aos fins do seu viver) e o que é exocausalidade (representa desordem aos fins do viver); ou seja, delimita o que é o seu ser, a sua existência e as condições de sua existência enquanto um todo (tanto no aspecto fenomênico da unidade quanto da diversidade). Mas, ao mesmo tempo, carrega em si as possibilidades de sua transformação (pois são sistemas abertos às exocausalidades, àquilo que é o seu meio e que foi delimitado por seu fecho). O conceito de abertura (forjado pela/com a noção de fecho) na complexidade possibilita-nos compreender, então, a existência como uma “autonomia dependente”, como um produto da “auto-eco-organização”: “o nosso ser, a nossa organização e a nossa existência são integralmente eco-dependentes” (MORIN, 1997a, p. 190 e 191).

Assim, a auto-eco-organização do metassistema socioambiental na atualidade torna-se compreensível a partir da análise realizada na subseção anterior. O fecho do metassistema delimita tudo o que lhe é interior e exterior (as ações que criam endocausalidades e exocausalidades) – mas lembremo-nos que ambos têm sua ontologia no fechamento do metassistema. O reforço das endocausalidades gera uma autonomia relativa do metassistema socioambiental em sua ação; essa relatividade se localiza no fato de que o reforço da

causalidade interna acirra cada vez mais a produção de antagonismos que são o próprio gérmen de sua destruição (e de sua transformação).

Lembremos: neste ponto de acirramento dos dualismos existentes no metassistema socioambiental (que hoje enxergamos com clareza), a manutenção de sua existência está diretamente relacionada a sua abertura para o que lhe é diverso – e, nesse aspecto, ele é dependente do meio (que é criado pela segregação da unidade). É nesse sentido que Morin postula: “A abertura é a existência. A existência é, ao mesmo tempo, imersão num meio e desprendimento relativo a este meio. (...). Onde houver abertura, a desorganização é o complemento antagônico da reorganização” (*ibidem*, p. 193 e 194).

Com o desenvolvimento dessa lógica complexa endo-exocausal, podemos afirmar que quanto ‘mais autônomo’¹⁷⁵ é o metassistema socioambiental na expressão de seu fecho na atualidade (no acirramento do seu fecho, no reforço das endocausalidades), ‘mais dependente’ ele se torna do meio (da ação daquilo que lhe é diverso, das exocausalidades) – já que a manutenção de sua existência está relacionada à sua abertura para o meio, à sua complexificação. “Isso significa dizer que o conceito de autonomia não é substancial, mas relativo e relacional. (...) Digo que não se pode conceber autonomia sem dependência” (MORIN, 1999a, p.282).

Mas também lembremos: o meio não é ‘um apêndice’ da organização em prol de sua evolução, ele é e existe enquanto uma segregação local e temporária daquela organização que dele depende/que nele atua e da qual faz parte: o meio é co-presente e co-organizador nas organizações ativas e naturais (no/do todo). Assim, pudemos ver no quarto episódio a

¹⁷⁵ Aqui, estamos fazendo referência à relação entre autonomia/dependência no/do metassistema socioambiental na atualidade, a partir da análise efetuada na subseção anterior. Devemos lembrar que, na complexidade, a relação entre autonomia e dependência não pode mais ser tratada sempre como inversamente proporcional (quanto mais dependência, menos autonomia e vice-versa) e nem sempre como diretamente proporcional (quanto mais autonomia, mais dependência e vice-versa); o que ocorre é que a relação entre autonomia e dependência se complexifica (o par torna-se complementar, concorrente e antagônico) e imerge na própria compreensão do metassistema socioambiental enquanto um todo. (C.f. MORIN, 1997a, pp. 191,192 e 197 a 201; *idem*, 1999a, pp. 277 a 290). Não foi possível, dentro do escopo desta tese, aprofundar-nos na discussão sobre a relação entre a autonomia/dependência das/nas organizações complexas, até porque adentrar nesta discussão é também penetrar no conceito de “Autos: autonomia fundamental”, desenvolvido no *Método II*.

presença e o caráter co-organizador de uma diversidade em relação ao fechamento do metassistema – aquilo que, naquela existência local e temporal, significava ‘o meio’.

Podemos daqui em diante reconhecer a abertura como traço essencial de toda a organização práxica (...). A abertura, para os seres terrestres práxicos, é dupla abertura de entrada e de saída sobre o meio aleatório, placentário, nutritivo, inimigo, ameaçador, é a troca permanente e múltipla com este meio, é a organização interna/externa, generativa e fenomênica, ligada a esta troca, é a dependência ecológica e é a autonomia individual: é a existência. (MORIN, 1997a, p.193)

Vimos, então, ao longo da análise da subseção anterior, que a existência é a organização interna/externa e, portanto, que a existência, enquanto auto-organização do metassistema socioambiental na atualidade, inclui a ideia de uma autonomia dependente e não de uma auto-suficiência (e é como devemos considerar todo prefixo ‘auto’ na complexidade). Podemos considerar, também, que a autonomia desse metassistema é frágil (apesar de ele nos parecer completamente autônomo, pois não o concebemos com uma lógica endo-exocausal), já que a permanência de sua existência está diretamente relacionada àquilo que lhe é antagônico; está relacionada à sua própria destruição. Observamos, no quarto episódio, o quanto o traço da abertura do metassistema socioambiental pôde nutrir o tetragrama moriniano “desordem-interações-ordem-organização” (MORIN, 1997a, p. 58), trazendo o gérmen de uma nova organização. Lembremos: o sistema ativo traz consigo “a origem do viver – existência fenomênica assegurada pela troca transformadora e reorganizadora com o meio – e a origem do morrer. (...) *Toda existência se nutre daquilo que a corrói*. Isto leva-nos à idéia heraclitiana capital ‘viver de morte, morrer de vida’ ” (MORIN, 1997a, pp. 193 e 194, aspas e grifos do autor.)

A partir dessas considerações, torna-se claro que aquilo que nos parece uma existência autônoma do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, só vem existindo como tal pelo acirramento de seu fecho, pela subjugação cada vez maior da expressão da diversidade das partes; mas é uma questão de tempo e de decisão humana a permanência de

sua existência em um novo patamar de complexidade (a sua metamorfose) ou a sua desintegração (assunto tão discutido na atualidade). Porém, não nos esqueçamos de que sua complexificação necessariamente significa uma emancipação de partes que hoje estão/são subjugadas pelo fecho do metassistema socioambiental (fecho este operado ‘pela parte’ sistema social capitalista). Então, quais interesses estão em jogo? Esta é uma questão que a compreensão complexa da realidade inevitavelmente terá que enfrentar – mas, não nos esqueçamos: é, realmente, uma questão da manutenção da existência do metassistema socioambiental como um todo, da relação entre seres humanos e natureza enquanto um todo.

Vimos então, através da análise da subseção anterior que, fechando-se, o metassistema socioambiental é capaz de existir e produzir (expressão observada do 1º ao 3º episódios); ao mesmo tempo, abrindo-se, é capaz de alimentar-se, produzir e existir (expressão observada no quarto episódio). Sem abertura, não existe anel; sem anel, não existe fecho; sem fecho, não existe ser (não existe práxis produtora) – existe somente sequência de eventos desordenados. “A abertura alimenta o anel, que opera o fecho. (...) Quero dizer com isto que o anel produtor-de-si produz ser e existência e que o “si” é o fecho original e constitucional dos seres abertos” (*ibidem*, p.197).

Portanto, como o fecho supõe a abertura, não é possível dissociar a produção do ser (do todo do metassistema socioambiental na atualidade) da produção da existência e das condições de existência (tanto no aspecto fenomênico da unidade quanto da diversidade). Lembremos: “o todo é unidade na diversidade. (...) Um dos traços mais fundamentais da organização é a aptidão para transformar diversidade em unidade, sem anular a diversidade (...) e também para criar diversidade na e pela unidade (MORIN, 1997a, p.112)¹⁷⁶. A produção-de-si, ou seja, o trabalho do si sobre si mesmo (o anel retroativo recorrente que

¹⁷⁶ Aqui, retornamos ao aspecto fenomênico discutido e analisado por Viégas (2002): o todo (o sistema enquanto uma expressão fenomênica da organização ativa) “é ao mesmo tempo superior, inferior e diferente da soma das partes” (MORIN, 1997a, p. 111). Deixamos este registro aqui, pois acreditamos que posteriormente à conclusão deste estudo do doutoramento, poderemos aprofundar um pouco mais a discussão sobre a união da descrição fenomênico/generativa dos/nos metassistemas socioambientais na atualidade, a partir da utilização da terceira parte do *método I*: “A organização regenerada e generativa” (MORIN, 1997a, pp. 265 a 332).

opera o fecho do/no metassistema socioambiental – a produção da unidade) produz, ao mesmo tempo, aquilo que o fez nascer e existir (a abertura para o meio; o não-si; a diversidade). Assim, podemos compreender a lógica complexa – organizacional e existencial – do si, que se caracteriza na ontologia da unidade e da diversidade no/do metassistema socioambiental na expressão do seu fecho na atualidade (do todo).

Nesse nível de compreensão da complexidade do real, podemos afirmar que:

(...) a idéia de anel retroativo confunde-se com a idéia de totalidade activa, visto que articula num *todo*, ininterruptamente, elementos/acontecimentos, que, entregues a si mesmos, desintegrariam este todo. Assim, a totalidade activa significa a imanência e a sobredeterminação do processo total em e sobre cada processo particular. O anelamento é, por isso, a constituição, permanentemente renovada, duma totalidade sistémica, cuja a dupla e recíproca qualidade emergente é a produção do todo pelo todo (generatividade) e o reforço do todo pelo todo (regulação). (MORIN, 1997a, p. 175, grifos do autor.)

E assim, pela análise fenomênico/generativa do metassistema socioambiental na atualidade, pudemos compreender a sua existência enquanto uma totalidade ativa que articula natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento e onde, nesse movimento, “a *práxis* gera o ser, a abertura gera a existência, a organização gera a autonomia, a recorrência gera o *si*” (*ibidem*, p. 201). O metassistema socioambiental, na sua expressão na atualidade (o seu ser, a sua existência: o si), é a emergência duma totalidade que retroage recorrentemente sobre si mesma enquanto totalidade; ou seja, ele é, ao mesmo tempo, “produto-produtor” da organização-de-si (*loc. cit.*).

Nesse sentido, podemos começar a compreender a complexidade de um objeto de pesquisa socioambiental. Podemos começar a compreendê-lo como um anel retroativo recorrente que une natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento enquanto uma totalidade ativa que é produto/produtora-de-si e de sua existência. Podemos compreender que uma visão de mundo simplificadora-reducionista (imposição do/no metassistema) e que um sentimento de poder sobre a natureza (emergência das partes do/no metassistema) são aspectos inerentes

à/da formação do metassistema socioambiental enquanto um todo em seu fecho na atualidade (enquanto uma organização complexa entre sociedade e natureza; enquanto um todo que é uma emergência da produção-de-si). Podemos ainda compreender que uma conscientização e uma sensibilização das sociedades humanas ante as questões ambientais da atualidade são implícitas à transformação desse metassistema como um todo, incluindo-se aí uma transformação da visão de mundo simplificadora-reducionista.

2. A compreensão do metassistema socioambiental e o “Primeiro anel epistemológico: Física → Biologia → Antropossociologia”¹⁷⁷



Morin afirma que a compreensão complexa do ser e da existência (a partir do desvelamento de um trabalho do si sobre si mesmo: de um ‘quanto a si’) introduz uma mudança capital em nossa visão simplificadora-reducionista de mundo por reformar o nosso conceito de ontologia¹⁷⁸: primeiro, pelo rompimento da ideia de substância eternamente pré-existente, em que o ‘si’ (o ser e a existência) era esvaziado do ‘quanto a si’ – um trabalho do si sobre si mesmo; segundo, por não cair num dessubstancialismo, já que podemos compreender um ‘quanto a si’ gerador de endocausalidades e de exocausalidades que se relacionam na manutenção do ser e da existência. Essa compreensão também rompe com a lógica causal cartesiana, arrastando-nos para uma causalidade complexa (a endo-ecocausalidade)¹⁷⁹. E é nesse sentido que Morin diz efetuar um primeiro anel epistemológico entre física-biologia-antropossociologia, ao findar a segunda parte do *Método I*.¹⁸⁰

Essa afirmação de Edgar Morin pôde ser observada ao longo de toda a análise efetuada neste capítulo, já que, seguindo a trilha teórica desse pensador, presente em toda a segunda parte do *Método I* (e fazendo algumas articulações com a que ele apresenta na primeira parte desse *Método*), foi-nos possível compreender um metassistema socioambiental cujos aspectos

¹⁷⁷ MORIN, 1997a, p. 251. Nesta parte da análise nos reportaremos às páginas 85 a 92 do capítulo teórico desta tese.

¹⁷⁸ C.f. MORIN, 1997a, pp. 218 e 219. Não nos sentimos muito à vontade para discutir esses aspectos que consideramos tão filosóficos para a nossa ‘pobre mente’. Mas, nos sentimos na obrigação de apontá-los aqui, tanto pelo fato de eles serem inerentes ao uso da teoria de Edgar Morin nesta análise, quanto pela possibilidade de um aprofundamento do estudo sobre a complexidade moriniana e a problemática socioambiental no campo da filosofia.

¹⁷⁹ Consideramos que, devido à importância da lógica endo-exocausal na complexidade, Morin destina um capítulo da segunda parte do *Método I* para discutir “A emergência da causalidade complexa” (C.f. MORIN, 1997a, pp. 238 a 250). Tentamos perseguir esta lógica ao longo de toda a análise deste capítulo. Gostaríamos de comentar que esse aspecto lógico da teoria da complexidade muito nos fascina, pois percebemos o quanto o desenvolvimento dessa lógica pode trazer grandes contribuições para as pesquisas no campo das ciências categorizadas como “duras” (principalmente quando pensamos nos fenômenos que unem física/química/biologia) e – como Morin postula – para o surgimento de uma nova ciência que possa articular física//biologia/antropossociologia.

¹⁸⁰ C.f. MORIN, 1997a, pp. 251 a 264.

físicos, biológicos e antropossociais estão anelados complexamente, incluindo-se nesse anelamento a própria concepção humana da realidade – e, portanto, reintroduzindo o sujeito para dentro da *physis*.¹⁸¹

É importante também observar que, na expressão criada por Morin sobre esse anel (representado no título desta seção, na página anterior), ele retorna a antropossociologia à física, apontando para a materialidade de todas as dimensões envolvidas nesse primeiro anel epistemológico. Pudemos observar esse anelamento entre a antropossociologia e a física (ampliando a noção de *physis*) quando, durante a análise, desvelamos a existência de um anel retroativo recorrente unindo natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento e, também, desvelamos a necessidade de retornarmos essa compreensão à interrogação humana sobre a materialidade da realidade. Podemos, então, afirmar que a busca de Edgar Morin (encontrada ao longo de todo *Método I*) em construir o princípio de uma visão teórica em que um “circuito recorrente, onde a socialização da *physis* e a fisicalização da sociedade se tornariam coprodutoras uma da outra”, ou seja, um princípio teórico de uma “*‘physis’* regenerada” (MORIN, 1997a, p. 255 aspas e grifos do autor), não tem o significado de construir um materialismo simplório (no sentido de diluir a dimensão humana à dimensão física) e nem tampouco de uma idealização abstrata (dessubstancializando o que é físico); tem o significado de construir um materialismo que reconheça as especificidades de cada uma dessas dimensões da realidade, mas que também seja capaz de articulá-las em uma totalidade (enquanto uma materialidade concreta da existência).

Então, diante da análise efetuada na seção anterior, pudemos ver a possibilidade de fazer circular as dimensões física/biológica/antropossocial da realidade (enquanto uma *physis* regenerada) e, ao mesmo tempo, pudemos ver que essa circulação é conjunta com a

¹⁸¹ Como afirma Morin, ao final deste tomo: “Doravante, os objectos não são unicamente objectos, as coisas, já não são coisas; todo objecto de observação ou de estudo deve doravante ser concebido em função da sua organização, do seu meio e do seu observador” (MORIN, 1997a, p. 345). Este foi um aspecto discutido por Viégas, 2002, pp. 105 a 108.

organização do conhecimento humano e a ele retorna reflexivamente (obrigando-nos a pensar a ação humana na sua relação entre as dimensões objetiva/subjetiva)¹⁸². Diante da necessidade de fazer circular (reflexivamente) essas dimensões da realidade, podemos começar a desvelar o sentido dado à superação da fragmentação disciplinar que a complexidade sempre suscita.

Vamos tentar compreender um pouco mais (na medida do que nos é possível) as implicações que esse primeiro anel epistemológico incita, a partir da análise realizada neste capítulo:

O anel gera-se ao mesmo tempo em que gera; é produtor-de-si ao mesmo tempo que produz. Não é um círculo vicioso, visto que extrai o seu alimento (...) da observação dos fenômenos (...) e que é animado pela atividade cognitiva do sujeito pensante(...). Aquém do anel, nada: não o nada, mas o inconcebível e o inconhecível. Além do anel, não há essência, não há substância, nem sequer há real: o real produz-se através do anel das interações que produzem a organização, através do anel das relações entre objeto e o sujeito. (...) Descobrimos até que o materialismo e o determinismo, que se pagavam com a exclusão do observador/sujeito e da desordem, são tão metafísicos como o espiritualismo e o idealismo. (MORIN, 1997a, p. 347e 348)

Quando pensamos tal citação a partir da análise dos dados, podemos conceber a existência de um metassistema socioambiental (onde sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento são elementos co-produtores e co-organizadores) como um anel fenomênico que “gera-se ao mesmo tempo em que gera” (*loc.cit.*). Mas, esse anel, além de ser uma *physis* regenerada que une as realidades física-biológica-antropossociológica, também faz circular ‘a capacidade/possibilidade social e humana de compreensão desta realidade’ – já que vimos, no último segmento da análise, o quanto a circulação da cultura local de Casimiro de Abreu nutriu a expressão do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, trazendo o gérmen da transformação do metassistema pela produção de novos saberes e novos sentimentos.

¹⁸² Queremos lembrar que a teoria moriniana não desconsidera a existência dos sistemas puramente físicos ou físico/biológicos, mas entende-os como organizações com níveis diferentes de complexidade. Nesse sentido, quando a dimensão antropossocial se faz presente em uma organização, existe necessariamente a relação física/biologia/antropossociologia.

Portanto, o anel “não é um círculo vicioso, visto que extrai o seu alimento da observação dos fenômenos (...) e que é animado pela atividade cognitiva do sujeito pensante” (MORIN, 1997a, p. 347). Na análise, pudemos observar que a expressão fenomênica de um pensamento diverso (enquanto uma ação de um grupo social alunos/professores de uma escola do município de Casimiro de Abreu) tanto nutriu o anel com uma expressão diversa a/da sua unidade (em seu fecho) como também abriu o anel para aquilo que lhe é incognoscível (tanto em relação às novidades que emergiam no conhecimento e no sentimento das partes quanto em relação à novidade da emergência de um todo diferente daquele expresso anteriormente em seu fecho).

É nesse aspecto que Morin discute a “dupla entrada” (ou “dupla abertura”) existente nos metassistemas antropossociais: uma entrada física e uma entrada antropossocial e a necessidade de considerá-las, simultaneamente, como complementares, concorrentes e antagônicas nas suas retroações sobre o próprio sistema.

O problema da ligação entre as duas entradas é, portanto, o problema fundamental. Como encontrar o metaponto de vista que possa considerar em conjunto ambas as entradas, isto é, como elaborar o metassistema que possa integrar os dois sistemas de referência necessários, o físico e o antropossociológico? Ora, aqui, podemos deixar-nos guiar por aquilo que aprendemos anteriormente: *o metassistema só pode ser um anel retroactivo/recorrente, que não anula, mas se alimenta dos movimentos contrários sem os quais não existiria, e que integra um todo produtor. Daí em diante, o caráter antagônico da entrada fisicomórfica e da entrada antropossociomórfica torna-se não só aquilo que se opunha à constituição do metassistema, mas também aquilo que é necessário para a sua constituição.* (ibidem, p. 254, grifos do autor.)

Ao longo de toda análise realizada neste capítulo, seguimos a trilha teórica moriniana existente na segunda parte do *Método I*, mas deixando-nos guiar pelo estudo da primeira parte desse tomo (a partir da caracterização do metassistema socioambiental realizada por Viégas, 2002). Ou seja, deixando-nos guiar pelo ‘caminho’ apontado por Morin, nessa citação,

pudemos considerar as duas entradas do metassistema socioambiental ao longo da análise efetuada neste estudo:

- Uma “entrada física”, em que as dimensões viva, humana e social da realidade foram consideradas como físicas e, portanto, participantes do circuito recorrente “trabalho, produção, *práxis* e comunicação (e acrescento subjugação/emancipação)” (MORIN, 1997a, p. 254, grifos do autor).
- Uma “entrada antropossocial”, pois a fisicalização de dimensões antropossociais (como foi visto na análise: a visão de mundo e o sentimento) traz para esse anel a abertura do metassistema socioambiental para essas dimensões da realidade, enquanto ações que geram complementaridades e antagonismos que alimentam ‘o todo produtor’.

“Daí em diante, o caráter antagonístico da entrada fisicomórfico e da entrada antropossociomórfica torna-se não só aquilo que se opunha à constituição do metassistema, mas também aquilo que é necessário para a sua constituição” (*loc. cit.*). Vimos, ao longo da análise, que o metassistema socioambiental é aberto no seu aspecto fisicomórfico para ação da dimensão antropossocial (visão de mundo e sentimento dos grupos sociais) e que essa abertura gera ações que podem ser complementares, concorrentes e antagonísticas entre si e com o todo, agindo tanto para a manutenção da existência do metassistema socioambiental quanto para a sua desintegração.

Podemos, então, conceber fisicamente a não existência de ‘um ideal de harmonia’ entre as sociedades humanas e a natureza – questão tão preconizada pelo ideário da educação ambiental; mas sim uma relação que é (permanentemente) complementar, concorrente e antagonística entre esses sistemas (antropossocial e natural) e que se reporta à ontologia do metassistema socioambiental (desde a origem das sociedades humanas). Podemos também conceber que a complexificação desse metassistema sempre esteve/sempré estará

relacionando natureza/sociedades humanas/culturas/sentimentos ao longo da história da humanidade, numa rede permanente de criação de endo-exocausalidades na relação entre as partes e entre parte/todo do metassistema socioambiental.

Portanto, existe a especificidade de cada uma das partes (a natureza e a sociedade, enquanto sistemas) que compõem o metassistema socioambiental (relações entre natureza e sociedade). Mas, no aspecto de sua unidade, precisamos considerar a existência ontológica de uma dupla entrada originada a partir da “*práxis profunda*” de um sujeito que concebe o real, mas também age fisicamente sobre ele; entendendo que ambas as ações *práticas* (conceber/agir a/na realidade) estão imbricadas numa complexa rede de produção de endo-exocausalidades que mantêm a existência do todo¹⁸³. Nesse sentido, a construção da tão preconizada ética humana diante da natureza (enquanto uma ação humana responsável ante a natureza) está imersa na auto-organização do metassistema socioambiental no seu fecho na atualidade (enquanto uma *physis* organizada), imbricando-se (nessa imersão) com as relações recíprocas e permanentes entre visão de mundo/sentimento/ação humanas e carregando consigo as incertezas que advêm da reintrodução do sujeito na *physis*. Voltando e complementando a citação que originou essa reflexão: é “um circuito recorrente, onde a socialização da *physis* e a fisicalização da sociedade se tornariam co-produtoras uma da outra (...). Seria neste e por este circuito que poderia surgir um duplo enraizamento teórico na ‘natureza’ e na ‘cultura’, no ‘objeto’ e no sujeito” (MORIN, 1997a, p. 255, grifos e aspas do autor).

Nos parágrafos anteriores, falamos sobre algumas questões que a análise realizada neste capítulo suscitou sobre o enraizamento físico efetuado a partir desse ‘primeiro anel

¹⁸³ Lembremos: Os seres práticos são auto-eco-organizadores. A atividade prática profunda na complexidade moriniana se refere tanto ao aspecto genésico, quanto ao regenerativo (tendo como consequência a transformação, a manutenção ou até mesmo a desintegração do sistema): “Assim, na sua origem, na sua existência, na sua permanência, o ser prático traz consigo, de modo complexo (isto é, tornando-se cooperativo embora permanecendo antagônico), formas activas de antiorganização, isto é, integra como factor fundamental de organização, aquilo que é também factor fundamental de desorganização” (MORIN, 1997a, p. 204).

epistemológico' postulado por Morin. Mas, a partir da análise realizada neste capítulo, uma questão paradigmática também se desvela (e dobra-se sobre a própria teoria utilizada na análise), o que aprofunda um pouco mais a relação sujeito/objeto na complexidade: quanto mais nutrimos esse anel com o que nos é incognoscível (com aquilo que é desordem, acaso para uma determinada concepção de mundo que opere o fecho do/no anel retroativo recorrente), mais abrimos possibilidades para uma nova concepção de mundo e para a geração de novos anelamentos na relação sentimento/visão de mundo/sociedade/natureza, oportunizando o surgimento de novas ações humanas no metassistema socioambiental; gerando, também, novidades na relação entre os pares informação/comunicação e subjugação/emancipação que operam o seu fecho. E, é nesse sentido, que mais uma vez se afirma e se justifica a busca de Edgar Morin rumo a uma 'nova compreensão de mundo'.

Lembremos: esse pensador francês postula que o conceito de abertura não é só organizacional, mas também se expressa na relação fenomênico/existencial nos metassistemas antropossociais (a dupla abertura); onde a complexidade fenomênica da existência de um ser, ao mesmo tempo "supõe (e opõe-se a) sua própria mortalidade" (MORIN, 1997a, p. 194). Vimos, ao longo da análise realizada neste capítulo, que a abertura do metassistema socioambiental para aquilo que lhe é diverso, ao mesmo tempo em que possibilita a sua existência (possibilita a relação abertura/fecho do metassistema socioambiental), também denota o seu inacabamento e a sua insuficiência ante a relação complexa existente entre sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento na atualidade, a sua insuficiência na relação informação/comunicação, subjugação/emancipação (que acirram o seu fecho e impõem 'uma autonomia relativa' ao/no todo). "Quanto mais autônomo se torna o existente, mais descobre a sua insuficiência, mais olha na direção dos horizontes, mais procura os aléns" (*loc. cit.*).

Esse aspecto ontológico do real impulsiona Morin na construção de uma teoria que seja também um método; de uma teoria que nos possibilite confrontar, permanentemente, o

real e o racional (dobrando-se reflexivamente – e permanentemente – sobre si mesma). Morin nos esclarece que “o real excede sempre o racional” (MORIN, 1997a, p. 169) e, por isso, a tentativa de compreender um mundo complexo é uma permanente superação da nossa capacidade de entender o mundo. A partir dessa perspectiva, podemos refletir sobre o fato de que, ao longo da análise realizada neste capítulo, o uso dessa teoria na compreensão de uma realidade socioambiental tanto suscitou a compreensão de uma ‘realidade física’ (enquanto uma *physis* regenerada) que envolve natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento, quanto suscitou uma superação da nossa forma de enxergar o mundo sob a ótica simplificadora-reducionista. Mas, ao mesmo tempo, não podemos nos esquecer de que, a cada momento de compreensão de uma realidade complexa, depreende-se um novo real a ser perseguido e que este movimento humano incessante de compreensão do real está intimamente associado à visão do real que acabamos de construir.

É nesse sentido que, no primeiro anel epistemológico, traçam-se as bases da permanente relação entre sujeito/objeto na complexidade, denotando-se as incertezas que advêm dessa relação. Ou seja, no sentido de que, para além do uso da teoria de Edgar Morin na compreensão de um anel que une as realidades física, biológica e antropossociológica no/do metassistema socioambiental enquanto uma *physis*, circula também a incerteza inerente à capacidade/possibilidade social e humana de compreensão dessa realidade – desvelando-se, aí, também a permanente incerteza de um conhecimento humano construído a partir de uma realidade que nos é passível e possível de ser apreendida/concebida.

Nessas bases, não é possível realizar este trabalho sem falar um pouco da nossa condição humana diante deste estudo...

3. Por uma auto-reflexão do sujeito conceptor e do conhecimento produzido

Nunca imaginamos que, partindo de uma problemática que vivenciávamos nas salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental, estaríamos envolvidas com este tipo de estudo que, por vezes, nos pareceu tão filosófico e que nos fez, a todo momento, enfrentar nossas próprias limitações. Enfrentá-las foi muito difícil, mas tínhamos duas certezas em mãos: a de que esta pesquisa poderia desvelar algumas questões que perseguíamos em nossa prática educacional há anos e a de que o arcabouço teórico de Edgar Morin, presente no *Método I*, nos daria condições de enfrentar este estudo – e, nesse sentido, tentamos ser os mais fiéis possível aos pensamentos do autor encontrados nessa obra. Mas, aqui, pedimos a permissão para podermos falar, neste espaço de produção acadêmica, um pouco das nossas escolhas, dúvidas e aquisições. Basearemos essas reflexões em algumas páginas do *Método I* que não desenvolvemos na parte teórica desta tese – mas que sempre nos inspiraram para esta reflexão¹⁸⁴ – e no quadro apresentado nas páginas 42 e 43 do capítulo teórico desta tese.

“Assim como todo o sistema consegue escapar ao espírito do observador para depender da *physis*, todo o sistema, mesmo aquele que parece fenomenicamente o mais evidente (...), depende também do espírito, no sentido em que o isolamento dum sistema e o isolamento do conceito de sistema são abstrações operadas pelo observador/conceptor” (MORIN, 1997a, p.133). Portanto, ao longo da análise, ao mesmo tempo em que nos foi possível compreender a auto-organização do metassistema socioambiental a partir do uso da teoria da complexidade de Edgar Morin (compreendê-lo enquanto uma realidade que também ‘escapava do espírito do observador para depender da *physis*’), essa compreensão esteve sempre dependente do recorte que nos foi possível fazer da problemática socioambiental

¹⁸⁴ No capítulo II, da primeira parte do *Método I*, quando Morin termina a construção teórica do conceito de sistema na complexidade, ele abre a seguinte seção: “E) Para lá do formalismo e do realismo: da “*physis*” ao entendimento, do entendimento à “*physis*” . O sujeito/sistema e o objeto/sistema” (MORIN, 1997a, pp. 132 a 138). Morin esclarece que as questões suscitadas nessa discussão só terão seu enfrentamento teórico no tomo III, mas aponta algumas delas que são necessárias às construções teóricas efetuadas na primeira parte do *Método I*.

enquanto um objeto de pesquisa.

Sabemos que esse recorte possibilitou a compreensão de uma *physis* que inclui natureza/sociedade/visão de mundo/sentimento e o quanto essa busca é pertinente neste momento histórico de um contexto social de degradação ambiental pelas sociedades ocidentais e de uma busca humana por uma conscientização e uma sensibilização ante a natureza. Portanto, este recorte do metassistema socioambiental enquanto um objeto de análise está imerso na condição humana de uma busca por compreender ‘os aléns’ de nossa concepção de mundo, imersos que estamos/somos neste contexto histórico-social (de uma cultura ocidental) da atualidade: “a determinação do caráter sistêmico, subsistêmico, ecossistêmico, etc., depende de seleções, interesses, escolhas, decisões, que por sua vez dependem de condições culturais e sociais onde se inscreve o observador/conceptor” (MORIN, 1997a, p. 134).

Portanto, na busca dessa compreensão complexa da realidade socioambiental, tivemos que fazer muitas escolhas, dentro do que nós poderíamos ter utilizado – a partir do *Método I* – enquanto arcabouço teórico desta tese. Algumas dessas escolhas teóricas tiveram relação com o próprio recorte que pudemos fazer do metassistema socioambiental (a caracterização do metassistema socioambiental feita em Viégas, 2002), outras escolhas tiveram relação com a nossa capacidade/possibilidade de compreensão da teoria de Edgar Morin e dos interesses que nos moveram ao longo deste estudo. Portanto, a análise realizada nesta seção não se fecha sobre si mesma, se considerarmos a realidade socioambiental analisada sob o aporte da teoria moriniana. Ao contrário, ela chega ‘a um além’ em busca de um ‘novo além’ que estará sempre dependente do ‘espírito do observador conceptor’¹⁸⁵.

¹⁸⁵ No sentido de, mais uma vez, sermos fiéis ao pensamento de Edgar Morin e de não termos (quase sempre) a sensação de que simplificamos seus intensos debates, gostaríamos de reproduzir um pequeno trecho: “Quer dizer que o conceito de sistema não é uma receita, um vagão que nos arrasta para o conhecimento. Não oferece nenhuma segurança. Temos de cavalgá-lo, corrigi-lo e guiá-lo. É uma noção-piloto, mas com a condição de ser pilotada. (...) *Iremos ver que o conceito de sistema se presta a elaborações teóricas que permitem ultrapassá-lo. Iremos ver que a teoria complexa do sistema transforma o sistema teórico que a forma*” (MORIN, 1997a, pp. 136 e 138, grifos do autor).

Mas, pelo menos no sentido de avaliarmos o caminho que fizemos em Viégas (2002) e ao longo desta tese de doutoramento (na tentativa de avançarmos rumo a uma compreensão complexa da realidade socioambiental – como sendo, também, uma via para a compreensão complexa da realidade), podemos refletir sobre o quanto conseguimos tocar os treze princípios que comandam/controlam a inteligibilidade complexa. Para tanto, reproduziremos um quadro com uma reflexão que tecemos sobre o uso dos treze princípios da complexidade na análise efetuada em Viégas (2002), complementando-o com uma reflexão sobre o uso desses princípios neste estudo do doutoramento¹⁸⁶.

Princípios de inteligibilidade para uma visão complexa do universo	Como conseguimos abordá-los no estudo realizado no mestrado (Viégas, 2002)	Como conseguimos abordá-los na análise realizada neste estudo
1. Princípio de inteligibilidade a partir do local e do singular.	A análise feita só é válida para a singularidade espacial e temporal do fenômeno estudado. A ordem organizacional estabelecida não se aplica a outros fenômenos organizados.	Só foi possível acessar a inteligibilidade complexa a partir de uma realidade local e singular apreendida em um contexto escolar na cidade de Casimiro de Abreu/RJ. A análise dessa particularidade abriu portas para uma compreensão complexa da auto-organização da realidade socioambiental.
2. Reconhecimento e integração da irreversibilidade temporal (da história, do acontecimento) em toda a problemática organizacional).	Reconhecimento da formação de uma nova ordem organizacional a partir de uma desordem que foi irreversível e que marcou a historicidade do fenômeno estudado.	A entrada de uma cultura diversa daquela que opera o fecho do/no metassistema socioambiental na atualidade é um fato físico não regular, não repetitivo diante do fecho do metassistema e marca irreversivelmente uma complexificação do/no seu ser e da/na/ sua existência.
3. Reconhecimento da impossibilidade de isolar as unidades simples no conhecimento dos sistemas organizados.	A análise da nova ordem organizacional só pôde ser feita considerando-se as relações complexas instituídas, entre as partes e das partes com o todo, desde a formação do sistema organizado.	Torna-se impossível conhecer o metassistema socioambiental (seu ser e sua existência) isolando-se sociedade/ natureza/ visão de mundo/ sentimento e, também, sem relacioná-los com a informação/comunicação nas/das sociedades humanas.

¹⁸⁶ As duas primeiras colunas foram sombreadas, pois foram extraídas de VIÉGAS, 2002, pp. 110 e 111. É pertinente lembrar que a primeira coluna desse quadro teve como fonte MORIN, 1999a, pp. 331 a 334 e está presente na parte teórica desta tese, pp. 42 e 43.

4. A impossibilidade de conhecer a problemática da organização complexa sem o conhecimento da auto-organização.

Apesar da auto-organização não ter sido objeto de análise, a análise feita levou-nos ao reconhecimento da evolução dos sistemas auto-organizados na via de uma maior complexidade. Os sistemas complexos são capazes de utilizar os antagonismos na sua reorganização (auto-organização).

5. Princípio da causalidade complexa (pois comporta causalidade inter-relacionada)

O estudo da formação de uma ordem que se instalou no sistema analisado nos mostrou que esta obedecia aos princípios de causalidade complexa; ou seja, era uma ordem tecida pelas inter-relações organizacionais.

6. Explicação dos fenômenos a partir de uma dialogia que contemple a problemática organizacional e comporte os acontecimentos aleatórios.

Este foi o princípio escolhido, princípio este que sustentou toda a análise feita.

7. Princípio de distinção, mas não de separação entre o objeto ou o ser e o seu ambiente.

As partes do sistema organizado estudado mantiveram a sua individualidade enquanto partes, porém foram analisadas enquanto participantes de um todo organizacional que envolvia o contexto histórico.

8. Relação ineliminável entre o observador-conceptor e o objeto-concebido.

A análise estabeleceu a relação ineliminável entre os sujeitos conceptores que faziam parte do sistema e por isso concebiam e teciam, ao mesmo tempo, aquela realidade fenomênica. A análise feita aponta para uma relação direta entre o objeto-sistema concebido neste estudo

Este foi o princípio que norteou a análise realizada neste capítulo. A partir da compreensão da auto-organização dos metassistemas socioambientais, foi possível acessar a inteligibilidade organizacional na complexidade.

Ao longo de toda a análise realizada neste capítulo, foi necessário o uso da lógica endo-exocausal para a compreensão da produção do ser e da existência de um metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade.

O uso de uma lógica endo-exocausal nos possibilitou explicar as relações antagonicas, concorrentes, mas também complementares no seio da organização complexa, bem como nos possibilitou compreender que o caráter aleatório de um acontecimento é relativo e está diretamente relacionado à abertura/fecho da organização (à delimitação do seu ser e da sua existência).

O conhecimento da organização física do metassistema socioambiental (como a existência de 'um ser físico' numa 'physis regenerada') exigiu tanto a distinção, quanto a não separação daquilo que era expulso da organização como uma diversidade (e que, portanto, era o seu meio e fazia parte do seu ambiente.)

A análise da existência de uma dupla-abertura nos sistemas antropossociais nos possibilitou compreender a dupla relação do observador/conceptor diante do metassistema socioambiental (o objeto concebido): uma que se reporta à entrada formal ante esse objeto permanentemente concebido por nós, outra que se

	(metassistema grupo social-lagarta) e o observador-conceptor deste objeto analisado (eu).	reporta à ação física humana ante esse objeto, entendendo-se que o pensar e o agir humanos fazem parte de uma complexa rede de criação de endo-exocausalidades neste/deste metassistema e desvela um duplo enraizamento do sujeito na <i>physis</i> . Esse aspecto da teoria da complexidade também exige que situemos nossa condição de sujeito/conceptor neste estudo.
<p>9. Possibilidade e necessidade de uma teoria científica do sujeito.</p>	<p>A análise feita nos mostra que a visão de mundo complexa enriquece a <i>physis</i> e nos mostra <i>uma ciência física que seja ao mesmo tempo uma ciência humana</i> (Morin, 1997, p.135).</p>	<p>Observamos ao longo da análise efetuada com o arcabouço teórico da complexidade de Edgar Morin, a possibilidade de incluir as dimensões físicas e humanas na compreensão da realidade e, portanto, a possibilidade do uso de uma teoria que reintroduza o sujeito na <i>physis</i>.</p>
<p>10. Possibilidade de reconhecimento do ser e da existência a partir de uma teoria de autoprodução e auto-organização.</p>	<p>A ideia de sistema auto-organizado (que advém da possibilidade dos antagonismos sistêmicos retroagirem na reorganização dos sistemas) aponta para a possibilidade de uma teoria de autoprodução e auto-organização.¹⁸⁷</p>	<p>Pudemos compreender o ser e a existência do metassistema socioambiental (como autoprodução e auto-organização do seu ser e da sua existência) a partir da utilização do arcabouço teórico existente na 2ª parte do <i>Método I</i>, estabelecendo algumas relações com a primeira parte desse tomo.</p>
<p>11. Reconhecimento científico da noção de autonomia a partir de uma teoria de autoprodução e auto-organização.</p>	<p>A ideia de que os antagonismos sistêmicos retroagem sobre o todo e o reorganiza, dá às partes e ao todo uma autonomia de ação na evolução dos sistemas.¹⁸⁸</p>	<p>A compreensão do ser e da existência do metassistema socioambiental na atualidade (a relação abertura/fecho) nos possibilitou o desvelamento da autonomia relativa desse metassistema, já que este é dependente (na sua origem, na sua permanência e na sua metamorfose) do seu meio, daquilo que foi excluído em seu fecho.¹⁸⁹</p>

¹⁸⁷ Nota do texto original (VIÉGAS, 2002, p. 111). “Como não analisei a organização ativa dos sistemas organizados (só apontei as características que possibilitam a auto-organização), esse item fica como um indicativo.”

¹⁸⁸ Idem à nota anterior.

¹⁸⁹ Hoje, observando a segunda e a terceira colunas deste item, compreendemos que, em Viégas (2002), ainda não tínhamos elementos para fazer a avaliação do uso desse princípio. Portanto, pedimos que só seja considerada a avaliação do uso desse princípio a partir da análise realizada neste estudo do doutoramento (feita na terceira coluna deste quadro.)

12. Aceitação dos limites da demonstração lógica nos sistemas complexos.

A análise do sistema complexo nos mostra uma *physis* que comporta elementos que não são passíveis de demonstração lógica. Sendo assim, a demonstração lógica não se aplica aos sistemas complexos.

13. Pensar dialogicamente os conceitos até então distintos/antagônicos (pensar por macroconceitos).

A análise foi realizada utilizando macroconceitos advindos da dialogia entre conceitos até então distintos: ordem/desordem, unidade/diversidade, sujeito/objeto, ...

Como a lógica complexa se estabelece por relações endo-exocausais que estão/são imersas na/à própria constituição do ser e da existência (e relacionadas aos 'fins do viver'), a lógica complexa conterà sempre a incerteza e a imprevisibilidade. Este estudo nos possibilitou entender o caráter complementar, daquilo que é antagônico na/à organização – ou seja, nos 'obrigou' a pensar a relação complementar, concorrente e antagônica existente entre uma cultura dominante e uma que lhe é diversa (que foi excluída do fecho do sistema). Nesse sentido, torna-se necessário compreender que não há só dialeticidade, mas também dialogia nas contradições que se expressam nas organizações sistêmicas. Pensarmos como complementar aquilo que também é antagônico na/à organização nos incita a pensar por macroconceitos aquilo que, anteriormente, era disjunto.

Observando a segunda e a terceira colunas desse quadro, podemos constatar o quanto este estudo de doutoramento nos possibilitou avançar um pouco mais nas vias da complexidade postuladas por Morin (e até mesmo revermos algumas das considerações feitas ao final do estudo do mestrado, como foi o caso do princípio 11). Mas queremos deixar aqui apontado o quanto percebemos que todo esse esforço realizado é uma pequenina contribuição diante da imensidade teórica presente somente no *Método I* (que foi um tomo profundamente estudado por nós). Dizemos isto não com o sentimento de uma humildade piegas, mas a partir da realidade que vivenciamos ao longo desses pouco mais de dez anos em que nos interessamos pela produção teórica de Edgar Morin. São dois os motivos dessa afirmação:

- Primeiro o de que, em cada um desses estudos, sempre achávamos que poderíamos utilizar todo o *Método I* – o que nunca aconteceu (nem neste estudo do doutoramento em que nós praticamente tínhamos a certeza de que adentraríamos na terceira parte desse tomo). A cada momento em que nos debruçávamos sobre os dados utilizando a teoria presente no *Método I*, o rigor que a teoria exigia para com a análise dos dados não nos permitia avançar com a velocidade que desejávamos – e, nos entregando à teoria e aos dados, tentando ser os mais fiéis possível ao pensamento de Edgar Morin, terminamos o doutoramento utilizando somente a primeira e a segunda partes do *Método I* na análise dos dados¹⁹⁰.
- Segundo que, mesmo dentro das duas partes do *Método I* utilizadas nesses dois estudos, a cada frase que líamos (e quase sempre as líamos mais de uma vez!), por várias vezes percebíamos o quanto não conseguíamos compreender a extensão do que Morin postulava. Muitas vezes, quando era necessário, tentávamos nos entregar completamente às suas palavras e aos dados para que as compreendêssemos. Outras tantas vezes, o que não foi compreendido foi deixado de lado; e outras, ainda, apesar de termos compreendido o que Morin dizia (e de termos estabelecido relações com os dados), tivemos que deixar de lado pelas escolhas que fizemos neste estudo. Mas, o fato que mais nos impressionou foi o de que um apontamento metodológico presente na segunda metade de uma página desse tomo (a página 217) – que falava sobre a necessidade de “uma descrição duas vezes dupla” na análise complexa – foi capaz de nortear toda a análise.

Portanto, queremos deixar aqui enfatizado, mais uma vez, a importância do estudo deste tomo dos *Métodos* para todo aquele que tenha interesse em utilizar a teoria de Edgar

¹⁹⁰ Apesar de não termos utilizado a terceira parte desse tomo neste estudo, tivemos que estudá-la profundamente para compreendermos que não poderíamos utilizá-la aqui. Portanto, gostaríamos de deixar registrado o quanto o arcabouço teórico presente nessa terceira parte poderá nos ajudar a compreender a materialidade física da dimensão informacional/comunicacional nos sistemas complexos e a sua relação com a regeneratividade/generatividade organizacional.

Morin em suas pesquisas e a necessidade de serem realizadas pesquisas que se debrucem sobre essa obra de Edgar Morin.

E, ainda considerando as contribuições que este estudo pode trazer para avançarmos ante uma compreensão complexa da realidade e para avançarmos na elucidação das questões socioambientais da atualidade, terminamos esta seção com uma citação que complementa as palavras ditas aqui e que, também, poderá nos inspirar para a reflexão crítica a ser realizada no próximo capítulo:

Assim, a observação e o estudo dum sistema encadeiam *em termos sistêmicos* a organização física e a organização das idéias. O sistema observado, e por conseguinte a *physis* organizada de que faz parte, e o observador-sistema, e por conseguinte a organização antropossocial de que faz parte, tornam-se inter-relacionadas de modo crucial: (...). A nova totalidade sistêmica que se constitui associando o sistema observado e o observador-sistema pode, a partir daí, tornar-se metassistema em relação a um e outro, se for possível encontrar o metaponto de vista, que permita observar o conjunto constituído pelo observador e a sua observação. (...) É nesta perspectiva, simultaneamente impossível e proibida pela ciência clássica, que se abre a via do novo desenvolvimento teórico e epistemológico; *este desenvolvimento exige não só que o observador se observe a si mesmo ao observar os sistemas, mas também que se esforce por conhecer o seu conhecimento.* (MORIN, 1997a, p.137, grifos do autor.)

Parafraseando Morin, apesar de avaliarmos que a observação da realidade (em contextos escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental) e os estudos que fizemos nos possibilitaram operar um recorte do real na construção de um objeto de pesquisa socioambiental e de avaliarmos que esse recorte traz consigo toda a nossa inserção numa cultura, numa sociedade em um determinado tempo histórico; avaliamos, também, o quanto esse recorte nos possibilitou construir um ‘metaponto de vista’ em que a organização física e a organização das ideias participam de uma totalidade sistêmica (já que o metassistema socioambiental organiza complexamente sociedade/natureza/visão de mundo/sentimentos). Acreditamos que, na perspectiva teórica norteadada pelo primeiro tomo dos *Métodos*, poderemos avançar na direção de uma compreensão das relações entre sociedade/natureza a

qual seria “simultaneamente impossível e proibida pela ciência clássica”; e que essa compreensão traz o germen de “um novo desenvolvimento teórico e epistemológico que exigirá *“não só que o observador se observe a si mesmo ao observar os sistemas, mas também que se esforce por conhecer o seu conhecimento (loc.cit., grifos do autor).*”

V. COMPLEXIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFLEXÃO CRÍTICA

Reiteramos a atualidade e a centralidade da dialética marxista e da teoria da complexidade para a compreensão do modo como nos organizamos e historicamente nos constituímos enquanto seres biológicos e sociais. E, no escopo do que é significativo para a Educação Ambiental, destacamos a relevância destas para o entendimento das bases teórico-metodológicas fundantes das pedagogias críticas, promotoras de processos emancipatórios e da ação política em busca de patamares societários que permitam requalificar concretamente a inserção humana na natureza.

(LOUREIRO, 2005, p. 1491)

Neste capítulo, pretendemos fazer uma reflexão crítica sobre o uso da teoria da complexidade de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental, a partir da análise realizada no capítulo anterior. Para tal, utilizaremos como fonte principal Carlos Frederico Bernardo Loureiro. Entendendo que esse autor representa um importante referencial teórico brasileiro em educação ambiental, dentro da perspectiva teórica marxista, por vezes também poderemos nos reportar aos clássicos que estão circunscritos em sua opção teórica, no sentido de complementar as reflexões feitas neste capítulo.

Apesar de sua clara opção pelo materialismo histórico dialético de Marx, Loureiro reconhece o mérito de algumas teorias, dentre elas a teoria da complexidade de Edgar Morin, em relação às contribuições que possam trazer para a pesquisa em educação ambiental. Em Loureiro (2004a, pp. 89 a 137), veem-se vários contornos teórico-metodológicos que circunscrevem o que seria “uma educação ambiental transformadora”, inserindo Edgar Morin como um autor com quem dialoga e situando a complexidade desse pensador francês em seus debates.

É importante destacar a postura crítica, mas aberta, de Loureiro ante os desafios teórico-metodológicos que se impõem na pesquisa em educação ambiental: “afinal, nada é mais dialético, dialógico e crítico do que a constante capacidade de reflexão e reformulação de teorias em função dos contextos históricos em que nos inserimos e das necessidades vitais de transformação”¹⁹¹ (*ibidem*, p.110).

Muito do que gostaríamos de pontuar, a fim de justificar a utilização da teoria marxista com o objetivo de tecer uma reflexão sobre a análise da realidade socioambiental a partir da teoria-método de Edgar Morin, está expresso na citação acima. Porém, podemos encontrar em

¹⁹¹ Quando Loureiro (2004a) faz esse comentário, ele se refere ao potencial crítico dos escritos de Edgar Morin em relação ‘aos marxismos de seu tempo’: “Morin é um intelectual com passagem pela esquerda política francesa, e que se apresenta como sendo um pensador que dialoga com Marx de modo não ortodoxo ou convencional (...). Portanto, no que se refere especificamente à tradição crítica, sua negação é em relação a ‘marxismos oficiais e partidários’ e não a Marx, pelo qual manifesta enorme respeito (...)” (LOUREIRO, 2004a, p. 110, aspas do autor)

Loureiro elementos que corroboram ainda mais com a importância desse debate no sentido de um resgate das bases do pensamento moriniano, tanto para compreendermos a densidade teórica desse pensador francês quanto para situá-lo historicamente dentro da pesquisa em educação ambiental.

(...) conceitos significativos do pensamento complexo moriniano podem ser situados entre os finais das décadas de 1950 e 60. Contudo, o campo ambientalista brasileiro o absorveu como se ele e sua obra tivessem sido construídos ontem, retirando-o do contexto em que se insere e que permite compreendê-lo de forma mais profunda. É preciso que essa informação seja recuperada para situá-lo e entender com quem dialoga e o que nega para dar nexos e densidade aos conceitos que são apropriados como verdades em si mesmas – o que seria negar o próprio método do autor.

(LOUREIRO, 2004a, p. 111, grifos do autor.)

Localizando as observações de Loureiro dentro desta pesquisa, consideramos importante realizar um pouco desse resgate e dessa localização histórica dentro deste capítulo da tese, a partir de uma discussão sobre as influências do materialismo histórico dialético de Marx na trajetória intelectual e pessoal de Edgar Morin. Essa discussão, além de trazer oportunidade de resgatar elementos que historicizam a construção teórica moriniana dentro do campo da educação ambiental (em que Morin é um autor muito utilizado), também apontará para alguns elos existentes entre a teoria do pensador francês e a perspectiva crítica da educação ambiental, dentro dos contornos apontados por Loureiro. Portanto, esse resgate histórico da trajetória de Edgar Morin será também parte da justificativa, da possibilidade, da pertinência e da relevância deste capítulo da tese.

1. “O Marxismo de Edgar Morin”¹⁹²

No sentido de um aprofundamento da compreensão da teoria da complexidade moriniana dentro do campo de pesquisa em educação ambiental, resgatando o contexto histórico de sua produção e as influências do materialismo histórico dialético na sua construção¹⁹³, não encontramos muitas bibliografias para consulta.

Por isso, nos apoiaremos em duas referências bibliográficas morinianas que consideramos de suma importância: *Em busca dos fundamentos perdidos*: textos sobre o marxismo (MORIN, 2004) e *Meus demônios* (MORIN, 1997b). A primeira delas foi organizada por Edgar de Assis Carvalho e Maria Lúcia Rodrigues, contendo uma coletânea de cinco textos de Edgar Morin, sendo três deles datados entre 1957 e 1962, um de 1963 e outro dos anos 80; esses textos – principalmente os quatro primeiros – mostram muitas das reflexões de Morin sobre a teoria de Marx e os ‘marxismos de seu tempo’, antes da escrita dos quatro primeiros tomos dos *Métodos*. Esse primeiro livro também contém um prólogo de Edgar Morin, datado de 2001 e intitulado de *Caminhos Marxianos*, que é um texto muito importante dentro desta discussão por ser um ‘olhar mais atualizado’ de Morin sobre os cruzamentos entre sua trajetória e a teoria de Marx. Já a segunda referência listada tem uma importância ímpar por ser uma autobiografia, em que Morin narra sua vida intelectual inseparada de sua vida cotidiana, estabelecendo relação entre suas inquietações pessoais e intelectuais.

Porém, além das leituras desses textos de Edgar Morin, dois textos – um de Maria Lúcia Rodrigues e outro de Edgar de Assis Carvalho (encontrados em Morin, 2004¹⁹⁴) – nos

¹⁹² Colocamos este título entre aspas, pois o retiramos de uma afirmação de Maria Lúcia Rodrigues em *Derivações sobre Marxismo – Pretexto*. In: Morin, 2004, p.11.)

¹⁹³ Quando tentamos resgatar essas influências, não estamos menosprezando outras e nem desconsiderando a força delas na construção teórica moriniana, pois reconhecemos o quanto Morin é um intelectual transdisciplinar e aberto às influências de seu tempo; mas tentamos resgatar o viés histórico de seu pensamento a partir das influências da teoria marxista em sua trajetória pessoal/intelectual no século XX.

¹⁹⁴ Os textos são: *Derivações sobre o Marxismo* (Pretexto de Maria Lúcia Rodrigues) e *A complexidade do homem genérico* (Prefácio de Edgar de Assis Carvalho). A importância desses textos foi muito grande neste

trouxeram muitas certezas sobre a importância de nos debruçarmos um pouco mais em leituras marxistas e sobre a necessidade de conhecermos um pouco ‘do marxismo de Edgar Morin’ durante a escrita do projeto de tese; já que passamos a entender o quanto esse conhecimento nos auxiliaria na compreensão da obra de Edgar Morin.

Portanto, no sentido de ratificar a importância de reconhecermos ‘o marxismo de Edgar Morin’ nesta tese – e para além dos estudos desta tese – deixaremos aqui registrada uma opinião de Maria Lúcia Rodrigues que muito nos inspirou:

Observava e admirava em Edgar Morin seu contundente “marxismo”, sério e liberto. (...). Surpreendia-me aquele “marxismo” *integrador*, como autodenomina, não exclusivo nem excludente, responsável talvez pela formação de seu espírito contestador que admite o *inconcebível* como condição para se alçar o criativo, para conservar a tolerância, manter a esperança e uma racionalidade iluminada. Tecida pela dúvida, esta *racionalidade aberta* que aceita limites e *abriga contradições* consagra-se na elaboração de sua *teoria da complexidade*.

(Pretexto: *Derivações sobre o Marxismo*, 2001.
In: MORIN, 2004, p. 7, aspas e grifos da autora.)

A partir da leitura desses textos, começamos também a nos interessar por buscar, no *Método I*, toda e qualquer citação de Morin ou todo e qualquer aspecto na construção de sua teoria da complexidade que mostrasse a influência de Marx em sua trajetória intelectual. Passamos a perceber, claramente, que Edgar Morin nunca ‘negou Marx’ e que os escritos do pensador alemão sempre foram para ele fonte de inspiração para novas reflexões. Mas, como intelectual inquieto de seu tempo, Morin os utiliza como fonte para fazer progredir uma ‘tradição de pensamento’ na qual se insere, conforme mostram estas duas passagens:

Para progredir é preciso reencontrar a fonte geradora. Para manter o que se conquistou, é preciso, incessantemente regenerá-lo. (...) Tudo o que não se regenera degenera. “Quem não está nascendo está morrendo”¹⁹⁵, canta Bob Dylan”

(Prólogo de Edgar Morin, 2001.
In: MORIN, 2004, p. 22, aspas do autor).

estudo, pois a partir deles descobrimos (em pesquisa na internet) o envolvimento desses professores com o tema – inclusive como integrantes do grupo de pesquisa “Estudos sobre o Pensamento Marxista em Edgar Morin” (1999-2001, sob a coordenação da Prof^a Maria Lúcia Rodrigues), dando origem à produção desse livro (MORIN, 2004) – o que muito nos animou para o estudo do tema.

¹⁹⁵ Nota do tradutor: *Citado em francês por E. Morin: “Qui n’est pás em train de naitre est em train de mourier.”*

(...) creio que existem em Marx, no método de Marx, todas as possibilidades para colocar questões verdadeiramente decisivas aos diferentes marxismos que se enrijeceram. Neste sentido, considero que há um recurso necessário: recurso ao método, retorno ao espírito de Marx como ataque crítico ao sistema marxista.

(Texto: *Marxismo e Sociologia*, 1963.

In: MORIN, 2004: p. 86)

Portanto, nesta seção do capítulo, resgataremos (um pouco) das influências do pensamento de Marx na trajetória de Edgar Morin, mas sabemos que, também na seção seguinte – quando estaremos tecendo uma reflexão crítica sobre a utilização da teoria moriniana na pesquisa em educação ambiental – estaremos nos reportando, mesmo que indiretamente, ao ‘Marxismo de Edgar Morin’.

Apesar de ser comum ouvirmos críticas a Edgar Morin que afirmam ser ele um pensador que ‘rompeu com o marxismo’ ou mesmo ‘que nega a teoria de Marx’, não é exatamente isto que observamos quando lemos os escritos do pensador francês sobre o tema em questão. Observamos sim (em texto datado de 1963) que Morin faz uma distinção bem clara entre o pensamento de Karl Marx e os ‘marxismos de seu tempo’ (enquanto sistematizações do pensamento de Marx). Vemos também que ele não omite seu posicionamento pessoal/intelectual diante das diversas apropriações do pensamento de Marx.

Quando se diz “o marxismo” parece tratar-se de um conceito monolítico e aproximativo. (...). Creio que uma primeira distinção se impõe: de qual marxismo se fala? Direi em primeiro lugar que não vou privilegiar de antemão nenhum marxismo, o que significa, bem entendido, que não vou privilegiar o marxismo que tem o poder, pois acredito que seja antimarxista considerar como o verdadeiro marxismo aquele que tem o poder. (...) Então, simplesmente formulo a pergunta: o que é um marxismo? Em outras palavras, qual o traço comum aos marxismos? Um marxismo é um compromisso estabilizado entre o método de Marx e uma sistematização que pretende ser a autêntica expressão do conjunto das idéias, teses e conclusões de Marx. Por isso afirmo que em todo marxismo há uma ambivalência interna entre um sistema ou uma doutrina, por um lado, e um método, por outro.

(Texto: *Marxismo e Sociologia*, 1963, aspas do autor.

In: MORIN, 2004, pp. 73 e 74)

No sentido de se despir dos sistemas marxistas e partir em busca da construção de uma ‘nova compreensão de mundo’, Morin seguia a trilha do que apontava como ‘o método de Marx’, ‘o conjunto das ideias, teses e conclusões de Marx’; entendendo o pensamento desse filósofo alemão como não-simplificador e não-reducionista. Além disso, observava também que o pensamento marxiano não é linear, sendo composto por um conjunto de ideias articuladas que ele considera como sendo ‘um complexo’:

Marx reuniu uma teoria materialista e dialética do real, uma teoria do devir histórico da humanidade, uma teoria da *práxis*, isto é, da relação entre a teoria, o pensamento, a ação e a realidade; depois, uma teoria do proletariado revolucionário e, enfim, uma teoria socialista que é a sociedade do futuro. Digo “enfim”, mas poderíamos acrescentar outros elementos. Esquematizo, mas este esquema já indica que o núcleo marxiano não é uma idéia, porém um conjunto de articulações, com diversas partes, todas elas interdependentes no sistema de Marx. O pensamento de Marx é um complexo e, de resto, os marxismos diferenciam-se ou se petrificam na medida em que cada um escolhe uma parte do pensamento de Marx e deixa outra na sombra.

(Texto: *Marxismo e Sociologia*, 1963, grifos do autor.
In: MORIN, 2004, p. 87)

Tanto através do reconhecimento de Marx como um pensador que enxergou a complexidade do real, quanto através da crítica feroz às apropriações feitas ‘pelos marxismos’ que mutilavam o núcleo do pensamento marxiano, podemos entrever o reconhecimento de Morin sobre a existência de uma lógica complexa na dialética de Marx. A questão é que Edgar Morin, como homem inquieto de seu tempo, não para nesse reconhecimento: parte dele na tentativa de compreender o real dentro de seu tempo histórico, de onde surgem as reflexões críticas desse autor sobre a tradição do materialismo histórico dialético, tentando fazê-lo avançar em seu tempo com as novas descobertas da ciência do século XX. É muito interessante observar o quanto Morin critica as apropriações parciais do pensamento de Marx, apontando a existência de problemas nas ‘leituras marxistas’ que não compreendem os escritos do pensador como um todo.

Percebemos também que a ideia comentada por Morin, na primeira parte da citação anterior¹⁹⁶, é a base paradigmática que ele persegue durante toda a construção teórica efetuada ao longo do *Método I* – no sentido de superar um pensamento simplificador-reducionista – e, logo, tenta caminhar nessa base através de um diálogo transdisciplinar com outros pensadores e com as ciências do século XX. Portanto, se esta é a base de toda a reflexão moriniana, é aí, no pensamento de Marx, que ele encontra o gérmen para a construção do que ele denomina “pensamento complexo”.

Podemos observar que até mesmo a busca moriniana pelo diálogo entre filosofia e ciência (da sua época) é inspirada em Marx:

O gênio de Marx deve-se ao fato de, no que nomeava *práxis*, ter querido associar, entrefecundar, entredilacerar a filosofia, a ciência e a ação. (...) A tarefa primeira de todo pensamento que aspira à totalidade não é buscar a unidade nesta contradição de três faces? Não é buscar esta contradição de três faces na aparente unidade antropológica? É neste sentido que deveríamos partir em busca de novas verdades. Poderemos, saberemos alcançá-las?

(Texto: *O além-filosófico de Marx*, escrito entre 1957-1962, grifos do autor.
In: MORIN, 2004, pp. 57 e 59)

Meu marxismo era de fato o de um hegeliano-marxista no sentido de que ele não rompia com a filosofia (diferentemente de Naville e depois Althusser), mas não permanecia somente na filosofia (como Lefèbvre ou Sartre): procurava alimentar-se das ciências, isto é realizar um trânsito constante entre ciência e filosofia. Sou fiel, mais que nunca, a esta concepção e toda a minha obra tenta ilustrá-la e desenvolvê-la.

(Prólogo de Edgar Morin, 2001. In: MORIN, 2004, p. 20.)

A partir dos elementos teóricos morinianos apontados nesta tese e da análise efetuada a partir deles, pudemos observar o quanto Morin busca o diálogo entre a ciência e a filosofia na construção da teoria-método da complexidade. Porém, não avaliamos o fato de Morin tecer esse trânsito entre a filosofia e a ciência do século XX como uma afirmação de que ele tenha alcançado o conhecimento total da condição humana e de que ele não possa ter cometido

¹⁹⁶ “Marx reuniu uma teoria materialista e dialética do real, uma teoria do devir histórico da humanidade, uma teoria da *práxis*, isto é, da relação entre a teoria, o pensamento, a ação e a realidade; (...)” (*loc.cit.*).

alguns equívocos na construção da teoria-método da complexidade. É só olharmos um pouco para trás na história da construção do conhecimento humano que poderemos observar o movimento salutar do erro e da crítica.

Sobre a influência direta de Marx em sua trajetória intelectual, Morin, fazendo referência a alguns textos que escreveu entre 1957 e 1963¹⁹⁷, comenta:

Estes textos têm início na época de “Arguments”¹⁹⁸, quando o fato de adotar ou rejeitar o rótulo de marxista me parecia secundário. Entretanto, não houve então rupturas relativamente à época anterior em que me reconhecia marxista. Com efeito, meu marxismo era singularmente aberto, (...). Entretanto, cada vez mais fui percebendo que Marx tornava-se para mim uma estrela, de primeira grandeza certamente, mas em meio a outras, numa rica constelação de pensadores tanto passados quanto contemporâneos.

(Prólogo de Edgar Morin, 2001. In: MORIN, 2004, pp.19 e 20, grifos nossos)

Nessa citação, é possível observar que Morin não rompeu com o pensamento de Marx, mas, ao contrário afirma que seu marxismo permanecia vivo, porém aberto, de forma que reconhecia as diversas contribuições de outros pensadores em suas reflexões e novas reorganizações intelectuais. Ademais, afirma claramente que Marx o influenciava como sendo uma “estrela de primeira grandeza”, como o Sol que banha e nutre a fecundidade da Terra.

Continuando o caminho reflexivo, através das citações já presentes nesta seção, podemos observar que tanto Morin enxergava uma ‘complexidade do pensar’ na dialética de Marx quanto tal dialética influenciou a trajetória intelectual de Morin e a construção de sua teoria-método da complexidade. Para compreendermos mais essa influência, é necessário voltarmos um pouco no tempo desses textos da revista *Arguments*.

¹⁹⁷ Os textos comentados são: *Dialética e ação, O Além-Filosófico de Marx e Fragmentos para uma antropologia*. (MORIN, 2004, sumário)

¹⁹⁸ *Arguments* foi uma revista originalmente publicada no período de 1956-1962 e “criada por um grupo de amigos marxistas e comunistas (Morin, Colette Audry, Jean Duvignaud, entre outros), com a finalidade de produzir um debate, uma tribuna de discussão para criticarem as próprias idéias, oporem-se uns aos outros, prática que realizavam pouco, mesmo no interior do partido comunista que integravam na época.” (Pretexto de Maria Lúcia Rodrigues, 2001. In: MORIN, 2004, p.9)

Em *Meus demônios*, Morin comenta sobre as três “reorganizações genéticas” (MORIN, 1997b, p. 189) na sua trajetória de vida/na sua forma de pensar, sendo que a primeira delas parte do que ele denomina “uma primeira concepção de mundo” (*ibidem*, p. 190), em que ele retorna ao período de 1941-43¹⁹⁹. Sobre as influências desse período, ele comenta: “foi a leitura de Hegel, vitalizada e marxizada (...) que me forneceu um núcleo de idéias fundamentais associadas umas às outras” (*loc.cit.*). É através da leitura de Hegel que Morin consegue extrair a essência da dialética marxiana. Morin comenta que leu Hegel “em circunstâncias ao mesmo tempo universitárias (...) e extra-universitárias – a pressão da guerra” (*ibidem*, p. 56) – e que, naquele momento social e politicamente difícil, foi um deslumbramento descobrir que a “contradição estava no fundamento do ser” (*loc.cit.*). Aponta que ler Hegel e compreender a essência da contradição em Marx – que anteriormente compreendia a partir de leituras marxistas mais voltadas para o campo da política da época²⁰⁰ – veio ao encontro de suas necessidades de compreensão das “carências e lacunas do sistema stalinista” (*loc.cit.*).

Portanto, quando falamos do ‘marxismo de Edgar Morin’, não podemos deixar de considerar todo contexto histórico-social e o ‘marxismo de seu tempo’ que banham as críticas do pensador francês. Nesse ponto, Morin é bem enfático ao afirmar que a leitura de Hegel lhe possibilitou retomar muitos aspectos essenciais do pensamento de Marx que se perderam naquele tempo:

Hegel me revela uma visão da verdade que respondia a minha necessidade: era falsa toda idéia fechada, cristalizada, abstrata, separada da totalidade de que faz parte; mas toda idéia falsa era verdadeira, na medida em que exprimia uma parcela da totalidade. A verdade era a totalidade, mas como a totalidade estava sempre em movimento, sempre inacabada, a verdade estava

¹⁹⁹ Achamos importante indicar que, como Morin nasceu em 1921, nessa época, o autor estava com 20 e poucos anos.

²⁰⁰ Morin começa a se sentir impelido a se situar politicamente, a partir de 1937, aos 16 anos, tomando contato, logo depois, com algumas tendências socialistas francesas e conhecendo o marxismo através de Georges Delboy que lhe demonstrava o marxismo como “a verdadeira fonte do conhecimento das realidades humanas, e que ele permite fundar, neste conhecimento a esperança de um mundo melhor” (MORIN, 1997b, p. 28). Após, com a iminência da guerra, que trazia elementos histórico-sociais muito particulares, ele se autodenomina como “comunista de guerra”, até 1946, quando começa a operar nele uma resistência radical ao Partido e diz iniciar em si a segunda reorganização genética. (*ibidem*, pp. 225, 226 e 194).

em marcha ininterrupta, fazendo-se e desfazendo-se. A dialética era o esforço para aderir a este movimento próprio da totalidade, enfrentando e assumindo as idéias contrárias, fazendo explodir suas gangas, entrefecundando-as para que brote uma “síntese” que as exceda, ao mesmo tempo que as integre... A idéia mágica de exceder me empolgava. (...) Eu podia, a partir de então, assumir com felicidade minhas contradições, enfrentá-las e, enfim e sobretudo – aqui Marx e Hegel eram indissolivelmente complementares – superá-las na prática revolucionária e por ela. (MORIN, 1997b, pp. 56 e 57, aspas do autor, grifos nossos.)

Essa citação aponta, com clareza, alguns dos fundamentos marxianos que serviram de base para a construção da teoria-método da complexidade. A ideia hegeliana da existência ontológica das contradições e a impossibilidade de negá-las na apreensão do real – objetivada e historicizada por Marx – é o sustentáculo da busca de Morin por uma compreensão mais ampla da realidade, levando-o à construção do conceito de sistemas complexos e de todo. Ao mesmo tempo, a ideia de que o pensamento dialético é todo o esforço humano no sentido de apreender o movimento da realidade (ao mesmo tempo contraditório e complementar) é o movimento de pensamento que Morin se esforça para construir/desenvolver no *Método I* – logicamente dialogando com outros pensadores e com a ciência de sua época. Portanto, mais uma vez, observamos que a influência da dialética de Hegel/Marx em Morin é paradigmática, influenciando a ‘sua forma de pensar’²⁰¹.

Na nossa opinião, até mesmo a denominação de sua teoria da complexidade como ‘uma teoria e um método da complexidade’ e a denominação de suas obras fundamentais como *Os Métodos* fazem parte dessa herança paradigmática. Essa denominação demonstra claramente que não existe teoria descolada de sua construção, construção esta que é também um método de apreensão da realidade e, portanto, com a existência de um sujeito histórico pensante²⁰². Marx, apesar de não ter escrito um livro sobre um método ou uma teoria, tinha

²⁰¹ Morin as utiliza como forças propulsoras do pensamento, criticando-as e tentando avançar sobre elas, sem negá-las.

²⁰² No início do *Método I*, Morin, num item intitulado “O amétodo”, esclarece: “Entendamo-nos: não procuro aqui nem o conhecimento geral nem a teoria unitária. Importa, pelo contrário, e por princípio, recusar um conhecimento geral, pois este escamoteia sempre as dificuldades do conhecimento, isto é, a resistência que o real opõe à idéia; é sempre abstrato, pobre, “ideológico”; é sempre simplificador. (MORIN, 1997a, p.18, aspas do autor.). E, ao final deste tomo, Morin, num item intitulado “Do antimétodo ao método”, comenta: “Entrevejos

esse movimento de pensamento em que articulava método e teoria na execução de suas análises, sempre tendo um movimento reflexivo sobre eles quando obtinha novos elementos para tanto. “O que caracterizou Marx foi um espírito crítico radical ilimitado, um pensamento dialético sempre em movimento, foi privilegiar *o movimento* em oposição à essência enrijecida ou *reificação*” (MORIN, 2004, p.74)

Queremos esclarecer que, apesar de termos levantado uma discussão que evidencia alguns elementos do pensamento de Marx na trajetória intelectual de Morin, sabemos que este, ao longo de sua produção teórica, também se afasta dessa tradição. Um dos exemplos mais citados sobre tal afirmação é o fato de que Morin substitui o termo dialético/dialética pelo que denomina dialógico/dialógica. Sobre essa questão, podemos perceber que Morin parte do pensamento dialético marxiano na tentativa de compreender as relações entre o pensar e o agir humanos, nos alertando para a necessidade de compreendermos, dialeticamente, Marx (aguçando uma crítica em nossa forma de compreendê-lo):

Marx parte da ruptura entre o pensamento e o vivido não para recolar os pedaços, mas para confrontá-los. Ele não reconcilia real e racional, combate tudo o que enrijece, atrofia, ou escapa à dialética do real e do racional. Marx, que suspeitava sempre do pensamento puro e da ética pura, remetia-os um ao outro. É preciso compreender dialeticamente este grande dialético: criticando um e outro é que permitia a dialética entre eles.

(Texto: *Dialética e ação*, Escrito entre 1957-1962.
In: MORIN, 2004, pp. 36 e 37, grifos do autor.)

Porém, Morin parte dessa compreensão da dialética em Marx dialogando com as ciências e a filosofia do seu tempo. Nesse diálogo, reconstrói muitos conceitos que serviram para ele como ponto de partida. Uma das reconstruções se opera em relação à dialética, em que o autor francês incorpora esse conceito à dialógica, a partir de uma discussão sobre: (1º) a não existência de síntese superadora final (por não ser possível a superação de contradições,

desde já que se trata de fazer atuar um pensamento que comporta a sua própria reflexividade, que concebe os seus objectos, sejam eles quais forem, incluindo-se a si mesmo” (*ibidem*, p. 352).

mas somente a mudança para um novo ‘patamar de contradições’²⁰³; (2º) a presença permanente da incerteza diante da ação/do conhecimento humanos no/ sobre o mundo; (3º) a necessidade de entreabrir (ou retomar – tendo como base a ciência que trouxe a incerteza para o fulcro da *physis*) a ideia da presença de um diálogo permanentemente antagônico, concorrente, mas também complementar entre os elementos que compõem uma ‘*physis* regenerada (como esta *physis* inclui a dimensão humana, esse diálogo também efetua-se entre o real e o racional), mostrando que “o conhecimento humano deve tentar negociar com a incerteza e que o objetivo do conhecimento humano não é descobrir o segredo do mundo ou a equação-chave, mas dialogar com o mundo” (MORIN, 1999a, p. 205). A partir dessas três discussões, observa-se que Morin não nega a dialética marxiana, mas a incorpora na ideia da dialógica, que traz, em seu bojo, a abertura para a auto-reflexão do conhecimento humano.

Consideramos que Morin utiliza o pensamento de Marx, mas também se distingue deste. Loureiro (2009) comenta, com muita propriedade, que muitos pensadores “pós-modernistas”²⁰⁴ simplesmente negam o marxismo em vez de superá-lo dialeticamente, o que seria integrá-lo de modo crítico. Concordamos com o autor e também consideramos que Marx foi e ainda é fonte de inspiração para diversas reflexões/construções teóricas presentes/futuras, mas também observamos o quanto é difícil avançarmos no conhecimento histórico diante de um pensador tão a frente de seu tempo, como o foi Marx. Ainda nos apoiando nos comentários de Loureiro (*op.cit.*), consideramos que, assim como ao tempo de Marx se fazia uma crítica a Hegel que não superava seu pensamento e sim re-introduzia problemas que ele já criticara, o mesmo ocorre hoje em relação à obra de Karl Marx. Nesse sentido, também consideramos que Morin traz algumas contribuições teórico-metodológicas

²⁰³ Consideramos que, em relação a esse primeiro ponto de divergência entre dialética/dialógica, Morin não baseia tal diferenciação remetendo-se à dialética em Marx/Hegel, mas sim às apropriações dessa tradição de pensamento em seu tempo. Na próxima seção, aprofundaremos um pouco mais a discussão sobre a relação dialética/dialógica na complexidade moriniana.

²⁰⁴ O autor esclarece que usa esta expressão entre aspas, pois a admite lexicalmente, mas considera o termo como “algo vago, inútil para a compreensão da sociedade vigente” (LOUREIRO, 2009, p.106).

que integram o pensamento marxiano de modo crítico, enriquecendo/renovando, em alguns aspectos, o pensamento dialético.

A questão citada anteriormente cria muitas controvérsias na apropriação das falas de Edgar Morin quando este cita as influências de Marx em sua trajetória pessoal/intelectual. Mas, essas falas se tornam mais claras quando as contextualizamos diante do breve histórico feito neste texto. Aqui utilizaremos uma das falas morinianas que consideramos das mais polêmicas:

“Ultrapassei” Marx integrando-o e não desintegrando, ainda que esta integração necessite de um certo deslocamento da estrutura de conjunto que assegure a coerência do sistema. “Completei” Marx onde julguei que havia carência e insuficiência, mas indo além de um neo ou pós-marxismo: precisava elaborar aquilo que, a partir de 1980, pude chamar de pensamento complexo. A “ultrapassagem” do marxismo continua a ser uma das vias para chegar ao pensamento complexo.

Prólogo de Edgar Morin, 2001.

In: Morin, 2004, pp.20 e 21, aspas e grifos do autor)

Sob uma perspectiva, a fala de Edgar Morin pode ser considerada de uma extrema auto-suficiência, ou até mesmo de uma ‘certa petulância’ (com todo respeito a Edgar Morin, usamos essa palavra em seu sentido restrito: ousadia, atrevimento – sem nenhuma ironia). Por uma outra perspectiva, tal fala pode ser considerada como sendo de uma extrema clareza quando dita por um teórico que vive e se insere em seu tempo histórico, reconhecendo e recuperando conhecimentos/pensamentos anteriores os quais julga serem de fundamental importância. Dizemos isto, pois alguns podem interpretar as palavras “ultrapassei” e “completei” (escritas por ele entre aspas) como sendo uma desvalorização da produção teórica de Marx; porém, analisando o restante da fala de Morin, percebe-se que ele usa a primeira palavra exatamente no sentido que ela tem – ‘para chegar mais a frente necessitei passar por’. E essa tentativa de chegar mais a frente do que Marx fez no seu tempo (consideramos este o sentido da palavra “completar”), ele não nega: assume-a todo o tempo, deixando claro que

suas reflexões estão embebidas no ‘caldo das reflexões marxianas’, mas ‘temperadas’ com a ciência emergente do seu tempo, que incorpora a organização, o caos e a incerteza.

Sabemos que essa discussão é polêmica e que, com ela, podemos estar desagradando tanto aqueles que se colocam na defesa de que a teoria de Marx tem muita densidade ainda não compreendida, quanto aqueles que se colocam na defesa de que Morin é um pensador que rompeu com ideias marxistas. Mas percebemos que Morin se coloca, permanentemente, diante de um enfrentamento intelectual entre a crítica/transformação e a pertinência ‘do pensamento marxista de seu tempo’ e ‘da essência do pensamento de Karl Marx’: “Não se pode mais conceder ao marxismo o monopólio do conhecimento pertinente, o monopólio da compreensão do mundo, o monopólio da ação salutar. (...) No entanto há ainda muitas inspirações fecundas a serem encontradas no pensamento de Karl Marx” (MORIN, 2004, p.24)

2. Reflexão crítica: identificando limites... ampliando possibilidades...

O intuito com esta seção não é o de tecer avaliações. O objetivo é somente um: o de contribuir para o uso mais adensado e pertinente da teoria da complexidade de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental a partir de uma reflexão crítica sobre a utilização da teoria nesta tese. Sabemos que, com esse movimento, também estaremos apontando para uma aproximação maior (ou não) entre a complexidade de Edgar Morin e a educação ambiental crítica.

Porém, conscientes de que este estudo não é despido de nossas intenções, ao longo da reflexão crítica, estaremos sempre buscando encontrar as aproximações (e não os distanciamentos) entre a teoria moriniana e a educação ambiental crítica, entendendo que os distanciamentos surgirão ao longo deste caminho reflexivo. A fim de que possamos ter o viés crítico necessário a essa reflexão, recorreremos novamente a Loureiro (2004a) quando – depois de fazer uma análise sobre alguns problemas da abordagem complexa moriniana em sua incorporação à práxis educativa – comenta:

(...) somos por afirmar que a teoria da complexidade e o método dialético marxista se aproximam na construção do projeto de transformação da sociedade contemporânea, redefinindo paradigmas, modos de pensar e atuar, individual e coletivamente. Posto que nada se define em si e de modo atemporal, mas em relações históricas e ecossistêmica, e não somos seres inespecíficos, mas sujeitos concretos, a tradição histórico crítica é, dentre as que se aproximam do pensamento complexo, a vertente que se propõe a teorizar e a realizar em bases contextualizadas, dando concretude às alternativas de superação ao modo como vivemos em sociedade. (*op.cit.*, pp.121 e 122)

Vemos que Loureiro aponta para um reconhecimento da complexidade na construção teórico-metodológica no campo da educação ambiental, mas também alerta para a necessidade de que esta revise o materialismo histórico dialético no sentido de apurar uma crítica capaz de não diluir os aspectos sociais/ políticos/culturais que são inerentes à transformação social. Portanto, baseando-nos nesse autor, nortearmos toda esta reflexão

crítica a partir de três (das cinco) categorias teóricas revisitadas no “Capítulo V” de *Trajétórias e Fundamentos da Educação Ambiental: “dialética e transformação social”, “complexidade e totalidade”, ‘práxis e educação’* (LOUREIRO, 2004a, pp. 112 a 131).

2.1. Dialética, transformação social e complexidade

Loureiro (*loc. cit.*), discutindo o significado da palavra dialética e situando essa tradição de pensamento na história da humanidade, aponta algumas das características desta a partir de Hegel, quando “o contraditório passa a ser norma do pensamento e das coisas, sendo este o princípio que gera o movimento entre conservação e superação, ordem e desordem, e permite o entendimento complexo da totalidade e a organização da vida” (*op. cit.*, p. 113). Vimos, na seção anterior, o quanto Morin afirma as influências da dialética hegeliana na sua compreensão do movimento contraditório da realidade e – a partir do capítulo teórico desta tese e da análise realizada em capítulo posterior – também foi possível observar o quanto o arcabouço teórico de Edgar Morin incorpora a ação da contradição no fulcro da *physis* através da ação dos antagonismos na atividade dos sistemas complexos.

Porém, mesmo afirmando tal influência da dialética hegeliana, ao fechar o item em que constrói o conceito de sistemas na primeira parte do *Método I*, Morin afirma: “Espero que tenham compreendido: não se trata aqui dum objectivo hegeliano que procura dominar o mundo dos sistemas com o sistema das ideias. Trata-se da procura da articulação, secreta e extraordinária, entre a organização do conhecimento e o conhecimento da organização” (MORIN, 1997a, p. 138). Vimos, no capítulo teórico desta tese, que, ao longo da segunda parte do primeiro tomo *dos Métodos*, Morin traça as bases para a compreensão de uma *physis* que incorpore também os movimentos contraditórios existentes entre o universo antropossocial e o universo físico; vimos também, ao longo do capítulo da análise dos dados que, sob esse aporte teórico, foi-nos possível compreender a auto-organização complexa de

um metassistema que incorpora aspectos físicos e antropossociais em um movimento, ao mesmo tempo, antagônico, complementar e concorrente, mas sempre incerto diante das possibilidades da concepção/ação humanas.

Portanto, vemos em Morin a busca hegeliana por um pensamento e um método que permitam apreendermos “a realidade como fundamentalmente contraditória e em constante transformação” (LOUREIRO, 2004a, p.113), mas vemos também – a partir da análise dos dados – que sua teoria não situa essa realidade como uma essência ou como algo imutável a ser somente compreendido por um pensamento complexo (ou seja, não cai em idealismos); ao contrário, insere essa compreensão humana da realidade num movimento ‘da produção do ser e da existência: da produção-do-si’. Nesse sentido, podemos afirmar que Morin parte de um ideal de mudança de mundo pelo viés da subjetividade, mas constrói uma teoria materialista, já que incorpora, nessa construção, parte das críticas de Marx em relação à dialética de Hegel – principalmente no que se refere à relação co-produtora e co-determinadora entre as realidades objetiva/subjetiva.

Discutindo um pouco mais essa afirmação, voltemos a Loureiro (2004a) quando – baseando-se em Konder (1997), McLellan (1987) e Naves (2000) – comenta que, no campo da relação entre ideia/matéria, dentro da tradição dialética, Marx opera uma inversão importante em relação a Hegel:

Seu materialismo histórico se configura, como uma oposição direta a toda forma de idealismo que coloca a supremacia no plano das idéias e a toda a teoria que estabelece o dualismo entre matéria e pensamento. (...). Matéria, nessa tradição, é a organização ativa do ser e da existência, e materialidade as próprias relações sociais. Logo as idéias são construídas na materialidade da vida e não o contrário, como no idealismo e nas teorias metafísicas, em que a vida é definida no plano ideal se exteriorizando no mundo material. Portanto, matéria não é o que se coloca no senso comum, de coisas inertes e passíveis, mas são elementos em movimentos e relações, definindo o próprio ser como não existente em si e isolado. (*op. cit.*, pp.114 e 115)

Durante a utilização da teoria moriniana na compreensão da realidade socioambiental na atualidade, observamos que trouxeram-se ferramentas conceituais que possibilitaram

avançar na compreensão da não existência de dualismos entre matéria e pensamento (enquanto uma *physis*), adentrando também nas relações existentes entre matéria/pensamento/sentimento/comunicação a partir da compreensão da organização ativa que determina o ser, a existência e as condições de existência. Mas, retornando esse comentário à citação de Loureiro, uma outra questão se coloca: estaria então a teoria-método de Edgar Morin situando-se como “uma forma de idealismo que coloca a supremacia no plano das idéias”? (*loc. cit.*) – já que a todo momento da análise o movimento efetuado foi na direção de conseguirmos conceber esta realidade complexa? Então, onde estaria a relação com a transformação social? A relação dialética entre pensamento/ação?

Diante desse questionamento, o que claramente nos incita a pensarmos criticamente sobre as possibilidades da utilização da teoria de Edgar Morin para a pesquisa em educação ambiental, buscando também as suas limitações, recorremos a Edgar Morin:

A possibilidade de considerar, em termos sistêmicos, tanto a organização da *physis* como a organização do conhecimento (...) permitiria a retroação organizadora do nosso entendimento sobre o mundo físico do qual este entendimento provém por evolução. Neste sentido, a organização da *physis* e a organização mental não seriam absolutamente estranhas uma a outra (desempenhando cada uma um papel co-produtor em relação à outra)...
(MORIN, 1997a, pp.137 e 138)

Partindo da dialética existente entre realidade objetiva/realidade subjetiva para elaborar uma teoria-método da complexidade, Morin não nega a necessidade de uma compreensão complexa do real como um dos movimentos da permanente superação humana na relação pensar/agir a/na realidade. Nesse sentido, o pensador francês defende que a compreensão complexa da realidade (e nesta tese, da realidade socioambiental) nos oferecerá novos elementos para a ação (entendida como atividade humana mais consciente), em um movimento de co-produção permanente entre o pensar/agir. Para Morin, a compreensão complexa da realidade (que também é ação humana transformadora – já que a *physis* é nutrida

pela dupla abertura) é uma das etapas necessárias para a transformação da atual ordem social, econômica e política.

É possível observar que, antes da escrita dos *Métodos*, Morin não se despia do aspecto político da realidade social dentro de suas reflexões, mas afirmava que “a nova política deverá fundamentar-se em uma análise nova de mundo e, com urgência, das transformações históricas (sociais, econômicas, políticas, psíquicas) ocorridas no século XX” (MORIN, 2004, p.52). Observamos que este é o esforço de Edgar Morin ao longo de toda a escrita do *Método I* – construir as bases teóricas para ‘uma nova visão de mundo’ que possibilite a abertura da *physis* pela auto-reflexão do conhecimento humano. Portanto, entendendo que a concepção humana faz parte do movimento dialético da realidade, consideramos que a teoria moriniana possa realizar esse movimento (preconizado pelo seu autor) nutrindo-se, permanentemente, de um outro ponto central da dialética marxista apontado por Loureiro: “Os filósofos se limitaram a interpretar o mundo de diferentes maneiras, o que importa é transformá-lo” (MARX e ENGELS, 1989, p.13, *apud* LOUREIRO, 2004a, p. 116).

A partir dessa reflexão e da análise realizada no capítulo anterior, vemos que a teoria de Edgar Morin traz em si possibilidades para avançarmos diante da compreensão/transformação da realidade, mas, para tanto, ela não pode se imobilizar em seu próprio movimento de compreensão da realidade (já que este é um aspecto muito forte da construção teórica moriniana). Justificaremos um pouco mais essa possibilidade ainda baseando-nos em Loureiro (*ibidem*, pp. 115 e 116), quando comenta sobre a dialética de Marx:

1. “Deixa de ser um método para se obter verdades atemporais, a expressão das leis do pensamento puro que descola a humanidade da natureza, e passa a entender tais verdades como compreensões datadas e situadas no processo de transformação da sociedade e de realização humana enquanto ser da natureza” (*loc. cit.*). Como a teoria-método da

complexidade de Edgar Morin nos possibilitou a compreensão de uma realidade em que o próprio conhecimento humano co-determina e é co-determinado pelas relações complexas existentes entre sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento em um determinado tempo histórico, ‘as verdades’ decorrentes dessa compreensão necessariamente são temporais e condicionadas também pela nossa própria capacidade/possibilidade de entender o mundo (enquanto uma determinação da possibilidade da transformação social). Portanto, nessa perspectiva teórica, a transformação da sociedade estará, também, sempre vinculada e determinando/determinada a outros processos de transformação, tais como o da natureza (incluindo-se aí a nossa condição humana de ser da natureza), o da nossa capacidade humana de conhecer, conhecer-se e de sensibilizar-se.

2. “A transformação da história humana se dá pelos próprios humanos, mas não seres abstratos e sim concretos, definidos pelas relações estabelecidas entre as esferas da vida social (política, cultural, filosófica etc.) entre si e destas com a condição econômica, em um movimento de constituição mútua” (LOUREIRO, 2004a, pp. 115). No sentido da análise dos dados realizada nesta tese (e explicitada no item anterior), existe ‘concretude’ nas complexas relações existentes entre as esferas biológica/social/cultural/sensível da/na unidade antropológica humana e, portanto, existe materialidade nos movimentos de transformação dessas diversas esferas da condição humana, ao longo da história. Durante a análise, vimos que, na fase atual da história da humanidade, a organização da sociedade capitalista tem acirrado cada vez mais o fecho de um metassistema socioambiental, ampliando sua autonomia relativa e subjugando tudo o que lhe é diverso – ou seja, vimos que uma ordem econômica capitalista determina uma série de dimensões da materialidade humana.

Portanto, podemos afirmar que a teoria da complexidade de Edgar Morin nutriu-se da tradição dialética na sua constituição e consideramos que, para seu avanço (diante da proposta de seu autor) na relação entre pensar/agir/transformar a realidade, ela segue (e deve continuar seguindo) essa tradição dialogando com os autores que a inspiraram. Consideramos também que de forma alguma essa afirmação fere os princípios de Edgar Morin, já que ele próprio reconhece a fecundidade ainda existente no pensamento de Karl Marx.

No sentido de continuarmos refletindo sobre a relação dialética/transformação social/complexidade, agora mais especificamente dentro da questão socioambiental, daremos continuidade à trilha reflexiva traçada por Loureiro (2004a, pp. 116 e 117)²⁰⁵ que, baseando-se em Harvey (1996), elenca (sinteticamente) cinco princípios da dialética materialista histórica estabelecendo uma relação entre estes e as discussões atuais sobre a relação sociedade/natureza:

1. “Elementos são demarcados por todos estruturados. A *coisa* ou o sistema devem ser entendidos e fundamentados nas relações que os constituem. Nada se define em si como parte isolada. Tudo é fluxo e processo relacional, singularidade e totalidade” (*loc.cit.*, grifos do autor). Na análise efetuada no capítulo anterior, pudemos compreender os elementos sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento como elementos demarcados por um todo complexamente organizado – um metassistema socioambiental. Dessa forma, esses elementos não têm a sua existência definida de forma isolada; o ser e a existência das partes (a expressão das singularidades) assim como do todo (a expressão da totalidade) estão/são imersos no movimento da produção-do-si.
2. “Elemento e sistema são perpetuamente constituídos e reconstituídos por múltiplos processos. Isso não significa que somos passíveis aos efeitos externos. Pelo contrário, somos interconexos, reorganizando internamente o que é apreendido do ambiente,

²⁰⁵ O autor também realiza esse debate em Loureiro, 2005.

transformando-o também” (LOUREIRO, 2004a, p. 116). A partir da lógica complexa endo-exocausal, pudemos compreender os determinismos internos da produção-de-si (endocausalidades), mas também a ação permanente dos antagonismos da/à organização na manutenção/transformações do metassistema socioambiental, numa relação endo-exocausal relacionada aos fins do viver.

3. “Partes e todos são mutuamente constitutivos de cada um, o que implica dizer muito mais do que a existência de retroalimentação entre eles” (LOUREIRO, 2004a, p 116). Vimos, durante a análise, que a relação entre parte/todo na complexidade (as relações endo-exocausais que se instauram no metassistema socioambiental) se distancia das teorias sistêmicas que hipostasiam as partes em relação ao todo ou transformam processos contraditórios em regulação. Observamos, ao longo de toda a análise, que a ação dos antagonismos (a expressão das contradições nos sistemas) norteou a elucidação das complexas relações existentes na produção-do-si (na produção do ser e da existência), numa dialética que comporta antagonismos, concorrências e complementaridades que mantêm o fluxo da relação entre manutenção/transformação permanente do todo e das partes.
4. “Há intercâmbio entre sujeito e objeto, causa e efeito, em consequência, os organismos são sujeitos e objetos da evolução e os indivíduos humanos, sujeitos e objetos do processo de mudança social” (*ibidem*, p. 117). A partir da análise, foi possível observar esse princípio dialético que aponta para a existência de fluxos totalizantes de diferentes naturezas e constituições no metassistema socioambiental. Cabe ressaltar que a problemática socioambiental sempre trouxe em si o desafio de compreendermos dialeticamente os processos totalizantes existentes entre sociedade humana e natureza orgânica em seus aspectos globais e singulares, universais e diversos. Nesse sentido, a análise efetuada avançou um pouco mais na direção de uma compreensão dessa

problemática a partir da elucidação da existência de um intercâmbio entre sujeito e objeto, causa e efeito, entre sociedades humanas e natureza, onde grupos sociais são sujeitos e objetos das transformações socioambientais.

5. “Mudança é a norma das *coisas* e sistemas, e a história é feita pelo movimento permanente de transformação social, cultural, política e econômica, com profundas implicações sobre o ambiente, o sentido da natureza e da realização da natureza humana específica” (LOUREIRO, 2004a, p 117, grifos do autor). Observamos esse princípio dialético ao longo da análise, pois pudemos conceber um metassistema socioambiental em permanente transformação ao longo da história humana, entendendo que a transformação desse sistema inclui os processos da ação humana em sociedade os quais relacionam a economia, a política²⁰⁶, a cultura e o sentimento, com profundas implicações na existência e nas condições de existência da natureza e dos diversos grupos sociais na fase atual da história da humanidade.

Podemos então afirmar que a utilização da teoria-método de Edgar Morin (na análise efetuada nesta tese) possibilitou-nos uma compreensão materialista e histórica da problemática socioambiental – a qual partiu dos movimentos contraditórios do real – a partir do uso de uma racionalidade dialética. Vimos também que essa compreensão nos possibilitou elucidar algumas relações entre subjugação/emancipação no seio desse metassistema (dessa organização produtora de ser e de existência) de forma a podermos vislumbrar a realização de novos processos emancipatórios pela ação humana consciente.

²⁰⁶ Incluímos a dimensão política dentro dessa reflexão, pois a análise efetuada relacionou também os aspectos subjugadores/emancipadores existentes no metassistema socioambiental na atualidade a partir de um comando/controlado dos fins do viver deste todo por uma de suas partes – o sistema social capitalista.

Mas, antes de terminarmos esta subseção, não podemos deixar de refletir um pouco mais sobre a discussão moriniana da relação entre dialética/dialógica²⁰⁷.

Ainda antes da escrita dos *Métodos*, observa-se que Morin baseava suas reflexões teóricas a partir da dialética, mas já questionando as apropriações conceituais desta em seu tempo/contexto histórico.

As categorias dialéticas que permitem apreender as realidades vivas, em seus processos de transformação, são, bem mais que a tese e a antítese – abstrações esquemáticas –, o jogo das contradições recíprocas, a negação e a superação da negação e, enfim, a superação. Contradição, negação e superação são, é claro, ferramentas mentais, pois não existe na natureza contradição em si ou negação em si. Entretanto, são essas, atualmente, as ferramentas mais aptas para apreender a natureza da Natureza: os processos do desenvolvimento.

(Dialética e ação. Morin:1957/1962.

In: MORIN, 2004:28-29)

Vimos que Morin se utiliza dessas ferramentas conceituais da dialética marxiana (contradição, negação e superação) a fim de construir uma teoria-método que possa avançar na direção da compreensão dos processos contraditórios da realidade como processos relacionais, já que na natureza não existe contradição em si e nem negação em si. Mas, quando Morin continua o caminho reflexivo da citação anterior, ele afirma: “a síntese é igualmente uma ferramenta que nos permite compreender a formação de unidades e de novas totalidades. Mas estas unidades ou estas totalidades são sempre provisórias ou parciais” (*loc. cit.*). Portanto, entendendo que a síntese dialética nunca é total e sempre é provisória (no que ele se aproxima do pensamento de Marx), Morin busca avançar na compreensão dessa dialética infinita e aberta; e é quando ele trava um diálogo com o que nos é inconcebível, com aquilo que se expressa em nós no desejo, com o nosso imaginário (no que ele se distancia da

²⁰⁷ Apesar de Loureiro (2004a) afirmar que “no nosso entendimento, os limites apontados por Morin, em algumas de suas obras, ao sentido de dialética em relação ao de dialógica, se referem diretamente à sua conotação na Grécia antiga e em Hegel” (*op. cit.*, p. 112, nota de rodapé), não focaremos essa reflexão baseando-nos nesse aspecto – até porque, neste momento, não teríamos condições teóricas para tanto. Tentaremos tecer essa reflexão a partir da utilização da teoria-método moriniana nesta tese e da seguinte afirmação de Loureiro sobre Edgar Morin: “O modo como adota a dialética e a dialógica no pensamento complexo exprime uma evidente influência da dialética marxista” (*loc. cit.*).

dialética de Marx) – que, para Morin, é a abertura, a possibilidade (sempre incerta) de construção de novas totalidades, de novas sínteses parciais nos/dos sistemas antropossociais.

Vimos esse aspecto teórico na análise dos dados, quando a possibilidade de transformação da expressão do metassistema socioambiental na atualidade estava localizada naquilo que era inconcebível em seu fecho; naquilo que lhe era antagônico e concorrente, mas que o complementava na insuficiência de sua existência; naquilo que significava um imaginário diante da expressão atual do metassistema socioambiental e que poderia ser considerado como ‘um desejo de expressão do grupo social de alunos/professores da cidade de Casimiro de Abreu’. Também vimos esse aspecto teórico quando essa possibilidade de transformação da expressão do metassistema socioambiental suscitou uma auto-reflexão do conhecimento humano na atualidade, suscitou um diálogo entre ‘o que é a realidade’ e ‘o que conseguimos apreender da realidade’ – questionando toda e qualquer possibilidade de certeza fechada do conhecimento humano, seja ele qual for.

É nessa perspectiva teórica que Morin se apoia na dialética de Marx e abre-a para a ideia de dialógica: para um diálogo permanente entre o mundo e o conhecimento humano, nutrindo a própria dialética entre o real/racional com a incerteza do/sobre o conhecimento humano. Porém, dentro dessa discussão, uma questão precisa ser considerada: Morin parte da dialética para produzir uma base teórica abrangente que possibilite a compreensão da manutenção/transformação da realidade a partir da contradição e, nesse sentido, sua teoria-método possibilita a concepção da superação nos/dos processos auto-organizados; já Marx ‘realiza suas análises’ a partir de uma realidade muito concreta – o sistema capitalista de seu tempo – sendo possível observar conclusões mais específicas quando discute a superação das relações nesse sistema, sem que isto necessariamente signifique uma síntese superadora final.

Observamos que, quando Morin discute a questão da síntese superadora na dialética marxista (antes da escrita dos *Métodos*), ele se debate com ‘os marxismos de seu tempo’ e não

com a essência do pensamento de Marx – enxergando a abertura para as discussões sobre dialética na atualidade – e obviamente tece as críticas que considera necessárias para fazer avançar essa ‘tradição do pensamento’:

A síntese dialética é, certamente, um momento privilegiado, mas de modo algum merece ser inflada como um balão. Muito mais do que síntese, o termo essencial e fecundo no marxismo é *superação*. Principalmente porque as contradições humanas essenciais nunca encontram sua síntese, mas são, podem ser, cotidianamente *superadas*, sem todavia suprimirem-se. A dialética progride a custo, no esforço perpetuamente recomeçado.

(Dialética e ação. Morin:1957/1962.
In: MORIN, 2004, p. 29, grifos do autor.)

E é nesse esforço perpetuamente recomeçado – em que a ‘dialética progride’ com a / a despeito da insuficiente condição humana – que Morin postula um diálogo humano permanente com o real, mas também com o irracional. E, nesse aspecto de diferenciação em relação à dialética marxista, Morin cunha o termo dialógica – sem negar a dialética.

Dentro do foco de um paradigma da complexidade, mais especificamente de uma lógica complexa que sustente essa perspectiva teórica de dialogia, Morin se debruça na construção de uma lógica endo-exocausal como ferramenta intelectual para desvelarmos o caráter antagonico, concorrente, mas também complementar, aleatório e incerto de uma *physis* que inclui as dimensões física e antropossocial da realidade (uma *physis* regenerada):

A dialógica, as dialéticas endo-exocausais têm um caráter aleatório. Isto significa que a causalidade complexa comporta um princípio de incerteza: nem o passado nem o futuro podem ser inferidos diretamente do presente. (...) Temos de compreender que a mesma causalidade pode ter um efeito ínfimo ou, pelo contrário, pelas retroacções amplificadoras, desestruturantes e morfogenéticas que tiver desencadeado, rolar em avalanche pelos séculos e séculos! (MORIN, 1997a, p. 250)

Voltamos à teoria²⁰⁸ somente para apontarmos a densidade conceitual desta questão (pois não a desenvolveremos aqui, já que este seria um outro estudo) e para enfatizarmos o quanto ainda é necessário pesquisarmos esse aspecto da teoria moriniana, antes de afirmarmos

²⁰⁸ Essa discussão encontra-se nas páginas 77 e 78 do capítulo teórico desta tese.

se o pensador francês preconiza uma derrocada da dialética (propondo a dialógica) ou se traz novos elementos que possam renová-la na atualidade. Portanto, consideramos a necessidade de que se aprofundem os estudos sobre a relação dialética/dialógica dentro da complexidade de Edgar Morin no sentido de elucidarmos as reais contribuições que essa discussão possa trazer para uma tradição de pensamento que remonta tantos anos.

2.2. Totalidade e complexidade

Loureiro (2004a) afirma que “a teoria da complexidade envolve elementos da dialética e da visão sistêmica, indo além de ambas na formulação de algo próprio, com argumentações, conceitos e metodologias inovadoras que merecem atenção, mas igualmente de capacidade crítica e de análise de suas implicações” (*op.cit.*, p. 111). Refletimos, nas páginas anteriores, sobre alguns aspectos da tradição dialética no pensamento de Edgar Morin, mas consideramos que foi a utilização do pensamento dialético, num movimento reflexivo sobre as teorias sistêmicas, de auto-organização e a da cibernética, o que possibilitou a Morin trazer uma inovação conceitual para o movimento humano de “totalização”²⁰⁹, a partir do conceito de sistemas complexos auto-organizados. Portanto, essa discussão remete-nos à reflexão sobre as aproximações e os distanciamentos da complexidade de Edgar Morin em relação às teorias sistêmicas e organicistas do século XX, sob o viés do movimento humano de tornar concreta a realidade/conhecer a realidade (enquanto um movimento dialético de “totalização”). Essa questão será a base das reflexões desta subseção, acreditando que elas possam contribuir para avançarmos criticamente na relação entre complexidade e totalidade dentro do escopo desta tese.

Portanto, iniciaremos esta parte da reflexão crítica com a seguinte citação:

²⁰⁹ Usamos essa palavra entre aspas, apoiada em Loureiro (2004a) quando, a partir de Konder (2002), afirma: “os indivíduos, os bens produzidos e os fatos tornam-se concretos à medida que conheçamos a totalidade que define cada indivíduo, fato ou bem em relação à totalidade maior em que se inserem, num exercício complexo de totalização” (*op.cit.*, p. 122).

O concreto é o concreto por ser a síntese de múltiplas determinações, logo, unidade na diversidade. É por isso que ele é para o pensamento um processo de síntese, um resultado, e não um ponto de partida, apesar de ser o verdadeiro ponto de partida e portanto igualmente o ponto de partida da observação imediata e da representação. (MARX, 2003, p.248)

Marx distingue o concreto e esclarece que este é a síntese de múltiplas determinações, a unidade na diversidade. Dentro desse aspecto conceitual marxiano, é possível observar claramente que Edgar Morin, na primeira parte do *Método I*, constrói o conceito de sistemas complexos como uma base fenomênica da complexidade do real, onde o todo (a expressão fenomênica da totalidade ativa – o sistema) é unidade na diversidade – e, nesse sentido, ele constrói categorias conceituais que nos possibilitam apreendê-lo fenomenicamente como um processo de síntese (como um produto do nosso pensamento). Portanto, neste estudo, só nos foi possível compreender a concretude de um metassistema socioambiental que, em seu fecho, mantém uma unidade na relação sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento (apesar da infinita possibilidade de expressão das partes que compõem este todo) a partir do conceito de sistemas complexos²¹⁰.

Ainda dentro do aspecto conceitual da citação de Marx, observamos que, na segunda parte do *Método I*, Morin constrói categorias conceituais que nos possibilitam desvelar as determinações que delimitam a expressão do todo enquanto unidade na diversidade. Ao longo de todo o estudo desta tese, o arcabouço teórico da segunda parte desse tomo foi utilizado no sentido de elucidarmos as complexas relações existentes no todo – a partir de sua expressão fenomênica enquanto um todo.

Portanto, ligando esse último aspecto à citação anterior, Marx deixa claro que metodologicamente o concreto é um resultado (uma síntese das múltiplas determinações), mas também é o ponto de partida, ou seja, ele “é para o pensamento precisamente a maneira de se

²¹⁰ Essa possibilidade explicativa do arcabouço teórico moriniano é observada com maior clareza em Viégas (2002), quando a primeira parte do *Método I* é utilizada na caracterização do metassistema socioambiental como a expressão fenomênica de um todo. Neste estudo, só retomamos essa caracterização.

apropriar do concreto (...), mas não é de modo nenhum a gênese do próprio concreto” (*loc.cit.*) Observamos, ao longo da análise efetuada nesta tese, que a expressão do todo do metassistema socioambiental foi o ponto de partida para desvelarmos ‘a síntese da múltiplas determinações’ desse metassistema, a partir da elucidação da ‘produção de si’; e também constatamos que a representação humana do metassistema socioambiental ‘nunca será o concreto’, pois a própria condição humana de conceber a realidade é/está inerente à constituição e ao devir da realidade socioambiental.

Pudemos então constatar, ao longo da análise realizada nesta tese, a existência de dois polos de compreensão do metassistema socioambiental que estão intrinsecamente ligados à sua existência concreta: um, que está relacionado à sua própria existência física no espaço/tempo (desvelado na primeira descrição dupla); e outro, que relaciona a sua existência na esfera antropossocial à própria condição humana de compreensão (desvelado na segunda descrição dupla) – sendo que esse duplo caráter condicional humano coloca-nos diante de uma dupla coincidência na relação pensar/agir dentro desse metassistema. Nesse sentido, podemos afirmar que a teoria moriniana nos possibilitou não só a compreensão de uma distinção, mas também de uma não-dicotomia, entre o pensamento (que se apropria do concreto) e o concreto (a gênese do próprio concreto).

Consideramos este um aspecto importante sobre o uso da teoria de Edgar Morin nesta pesquisa, pois demonstra que, apesar de ela ter como uma de suas bases ‘as teorias sistêmicas do século XX’, diferencia-se dos sistemismos já tão criticados. Muitos autores da área ambiental, apesar de considerarem a importância das teorias sistêmicas do século XX, denunciam o quanto ‘a força do conceito de totalidade’ em Marx foi diluída diante das visões sistêmicas de mundo:

(...) a tradição marxista teve alguma continuidade dentro das ciências naturais, mas não deixando também de ouvir críticas à forma como o conceito de totalidade foi incorporado, parecendo que todos os fenômenos pertencentes à esfera da sociedade/natureza se diluem em uma idéia, um

tanto quanto biologizada, de sistemas, fazendo com que a teoria marxiana perdesse o sentido revolucionário. (LEFF, 2006, p.88).

Pudemos observar, ao longo da análise dos dados, que a teoria moriniana – apesar de incorporar a teoria sistêmica – contribuiu para o resgate da força do conceito marxiano de totalidade, já que nos foi possível conceber uma totalidade que vai para além da concepção dos elementos que constituem uma realidade ou só biológica, ou só social; já que nos foi possível conceber uma totalidade que também transborda para ‘a condição humana de concepção desta realidade’.

Ainda recorrendo ao nosso filósofo primeiro, podemos ampliar um pouco mais esse debate, no sentido de reafirmar o quanto o diálogo entre a complexidade moriniana e a dialética marxiana poderá trazer algumas contribuições para a educação ambiental crítica:

(...) em toda ciência histórica ou social em geral, é preciso nunca esquecer, (...), que o objeto (...) é dado, tanto na realidade como no cérebro; não esquecer que as categorias exprimem portanto formas de existência, condições de existência determinadas (...). (MARX, 2003, p. 255)

Nessa pequena citação, Marx nos alerta para um grande problema: o problema da construção de um conceito ‘de objeto’ na ciência cartesiana. Nessa crítica, ele não destrói e nem dilui esse conceito, mas nos alerta que ele deve ser ampliado e que, nessa ampliação, não deve haver uma dissociação entre a dimensão objetiva e a dimensão subjetiva da realidade – rompendo com dicotomias entre sujeito e objeto, material e espiritual, subjetivo e objetivo. Porém, mais do que romper dicotomias, Marx aponta que, a partir da análise das categorias construídas subjetivamente, podemos depreender formas (históricas) de existência; ou seja, a partir dessas categorias humanas, poderíamos ter condições de depreender as determinações histórico-sociais e as múltiplas relações que constituem o real (incluindo-se aí o conhecimento humano).

Nesse sentido, vimos que, após a análise fenomênico-generativa do metassistema socioambiental (na “primeira descrição dupla”), a análise ‘se dobrou sobre si mesma’, sobre o próprio conhecimento produzido e a ‘possibilidade de concepção humana’ – numa “descrição duas vezes dupla” sobre uma mesma realidade (MORIN, 1997a, p. 217). Essa análise realizada foi condizente com a concepção moriniana de que não existe uma teoria sem um método e de que não existe uma teoria-método descolada do olhar do sujeito que a mobiliza na compreensão do real. Depreende-se dessa afirmação moriniana, a ideia marxiana de que o movimento de totalização inclui também os movimentos subjetivos na compreensão da realidade e as condições socialmente determinantes dessa compreensão.

Avançando essa reflexão ante o nosso teórico crítico da educação ambiental, vemos que: “Como princípio, tudo se liga a tudo. Portanto as nossas ações necessitam sempre de uma visão contextualizada de conjunto para que tenhamos clareza daquilo que se faz, do contrário, as visões fragmentadoras e lineares nos induzem a compreensões parciais” (LOUREIRO, 2004a, p. 122). Pudemos observar que, ao longo da análise, foi-nos possível conceber o metassistema socioambiental como um objeto de pesquisa que incluía as dimensões social, natural, cultural e sensível num movimento de co-determinação e de co-produção; ao mesmo tempo, essa compreensão trazia para dentro de si os determinismos inerentes à própria concepção humana. E, nesse sentido, torna-se possível uma ‘visão mais contextualizada de conjunto’ no momento de nossa ação.

Transportando essa discussão para as questões que hoje são tão debatidas na educação ambiental, constatamos que a esperança social de que haverá o surgimento de ‘um pensamento e de um sentimento ecologizados’ somente a partir da difusão de um conhecimento técnico-científico da realidade socioambiental faz parte da nossa ignorância sobre a materialidade que determina a expressão do metassistema socioambiental como um todo na atualidade – como observamos na análise realizada. Do mesmo modo, não refletir

sobre os caminhos que nos levam a achar que a ‘pura afirmação do conhecimento técnico-científico’ resolverá os problemas socioambientais é ‘ter uma compreensão parcial da realidade’.

Saindo um pouco do foco de discussão sobre a totalidade em Marx, mas ainda desdobrando essa reflexão sobre a relação parte/todo nas correntes organicistas e sistêmicas – a partir das reflexões de Loureiro (2004a) sobre as relações entre complexidade e totalidade – vemos que um dos problemas apontados por esse autor sobre as teorias organicistas (onde se enquadra o holismo) é o de “não dialetizar todo e partes” (*op.cit.*, p. 123). Nessa perspectiva, as partes se subsumem ao movimento do todo – visto como movimento verdadeiro – e tanto o todo quanto as partes hipostasiam-se. Ao longo da análise dos dados, foi possível observar que este não é o status que a complexidade moriniana dá aos conceitos de todo e de partes.

O todo como uma expressão fenomênica da organização generativa do metassistema socioambiental (como expressão fenomênica da unidade na diversidade) guarda em si as contradições que lhe são inerentes. Portanto, mesmo que a expressão do metassistema socioambiental como um todo na atualidade ‘virtualize’ a expressão das partes que lhe são diversas, o seu potencial antagônico continua latente e a possibilidade de transformação do metassistema está diretamente relacionada à ‘atualização’ desses antagonismos na organização – já que está na ação dos antagonismos a possibilidade de transformação do metassistema socioambiental a um novo patamar de complexidade (diferente do que temos na atualidade). Portanto, existe contradição permanente entre o que é ‘virtualizado’ e o que é ‘atualizado’ na relação todo/parte do/no metassistema socioambiental²¹¹. A existência dessa contradição permanente também nos mostra que não há harmonia no metassistema

²¹¹ Sobre esse aspecto da relação entre holismo e complexidade em Edgar Morin, encontramos um denso corpo de discussão teórica em Petraglia (2001). O próprio Edgar Morin é bastante enfático ao diferenciar a sua teoria da complexidade do holismo quando discute a ‘noção de todo na complexidade’. Cf. Morin (1997a, pp. 102 a 112) e Viégas (2002, pp. 79 a 89). Em Morin (1999a, pp. 257 a 264), o autor também amplia o debate. Nesse sentido, não aprofundaremos a discussão teórica sobre tal questão, só apontaremos o que a análise dos dados nesta tese trouxe de contribuição para ela.

socioambiental, nem mesmo quando este se complexifica; nesse caso, o que existe é o surgimento de outras contradições que são inerentes à nova organização.

Um outro problema apontado por Loureiro (e que acho importante ressaltar) se refere às teorias sistêmicas – principalmente porque sabemos que, ao longo do *Método I*, Morin parte de um arcabouço teórico sistêmico rumo à construção da teoria-método da complexidade. Segundo nosso teórico da educação ambiental, a generalização de uma ideia de organização sistêmica da realidade não resolve muito dos problemas em relação às especificidades dessas diversas organizações (desde os átomos até as sociedades humanas). No sentido de uma reflexão crítica sobre esse tema, Loureiro (2004a) esclarece:

Sistema na dialética pressupõe a mútua constituição, resguardando-se as devidas especificidades, entre matéria e espírito, corpo e mente, pensamento e cultura, indivíduo e sociedade na formação dos sujeitos. (...) sistema na dialética implica a vida e os seres que, mesmo pensados como sistemas, criam na existência, estabelecem de forma autônoma e ativa a organização, ganhando consciência de si mesmos. (*op. cit.*, p. 125).

Reportando-nos ao estudo desta tese, entendemos que a compreensão sistêmica da realidade ainda atingiu uma esfera maior das citadas acima – a que relaciona sociedades humanas e natureza (a realidade socioambiental). Mas, para além desse aspecto, é importante refletirmos sobre o quanto essa compreensão se afastou das ‘visões sistemistas’ da realidade e se aproximou das ideias comentadas por Loureiro nesta última citação.

Durante a análise, observamos uma mútua constituição entre os aspectos sociais e naturais, de forma que esses aspectos da realidade não se diluíram em um todo: pudemos observar o quanto um tipo de organização social determina expressões do todo nos aspectos da natureza, da cultura e do sentimento, sem que estes perdessem o potencial de expressão do diverso em relação a esse todo; pudemos observar também o quanto a expressão de uma diversidade cultural (sua especificidade em relação ao todo) pôde agir numa mútua constituição (numa co-produção) com possibilidades de transformação das partes e do todo,

retornando, portanto, a compreensão complexa do metassistema à auto-reflexão da condição humana. Vimos, através da análise generativa da produção-do-si, que a organização ativa do metassistema socioambiental cria existência, condições de existência e uma autonomia relativa em relação a seu meio; mas que, ao mesmo tempo, tal organização depende ‘daquilo que é o seu meio’ para transformar-se. A partir dessa relação endo-exocausal, pudemos elucidar o quanto o conhecimento humano sobre a complexidade do metassistema socioambiental abre-o – em um dos seus ‘polos’ – para a sua reorganização por uma tomada de consciência da condição humana nessa auto-organização, mas em nada garante essa transformação – já que esta depende também da ação física humana na realidade, o que é uma decisão humana.

Portanto, a análise dos dados mostra que esse tipo de compreensão complexa da realidade socioambiental não se assemelha às ideias sistêmicas de mera retroalimentação que restabelece o equilíbrio do fluxo sistêmico. “Uma coisa é alimentação e retroalimentação, outra é intervenção consciente – atributo exclusivamente humano –; e uma visão dialética e complexa implica as duas dimensões inerentes às relações que formam a realidade” (LOUREIRO, 2004a, p. 126). Vimos que a construção teórica de sistemas complexos, elaborada por Edgar Morin no *Método I*, possibilitou-nos a compreensão da incerteza da ação ética humana como uma autonomia da ação de um ser que concebe e constrói o real, reconstruindo-se permanentemente.

Podemos então afirmar que, diante do aporte conceitual moriniano utilizado nesta tese, a transformação da realidade socioambiental na atualidade estará sempre vinculada e determinada pelos condicionantes histórico-sociais e pela condição humana de conceber/agir. Vimos que os processos subjugadores/emancipadores que determinam a expressão do metassistema socioambiental na atualidade estão relacionados aos ‘fins do viver’ de uma de suas partes (o sistema social capitalista) que subjuga a expressão das partes e do todo na

atualidade; mas vimos também que é uma decisão humana a abertura desse sistema para o que lhe é diverso, possibilitando a sua transformação. Essa reflexão sobre os processos subjugadores/emancipadores corrobora com uma questão apontada por Loureiro (2004a) quando discute a relevância da tradição crítica na compreensão complexa da realidade, diante dos aspectos conceituais da relação entre totalidade/individualidade: “podemos dizer que o ser emancipado, que é o fim primeiro e último da Educação Ambiental, significa o ser que se realiza pela manifestação livre e consciente em um processo de interdependência com o outro, com a sociedade e o planeta” (*op.cit.*, p. 128).

Porém, toda essa reflexão sobre as contribuições da teoria da complexidade de Edgar Morin – na categoria conceitual da totalidade – dentro da pesquisa em educação ambiental, retorna para um aspecto já apontado na subseção anterior e criticado por Loureiro (*ibidem*, p. 118): “Logo, uma *Educação Ambiental Transformadora* não é aquela que visa interpretar, informar e conhecer a realidade, mas que busca compreender e teorizar a atividade humana, ampliar a consciência e revolucionar a totalidade que constituímos e pela qual somos constituídos”. Nesse sentido, reconhecemos que o uso do aporte teórico moriniano nesta tese nos possibilitou a compreensão da realidade socioambiental enquanto um processo da ‘produção do ser e da existência’ e o desvelamento das relações que determinam a sua expressão fenomênica na atualidade – incluindo nessa materialidade da existência a atividade humana ‘de conceber’ e ‘sensibilizar-se’. Porém, cabe-nos refletir sobre uma questão: o quanto essa compreensão ‘mais ampliada da realidade’ nos mobilizará para uma transformação da/na totalidade do metassistema socioambiental tal qual se apresenta na atualidade. Essa questão nos remete à terceira categoria teórica revisitada nesta reflexão crítica: a práxis.

2.3. Práxis, educação e complexidade

Baseando-se em Konder (1992), Loureiro (2004a, p. 130) comenta que “a práxis é a atividade concreta pela qual o sujeito se afirma no mundo, modificando a realidade objetiva e sendo modificado, não de modo espontâneo, mecânico e repetitivo, mas reflexivo, pelo autoquestionamento, remetendo a teoria à prática”. Observamos, ao longo do capítulo de análise desta tese, que o arcabouço teórico moriniano nos possibilitou uma compreensão complexa da realidade que incluiu uma reflexão sobre o conhecimento humano e sobre a nossa atual condição humana de conhecer e conhecer-se no momento da ação. Observamos também que Morin considera a compreensão complexa da realidade como um dos movimentos que possibilitam o nosso autoquestionamento, já que esta compreensão nos remete a uma postura reflexiva no momento da ação (ação esta que sempre carregará a incerteza, já que sempre dependerá da decisão humana), abrindo uma possibilidade para que nos afirmemos no mundo de um modo diferente do atual.

É possível observar que essa intenção de Edgar Morin já se fazia presente desde antes da escrita dos *Métodos*, quando observamos o quanto ‘a práxis em Marx’ influenciou Morin:

Mas, sobretudo, eu havia sido tomado pela energia singular com que Marx havia unido em uma só concepção teoria e práxis. O que me tocava e me impressionava era ele ter conseguido arrumar na visão dialética da história humana, portanto inacabável por princípio, a idéia de que um salto revolucionário radical poderia provocar a abolição da exploração do homem pelo homem. (MORIN, 1997b, p. 193)

Mas o que em Marx mais o marcou não foi especificamente o estudo das relações econômicas e de produção; antes a concepção de ‘homem genérico’ tramada na indissolúvel dialética entre teoria e ‘práxis’. (...) Marx influenciou definitivamente Edgar Morin tanto em sua trajetória pessoal e intelectual quanto em suas reflexões e produções, consignadas principalmente em sua obra “La Méthode” (I,II,III,IV,V).

(Pretexto de Maria Lúcia Rodrigues: *Derivações sobre o Marxismo*, 2001.

In: MORIN, 2004, p. 8, aspas e grifos da autora.)

Podemos então observar que, ao longo da segunda parte do *Método I*, Morin busca construir as bases de uma teoria que possa elucidar a “indissolúvel dialética entre teoria e

‘práxis’ ” (*loc.cit*), partindo de uma reflexão sobre o conceito de *práxis*, observada mesmo antes da escrita de suas obras fundamentais:

A práxis é o confronto de necessidades antagônicas, a criação de uma realidade nova dentro e fora de nós na qual o imaginário em parte se encarna e se transmuta, na qual o real se dilacera e se entrebrea.

A ação é a dialética vivida: é o momento em que concretamente podemos nos integrar na totalidade, aceitando concretamente a particularidade. O problema está em salvaguardar ao mesmo tempo as exigências do pensamento, que são inversas (integrar em nós a totalidade, recusando a particularidade), e as exigências do socialismo (fazer desembocar a ação particular na direção do universal). (...). Em suma, a práxis revolucionária é a dialetização concreta daquilo que sem ela permaneceria isolado, estéril, inanimado.

(Texto: *Dialética e ação*, Escrito entre 1957-1962.
In: MORIN, 2004, pp. 39 e 40, grifos do autor.)

Devemos considerar que a reflexão moriniana sobre a *práxis* presente nessa citação é contextualmente e historicamente marcada pelo ‘socialismo deste tempo’²¹². Mas, podemos constatar, a partir dela, muitos elementos da teoria moriniana que foram utilizados nesta tese. Partindo da crítica à ideia ‘de uma síntese superadora’ ou ‘da possibilidade de existência de um homem total’, Morin retoma em sua teoria a contradição – permanente e inerente à condição humana – entre pensamento e ação. Sendo a *práxis* o confronto dessa contradição humana (que desemboca na atividade prática), ela pode possibilitar a formação de uma nova realidade subjetiva e objetiva, ela pode entreabrir a realidade para uma novidade na/da nossa possibilidade de conceber e de agir – ela possibilita que aquilo que é o desejo, o imaginário, ganhe materialidade na ação objetiva possibilitando uma abertura para a transformação da realidade subjetiva/objetiva.

Pudemos observar, ao longo do capítulo teórico e do capítulo de análise desta tese, que as categorias conceituais construídas por Edgar Morin na segunda parte do *Método I* nos possibilitaram compreender tanto a dupla coincidência entre ação/pensamento no/do metassistema socioambiental quanto os determinantes dessa relação na atualidade; ademais,

²¹² É bastante oportuno apontarmos para a importância de uma leitura da íntegra deste texto no sentido de entendermos que as reflexões de Edgar Morin sobre ‘a *práxis*’ são datadas e partem de sua militância no partido comunista.

possibilitou-nos compreender, também, que é uma decisão humana tornar essa compreensão uma ação transformadora. Afirmamos isto, pois a análise nos possibilitou compreender as complexas relações entre sociedade/natureza/visão de mundo/sentimento na ação do grupo social alunos/professores da cidade de Casimiro de Abreu como expressão do fecho do metassistema socioambiental na atualidade e também nos oportunizou compreender que a possibilidade de ação de uma cultura diversa pode entreabrir esse real para uma nova realidade subjetiva/objetiva.

Mas, como essa compreensão complexa de mundo irá nos mobilizar politicamente no sentido de abrirmos ‘o metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade’ para o que lhe é diverso? Somente a compreensão complexa de mundo exerceria um ‘confronto antagônico’ necessário à *práxis* revolucionária? Somente a compreensão da necessidade de emancipação ‘daquilo que é diverso em relação ao fecho do metassistema socioambiental na atualidade’ seria suficiente para que, num confronto entre o racional e o real, pudéssemos modificar as condições que determinam essa expressão do metassistema socioambiental na atualidade? Isto não seria desconsiderar outras dimensões da materialidade concreta da existência?

Essas questões nos remetem a um distanciamento entre a perspectiva crítica de educação ambiental e a construção teórica de Edgar Morin. Mesmo reconhecendo o quanto a compreensão complexa da realidade socioambiental, efetuada nesta tese, possibilitou-nos avançar numa série de questões apontadas sobre essa problemática na atualidade, cabe aqui o ponto de questionamento já citado em subseções anteriores: estaríamos caindo em um idealismo? Estaríamos tornando rarefeita a questão política da realidade socioambiental²¹³?

²¹³ Uma observação importante a ser feita nesse nível de questionamento se refere ao próprio estudo realizado nesta tese. Reconhecemos que não penetramos com mais profundidade nos aspectos conceituais morinianos sobre subjugação/emancipação da/na organização ativa do metassistema socioambiental e, portanto, não temos elementos necessários para aprofundar essa reflexão sobre a questão política. Portanto, fica aqui indicada (mais uma vez) a necessidade e a pertinência da continuidade dos estudos sobre esse aspecto da teoria moriniana e seu consequente desdobramento ante a questão política da educação ambiental.

Sobre essa questão, Morin não isenta a particularidade da condição do ‘ser humano’ e nos esclarece que a ação humana é sempre incerta e, por isso, sempre haverá o risco da decisão humana:

Por mais completo que seja o dossiê a partir do qual se faz necessário decidir, ele não esgota a realidade presente e não pode indicar o futuro senão grosseira e hipoteticamente. As ciências do homem estão apenas nascendo e, mesmo adultas, não poderiam determinar automaticamente a ação a ser empreendida. A *práxis* revolucionária diz respeito à teoria, à análise, etc., mas no final das contas, diz respeito à própria ação. Em toda ação há *escolha e risco*.
(Texto: *Dialética e ação*, Escrito entre 1957-1962.
In: MORIN, 2004, p. 42, grifos do autor.)

Ao longo do capítulo da análise, observamos o quanto a teoria método de Edgar Morin nos possibilitou ampliar “o dossiê a partir do qual se faz necessário decidir” (*loc.cit.*): ampliamos esse dossiê ao elucidarmos as condições materiais que determinam o sentimento humano em relação à natureza e ao desvelarmos a não possibilidade de surgimento de um sentimento e de um conhecimento diferentes destes que temos hoje se não houver uma profunda transformação no/do metassistema socioambiental (uma nova relação entre ordem/desordem/organização na produção-do-si); ampliamos esse dossiê ao desvelarmos que o potencial transformador dessa organização se encontra na ação do diverso, na ação daquilo que é o meio dessa organização (por ter sido segregado pelo seu fecho); ampliamos esse dossiê ao elucidarmos que a ação humana, no acirramento do fecho do metassistema socioambiental na atualidade, torna inconcebível aquilo que o fecho segrega. A partir do último ponto citado, podemos afirmar que a teoria moriniana nos possibilita empreender um confronto entre o real e o racional, mas podemos afirmar, também, que ela não tem a pretensão de responder às questões da ação humana (como receitas); tem sim a pretensão de ampliar as condições humanas no momento de decisão e de ser uma teoria e um método que posicionem, permanentemente, o ser humano nesse confronto entre o real e o racional (sendo qual for o conhecimento humano tido ‘como verdadeiro’ em um determinado tempo

histórico). Vemos, então, que Morin contextualiza a sua própria empreitada teórica na construção dos *Métodos* num movimento histórico humano permanente de concepção/ação.

Nesse ponto da reflexão crítica, aproximamo-nos de Loureiro (2004a) quando comenta sobre a práxis:

É uma atividade relativa à liberdade e às escolhas conscientes, feitas pela interação dialógica e pelas mediações que estabelecemos com o outro, a sociedade e o mundo. É, portanto, um conceito central para a educação e, particularmente, para a Educação Ambiental (...). A práxis educativa transformadora é, portanto, aquela que fornece ao processo educativo as condições para a ação modificadora e simultânea dos indivíduos e dos grupos sociais; que trabalha a partir da realidade cotidiana visando à superação das relações de dominação e de exclusão que caracterizam e definem a sociedade capitalista globalizada. (*op. cit.*, pp. 130 e 131)

Vimos, ao longo do capítulo da análise, que a elucidação das complexas relações que determinam a expressão do metassistema socioambiental na atualidade e o desvelamento dos processos de exclusão e subjugação efetuados na expressão do seu fecho podem fornecer ao processo educativo novas condições para a ação transformadora, tanto reconhecendo as especificidades dos diversos grupos sociais envolvidos na realidade socioambiental quanto elucidando os processos subjugadores e a necessidade da existência de processos emancipadores no contexto socioambiental da atualidade. Portanto, o conhecimento complexo e a mobilização de um pensamento complexo no âmbito da educação podem nos auxiliar a enfrentar a realidade como um movimento de transformação objetiva/subjectiva, em que modificamos o mundo, modificando-nos. Não podemos nos esquecer de que o sujeito que educa, também se educa – ele não está fora desse processo – e, portanto, não detém a chave que soluciona as questões socioambientais da atualidade a partir de uma concepção complexa de mundo; mas, a partir dela pode ter mais possibilidades de fazer escolhas conscientes e, portanto, pode ter mais responsabilidades ao decidir – tanto coletivamente quanto individualmente.

Para aprofundarmos um pouco mais a discussão sobre o uso da teoria de Edgar Morin neste estudo e suas contribuições para o âmbito da práxis educativa (e, conseqüentemente, para a educação ambiental), não podemos deixar de retornar ao nosso teórico primeiro, num de seus textos fundamentais – as *Teses sobre Feuerbach* –; mais especificamente à terceira tese, pois observamos que ela sintetiza as discussões desta seção²¹⁴.

3. A doutrina materialista de transformação das circunstâncias e da educação esquece que as circunstâncias têm de ser transformadas pelos homens e que o próprio educador tem de ser educado. Daí que ela tenha de cindir a sociedade em duas partes – uma das quais fica elevada acima dela. A coincidência da mudança das circunstâncias e da atividade humana ou autotransformação só pode ser tomada e racionalmente entendida como *práxis revolucionária*. (Teses sobre Feuerbach, 1845. In: MARX e ENGELS, 2002:107 e 108, grifo dos autores.)

Nessa tese, Marx deixa claro o caráter duplo da “*práxis revolucionária*” que remete a ação ao pensamento e o pensamento à ação e a necessidade do conhecimento (da educação do ser humano) para a transformação da realidade objetiva/subjectiva. Entendemos que Edgar Morin reconhece, na construção de sua teoria, o valor fundamental de tal tese marxiana, pois se debruça na construção das bases de uma visão de mundo complexa que nos possibilite remeter essa forma de pensar à ação (e reconhece que a própria visão de mundo complexa está dentro da relação teoria/práxis). Se a práxis “é a ação que, para se aprofundar de maneira mais conseqüente, precisa da reflexão, do autoquestionamento da teoria(...)” (KONDER, 1992, p. 115), não podemos deixar de reconhecer o valor da empreitada teórica de Edgar Morin na escrita dos *Métodos* como uma possibilidade de aprofundarmos de maneira mais conseqüente a nossa ação.

Ainda baseando-nos na sequência do texto de Konder (*loc. cit.*): “(...) e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática”, podemos observar que, ao longo da análise realizada nesta tese, a teoria nos remete

²¹⁴ É importante lembrar que Morin retorna a tal tese quando divulga sua teoria da complexidade no âmbito da educação. Na página 27 desta tese, encontramos uma citação de Edgar Morin que faz referência a este texto de Marx e Engels.

à ação. Uma ação de emancipação dos processos subjugadores efetuados pelo fecho do metassistema socioambiental comandado/controlado por uma das partes desse todo, o sistema social capitalista.

A análise dos dados nos mostrou, claramente, que meros ajustes que abafam as contradições existentes no metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade não resolverão os problemas ambientais que enfrentamos hoje; ao contrário, dessa forma, a crise só se ampliará. A análise nos mostrou que é mera ilusão esperarmos a salvação dessa crise ambiental pelo surgimento abstrato de uma conscientização e de uma sensibilização humanas ante a natureza; estas não surgirão sem a transformação da atual ‘produção do ser e da existência’ do metassistema socioambiental na atualidade. A análise nos mostrou que a ação daquilo que hoje é diversidade em relação ao fecho do metassistema socioambiental pode abri-lo para uma transformação.

Entendendo que *práxis* e teoria são interligadas, a teoria crítica incita-nos ao uso da teoria da complexidade para enfrentarmos o desafio de mudar o mundo, promovendo a nossa autotransformação. Entendendo também que Edgar Morin reconhece sua teoria como uma teoria e um método que só se desenvolverão a partir de sua utilização – ou seja, com a atividade de um sujeito pensante –, a ‘*práxis* em Marx’ é uma fonte inesgotável na qual a teoria da complexidade nunca poderá deixar de beber. Como bem afirma Konder (1992, p. 115 e 116): “os problemas cruciais da teoria se complicam interminável e insuportavelmente quando a teoria se autonomiza demais e se distancia excessivamente da ação”.

E, entendendo que a *práxis* educativa abre a possibilidade de que através da educação possamos ampliar nossas possibilidades de mudança das condições materiais e espirituais de vida, esperamos que este estudo possa contribuir no sentido de evidenciar o quanto o desenvolvimento de um pensamento complexo no contexto educacional pode ampliar as

nossas atuais condições de transformação da realidade e de nós mesmos, remetendo-se essa forma de pensar à ação.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*A sabedoria pode problematizar o amor e a poesia,
mas o amor e a poesia podem, reciprocamente,
problematizar a sabedoria. A via aqui encarada,
que nela conteria amor, poesia sabedoria,
comportaria nela própria esta
mútua problematização.*

(MORIN, 1997c, p. 12, grifos do autor)

Poderíamos terminar este texto tecendo considerações finais que relacionassem somente a educação ambiental crítica e a complexidade de Edgar Morin – a tese que preconiza este estudo. Porém, devido à extensão das questões que foram levantadas – ao longo do capítulo teórico, da análise dos dados e da reflexão crítica –, sentimos a necessidade de abrir estas considerações finais em mais de uma frente, num movimento que transborda o objeto de estudo desta tese, podendo gerar, futuramente, artigos e novas pesquisas. Sendo assim, serão três os eixos norteadores nestas considerações (que poderão se superpor em alguns momentos): a utilização da teoria da complexidade de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental; a complexidade e a educação ambiental; os contextos escolares e a complexidade.

- O uso da teoria da complexidade de Edgar Morin na compreensão da realidade socioambiental

Ao longo dos estudos realizados por nós com a utilização da teoria da complexidade de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental, sempre tentamos fazê-los sem superficialismos e sem pressa. Portanto, ao findarmos este estudo de doutoramento, acreditamos poder contribuir com algumas considerações sobre a utilização da teoria de Edgar Morin como linha de pesquisa²¹⁵. Uma questão que consideramos importante de ser comentada aqui – e que justifica a possibilidade de tecermos estas considerações – foi o fato de termos apoiado todo o estudo nas bases primeiras dos *Métodos*, tentando extrair delas o máximo possível do pensamento que move as reflexões desse pensador francês. Esse movimento que executamos (quase que de forma obstinada) nos impulsiona às palavras finais desta seção.

²¹⁵ Apesar de considerarmos as observações de Piva (2005), discutidas na p. 16 deste estudo, julgamos que esta tese possa estar contribuindo para a construção de uma linha de pesquisa que relacione complexidade de Edgar Morin e educação ambiental – intenção já apontada por nós, no capítulo I.

A primeira contribuição que observamos na utilização da teoria da complexidade moriniana ao longo deste estudo foi o fato de seu arcabouço teórico dar condições de estudarmos realidades, até então estudadas em distintos campos do saber, em um mesmo objeto de pesquisa: pudemos relacionar natureza/sociedade/ culturas/sentimentos na ‘produção do ser e na manutenção da existência’ da realidade socioambiental. A busca de Edgar Morin por uma teoria e por um método que possibilitassem um diálogo entre as ciências físicas e antropossociais se ratifica em sua utilização neste estudo. Para além deste estudo, podemos antever o quanto a construção do conceito de sistemas como base paradigmática na complexidade moriniana (e a consequente compreensão de sua organização ativa) poderá abrir portas para a construção de objetos de pesquisa que possam fazer dialogar elementos até então incomunicáveis nos diferentes campos do saber.

Uma segunda questão que se desdobra a partir da anterior e que consideramos ser uma importante contribuição deste estudo é o fato de ter sido realizada uma “descrição duas vezes dupla” da realidade socioambiental (MORIN, 1997a, pp. 217). Observa-se, ao longo do *Método I*, a busca de Edgar Morin na construção de categorias conceituais rumo a um pensamento complexo; mas Morin esclarece que programas metodológicos terão que se desenvolver, nos diversos campos do saber, quando da utilização da teoria-método da complexidade. Ante o aspecto metodológico da complexidade, Morin não se debruça, mas faz alguns apontamentos que julga serem necessários. Nesse sentido, observamos, ao longo deste estudo, o quanto os apontamentos metodológicos da “descrição duas vezes dupla” contidos em pouco mais de duas páginas do primeiro volume dos *Métodos*, elucidaram todo o movimento de análise executado nesta tese. Mas, consideramos esse movimento somente um germen metodológico da complexidade e apontamos a importância de que construções metodológicas dentro da teoria da complexidade de Edgar Morin possam ser efetuadas a partir de sua utilização.

Ainda dentro do aspecto metodológico, mas apontando uma lacuna da teoria moriniana nessa área, é importante ressaltar uma terceira contribuição deste estudo: o reconhecimento do quanto a teoria ideológico enunciativa de Mikhail Bakhtin possibilitou a realização da análise complexa da realidade socioambiental. Ao longo da segunda parte do *Método I*, Morin inscreve a esfera informacional/comunicacional na organização complexa e aponta a sua relação com a generatividade/regeneratividade dos sistemas complexos. Entendendo que nos sistemas onde a dimensão antropossocial se apresenta, a esfera informacional/comunicacional é encontrada na cultura e na linguagem humanas, essa dimensão da realidade não poderia ser expurgada da análise feita neste estudo e, portanto, necessitaria ser apreendida na coleta dos dados. Portanto, reconhecemos que, sem o aporte teórico-metodológico bakhtiniano, não teríamos conseguido realizar a análise efetuada neste estudo com o rigor teórico necessário.

Mas, uma outra questão se desdobra a partir dessa utilização: quanto mais nos aprofundamos nos estudos da complexidade de Edgar Morin, mais estabelecemos relações teóricas entre este autor e Mikhail Bakhtin²¹⁶. Portanto, mesmo não adentrando na terceira parte do *Método I*, os estudos que empreendemos sobre a última parte desse tomo e a análise efetuada nesta tese apontaram o quanto da relação teórica e metodológica entre esses dois pensadores ainda pode ser elucidada e utilizada no caminho de uma compreensão mais ampla – ou podemos mesmo dizer, complexa – da realidade; já que o aporte teórico bakhtiniano vem completando algumas lacunas metodológicas da teoria da complexidade e auxiliando a sua utilização na compreensão da realidade sociambiental.

²¹⁶ Em Viégas (2002), tivemos a oportunidade de utilizar Bakhtin tanto no eixo metodológico quanto teórico do estudo. Naquele momento, analisando o mesmo episódio de ensino sob o aporte teórico moriniano e bakhtiniano (em capítulos diferentes), pudemos estabelecer algumas relações existentes entre a limitação compreensiva e a incapacidade discursiva humanas frente às questões ambientais da atualidade. Já neste estudo de doutoramento, pudemos compreender o enraizamento da linguagem humana na complexidade moriniana e a necessidade de apreendê-la na realidade estudada, dentro do eixo teórico da complexidade – o que só nos foi possível fazer com o uso da teoria bakhtiniana.

Recordamos que, nas considerações finais de Viégas (2002), apontamos dois eixos de pesquisa para a continuidade dos estudos sobre a complexidade das questões ambientais: um que efetivasse a compreensão da organização ativa dos metassistemas socioambientais; outro que aprofundasse a compreensão sobre o papel da linguagem na construção de novas visões de mundo. Chegamos ao final deste estudo de doutoramento entendendo que a informação/comunicação é constituinte e constitutiva da/na organização ativa do metassistema socioambiental em seu fecho, mas que também a abertura, nos sistemas vivos e antropossociais, é informacional/comunicacional. Portanto, foi através da linguagem que pudemos compreender o anel recorrente que liga abertura/fecho e sua relação com desordem/ordem/organização no metassistema socioambiental e, é através dela, que existe a abertura para novas produções de finalidades (de generatividade/regeneratividade) no/do metassistema socioambiental.

Reconhecemos que, durante a confecção desta tese, nós não adentramos no aspecto informacional/comunicacional da complexidade, só o circunscrevemos no limite do que seria necessário para compreender a sua participação na produção-do-si e para justificar o uso da metodologia da linguagem bakhtiniana na coleta e no tratamento dos dados. Portanto, consideramos de grande importância a continuidade dos estudos desta tese, a partir do arcabouço teórico presente na terceira parte do *Método I*, a fim de elucidarmos mais algumas relações entre a materialidade da linguagem humana e a generatividade/regeneratividade dos metassistemas socioambientais e as suas possíveis relações teórico-metadológicas com a teoria da linguagem de Mikhail Bakhtin²¹⁷.

Devemos também considerar que a utilização desses dois pensadores nesta tese e os resultados obtidos a partir da análise aqui efetuada corroboram com a afirmação feita, no

²¹⁷ Não somos conhecedores do campo dos estudos linguísticos, mas durante as cinco disciplinas eletivas que cursamos nesse campo (todas na UFF, com a presença da prof^a Cecília Goulart), ao longo dos estudos realizados com a teoria da complexidade moriniana, tivemos a oportunidade de conhecer, em textos de João Wanderley Geraldi, algumas reflexões teóricas do campo que relacionam Bakhtin e Morin. Apesar deste estudo de doutoramento não ter aprofundado uma reflexão sobre a relação entre esses dois pensadores, não poderíamos deixar de apontá-la aqui, nas considerações finais.

capítulo anterior, de que a complexidade moriniana deverá sempre ‘beber da fonte’ do materialismo histórico dialético; ao mesmo tempo, também demonstram o potencial explicativo da realidade quando da utilização da dialética e da complexidade.

Ainda dentro do uso da teoria da complexidade na compreensão da realidade, mas já adentrando na sua utilização dentro da problemática socioambiental, podemos apontar (a partir deste estudo) uma quarta contribuição – que consideramos uma questão bastante importante a ser enfrentada pelas sociedades do século XXI: se, por um lado, os dados e a análise efetuada nos possibilitaram compreender a produção da unidade e da diversidade em um metassistema socioambiental comandado e controlado pelo sistema social capitalista e a ação da diversidade cultural na transformação da realidade socioambiental; por outro lado, essa análise também sinaliza para a existência de um movimento de inclusão/exclusão de uma série de causalidades ‘dos ciclos da natureza’ efetuado pelo fecho do metassistema – apesar de este não ter sido o foco da análise e da coleta dos dados nesta tese.

Ou seja: para além da análise efetuada nesta tese, podemos conceber que a natureza tem ‘suas finalidades’ e ‘sua produção de causalidades’, assim como as sociedades humanas também o têm. Porém, como o sistema social capitalista opera o fecho do metassistema socioambiental na atualidade (determinando a todo o sistema seus ‘fins do viver’), uma série de ‘causalidades da natureza’ são incluídas em seu fecho (as que reforçam os seus ‘fins do viver’) e outras tantas são excluídas, gerando os antagonismos do/ao sistema como um todo.

Nesse quadro de acirramento do fecho do metassistema socioambiental na atualidade, os antagonismo se tornam opositores à manutenção da organização e a crise ambiental só se amplia. Como não compreendemos que ‘as respostas da natureza ante a ação humana’ não são ações meramente exocausais – mas são ações geradas por uma rede de endo-exocausalidades, em que as endocausalidades são geradas e mantidas pelo sistema social capitalista – é

necessário que estudemos as relações entre sociedade/natureza a partir de uma lógica endo-exocausal. Constatamos que não é exatamente isto que acontece na atualidade...

Temos que entender que nossa organização social é produtora de causalidades e que não existe uma lógica exocausal pré-definida que responde às agressões humanas ante a natureza. Existe, sim, a produção de uma rede de endo-exocausalidades em que os seres humanos que possuem o poderio do capital têm grandes responsabilidades nessa produção – enquanto tantos outros sofrem as consequências de suas irresponsabilidades.

Diante do desenvolvimento dessa lógica na compreensão das questões ambientais, não poderemos mais naturalizar as catástrofes ambientais e sociais que vivemos hoje, não poderemos mais pensar em impactos ambientais que não avaliem também a ação do sistema social capitalista e nem poderemos mais nos conformar por achar que não existem soluções para os problemas ambientais atuais. Novidades poderão surgir se o metassistema socioambiental atual se abrir para a ação do que hoje ele considera um ‘antagonismo social’ ou/e ‘um antagonismo natural’ desta/ a esta organização comandada e controlada pelos ‘fins do viver’ de uma sociedade capitalista (somente uma de suas partes) – já que essa ação trará novidades para a produção de causalidades nesse metassistema.

Enquanto isso não acontece, o ‘dito desenvolvimento sustentável’ se burocratiza e caminha na direção da criação de vários relatórios sobre os impactos ambientais da ação humana, dentro da lógica cartesiana e do conhecimento técnico-científico: avalia-se o que acontecerá com os ciclos naturais e com os grupos sociais excluídos; apresentam-se sugestões para controlar os antagonismos naturais e sociais; e, ao final, toda a ação posterior antagônica social é abafada e toda a ação da natureza – que não pode ser abafada – transparece como um ‘castigo natural’ por a ferirmos. A partir do desenvolvimento da lógica endo-exocausal, poderemos avançar na compreensão de que ‘os fins do viver do capital’ nos tornam co-

produtores de uma causalidade que poderia não existir! – e que, portanto, ‘seus fins’ devem ser avaliados.

Sendo assim, dentro deste eixo das considerações finais, avaliamos que este estudo trouxe grandes contribuições ao mostrar, ao longo da análise dos dados, como a utilização da lógica complexa (a endo-ecocausalidade) pode nos auxiliar a desvelar uma série de questões atuais que percebemos, mas que temos dificuldades (ainda) para compreendê-las de forma mais extensa.

- Educação ambiental e complexidade

Já adentrando no aspecto das contribuições deste estudo para a educação ambiental, consideramos que a maior delas se localiza na possibilidade de compreendermos a realidade socioambiental como um fenômeno que inclui dimensões físicas e antropossociais, desvelando alguns dos determinismos de sua expressão a partir do conhecimento da ‘produção-de um-si’ que envolve natureza/grupos sociais/culturas/ /sentimentos.

Ante essa possibilidade teórico-explicativa, algumas questões inerentes ao campo da educação ambiental – enquanto um ideário – tornam-se palpáveis e desmistificam-se. Duas dessas questões estão relacionadas ao ‘amor à natureza’ e à ‘conscientização ambiental’. Nesses aspectos, tantas vezes tão preconizados pela educação ambiental – dentro de uma perspectiva de que pudesse surgir, no contexto atual da relação sociedade/natureza, uma consciência e um amor humanos diferentes que pudessem ‘salvar o planeta e as sociedades humanas’ –, a análise realizada não deixa dúvidas: o conhecimento e o sentimento que regem a ação são inerentes à produção-do-si (do ser e da existência) do metassistema socioambiental na atualidade e nenhuma outra expressão dominará esse metassistema sem a sua transformação como um todo. E tal transformação nunca será ‘ex’ a essa organização; ela não surgirá ‘do nada’ ou de uma ‘inspiração do além’; a possibilidade de transformação está

presente na ação daquilo que foi excluído do fecho do sistema (mas que só é exclusão pelo movimento da produção-de-si e, portanto, é uma exclusão relativa e relacionada aos ‘fins do viver’ da sociedade capitalista).

Sendo assim, dentro das contribuições deste estudo para o campo de pesquisa da educação ambiental, podemos observar que o uso da complexidade moriniana na elucidação das questões socioambientais vem ao encontro de uma questão geral apontada pela vertente crítica, em Loureiro (2004a)²¹⁸:

A educação ambiental emancipatória e transformadora parte da compreensão de que o quadro de crise em que vivemos não permite soluções compatibilistas entre ambientalismo e capitalismo ou alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada. (*op. cit.*, p. 94)

Entendendo que a análise efetuada nesta tese deixa claro o caráter constitutivo e constituinte entre a natureza e a organização da sociedade capitalista na atualidade (incluindo-se o tipo de conhecimento que é valorizado e o sentimento que emerge dessa relação), podemos considerar o quanto esse tipo de compreensão poderá gerar reflexões sobre possíveis soluções para a crise ambiental que não sejam “alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada” (*loc.cit.*). Dentro desse eixo crítico apontado por Loureiro, este estudo também nos mostra que compatibilizar o ambientalismo e o capitalismo atual é ampliar os antagonismos sociais e ambientais que já existem, gerando uma crise maior no metassistema socioambiental como um todo. Mas uma questão crucial também foi apontada na reflexão crítica efetuada nesta tese: esse tipo de compreensão não é garantia da ação humana nesse sentido; o que exige que a compreensão complexa de mundo não se feche sobre si, demonstrando o grande potencial explicativo e transformador da realidade quando do uso da teoria da complexidade de Edgar Morin na vertente crítica da educação ambiental.

²¹⁸ Citada e discutida na página 14, no primeiro capítulo desta tese.

A questão citada acima é muito cara quando pensamos na forma como a teoria de Edgar Morin vem penetrando na pesquisa em educação ambiental. Somente à guisa de exemplo, vamos discutir um pouco essa questão no tocante ao aspecto da utilização da conceituação moriniana sobre diversidade e solidariedade dentro desse campo de pesquisa. A partir do estudo efetuado nesta tese, agregam-se elementos críticos à ideia de uma mera exaltação da diversidade cultural ante as questões ambientais da atualidade e desmistifica-se a ideia de uma solidariedade universal das culturas em prol do meio ambiente; a partir deste estudo, podemos observar que essas questões imergem para dentro da organização ativa do metassistema socioambiental em seus processos subjugadores/emancipadores.

Observa-se que a diversidade é uma existência relativa ao fecho da organização do metassistema socioambiental na atualidade e que, portanto, a sua existência traz em si uma necessidade de reflexão sobre os processos subjugadores desse/nesse metassistema. Ao mesmo tempo, a análise mostra que a possibilidade da transformação do metassistema é encontrada na ação desse diverso e que, portanto, é encontrada em sua emancipação. Dessa forma, a análise efetuada nesta tese aponta que, dentro do aporte teórico de Edgar Morin, não existirá uma solidariedade em relação ‘ao diverso’ – e nem tampouco existirá uma alteração do *status quo* da crise ambiental na atualidade – se não estiverem implícitos os processos subjugadores/emancipadores do/no metassistema socioambiental; ou seja, não existirá uma solidariedade em relação ao diverso e nem tampouco a ação deste em prol do meio ambiente se a dimensão política não estiver presente.

Esses dois conceitos tão propalados a partir da complexidade moriniana na pesquisa em educação ambiental são só um exemplo da necessidade de um estudo denso, aprofundado e crítico das obras básicas de Edgar Morin dentro desse campo de pesquisa. Nesse sentido, as observações de Piva (2005) são esclarecedoras:

Entendo que o paradigma da complexidade exige muito estudo e paciência para ser compreendido e incorporado ao nosso pensamento de modo também complexo. Neste sentido, parece-me que uma exploração mais cautelosa e cuidadosamente delimitada pode oferecer maiores possibilidades de aprofundamento e rigor em sua compreensão, do que análises que pretendem abordar uma variedade muito grande de dimensões e sua conjugação com teorias muito diversas. (PIVA, 2005, p.73)

Cabe a todo aquele que se interessar em usar o pensador francês em suas pesquisas, conhecer um pouco de sua vida e obra, tentando ter o máximo de atenção à densidade teórica presente em seus escritos.

Ainda dentro do único ponto que norteia este eixo das considerações finais, podemos observar o quanto o conhecimento complexo sobre a realidade socioambiental pode ser reportado aos primeiros documentos produzidos no campo da educação ambiental, elucidando algumas questões apontadas desde aquela época e para as quais, até hoje, buscamos algumas respostas. Tecendo esse comentário a partir de textos já citados no primeiro capítulo desta tese, reportamo-nos à Carta de Belgrado (1975) e às orientações de Tbilisi (1977). Neste primeiro texto, observamos:

Nós necessitamos de uma nova ética global - uma ética que promova atitudes e comportamentos para os indivíduos e sociedades, que sejam consoantes com o lugar da humanidade dentro da biosfera; que reconheça e responda com sensibilidade às complexas e dinâmicas relações entre a humanidade e a natureza, e entre os povos. Mudanças significativas devem ocorrer em todas as nações do mundo para assegurar o tipo de desenvolvimento racional que será orientado por esta nova idéia global. (Carta de Belgrado, 1975, *apud*, DIAS, 2000, p.102, grifos nossos.)

Podemos observar, desde esse documento, a necessidade de conseguirmos estabelecer relações (complexas e dinâmicas) entre natureza, diversidade cultural e sensibilidade de forma a encontrarmos caminhos mais éticos para nossa ação. Essa expectativa é reforçada dois anos depois, em Tbilisi:

(...) cabe à educação ambiental dispensar os conhecimentos necessários para se interpretar os complexos fenômenos que configuram o meio ambiente e fomentar os valores éticos, econômicos, estéticos que constituem a base da

autodisciplina, favoreçam o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação e a melhoria do meio. (Orientações de Tbilisi, 1977. In: UNESCO, 1997, p.106, grifos nossos.)

Muitos outros documentos, produzidos a partir desses primeiros encontros, reforçavam a ideia da necessidade de compreensão de uma complexidade ambiental que, além de envolver a relação sociedade/natureza, incluísse aspectos até então disjuntos na ciência cartesiana, tais como: cultura, economia, sentimentos, valores, ética... num ideário tantas vezes repetido, mas poucas vezes elucidado, dando-nos a sensação de uma impossibilidade em alcançá-lo. Diante dessa dificuldade, durante alguns anos, a pesquisa em educação ambiental encontrou seu espaço numa dura crítica ao pensamento dicotômico da modernidade. Em Grün (1996), encontramos um momento importante dessa crítica, quando afirma: “os problemas que o cartesianismo coloca para a educação ambiental são problemas ‘fundamentais’, ou seja, são problemas que enquanto não tratados comprometem as próprias condições de possibilidade da educação ambiental” (*op.cit.*, p. 58, aspas do autor).

A partir de Grün (1996), Viégas (2002) avalia que a educação ambiental, naquele momento de sua história, passava por uma crise: “a tarefa da educação ambiental em relação à crítica à ciência moderna já foi bastante estudada e difundida em nível acadêmico; porém, sob quais bases epistemológicas a educação ambiental deverá assentar-se na tentativa de compreender a complexidade das relações ambientais?” (*op. cit.*, p. 33). Portanto, avaliamos que o presente estudo contribui com novas reflexões teóricas sobre a complexidade das questões socioambientais, agregando novos elementos conceituais ao campo de pesquisa da educação ambiental, no sentido de avançarmos para além de uma crítica ao pensamento dicotômico da modernidade. Tal contribuição traz seus desdobramentos para a educação nos contextos escolares já que, segundo Grün (1996), “o ‘cogito’ cartesiano é a própria base dessa educação. Tida como um ideal educacional por séculos, esta separação entre sujeito

conhecedor e objeto precisa agora ser repensada. A crise ecológica, de certa forma, obriga-nos a isso” (*op. cit.*, p.44, aspas do autor).

- Educação ambiental, contexto escolar e complexidade

Foi propositadamente que deixamos este eixo das últimas considerações para o final da tese: primeiro, pelo fato de todo o nosso percurso na pesquisa em educação ambiental dentro do paradigma da complexidade ter sido nutrido por reflexões advindas de nossa prática educacional no contexto escolar; segundo, pelo fato de que, nesta tese, o objeto de pesquisa (a complexidade da realidade socioambiental) é analisado a partir do contexto escolar. Esses dois motivos nos levam para um caminho natural de retorno das reflexões desta tese para a especificidade do contexto que a gerou. Esse caminho de retorno também significa uma possibilidade de desdobramento e de continuidade deste estudo para o campo da educação formal, através da produção de artigos e da efetivação de novas pesquisas que relacionem complexidade e educação ambiental nos contextos escolares.

Observamos que muitos dos documentos que versam sobre a educação ambiental dentro desse contexto sempre sinalizaram para o potencial transformador que a questão ambiental poderia trazer à educação como um todo e, mais especificamente, para a educação formal. Diante da necessidade de transformação da sociedade frente aos problemas ambientais, o contexto escolar (com suas especificidades) passou a ser alvo fácil de duras críticas ao modelo de sociedade que temos: conhecimentos escolares, currículos, práticas pedagógicas, saberes docentes, que refletem e refratam um modelo de sociedade, são muitas vezes culpabilizados por não conseguirmos avançar ante a essa questão tão importante nos dias atuais. Podemos observar na última citação de Grün (1996), feita na página anterior, o quanto a crise ecológica se volta com uma cobrança enorme para a escola, questionando sua estruturação.

Reconhecemos a necessidade da crítica à educação escolar e a consideramos justa e pertinente, como a qualquer outro contexto social; mas, não sem uma reflexão mais contextualizada das causas que determinam suas singularidades e do quanto essas mesmas singularidades carregam um potencial transformador. Dentro desses dois aspectos – porém enfatizando mais o segundo – teceremos este eixo das considerações finais.

Sobre o primeiro aspecto, a análise deixa clara uma questão já bastante discutida no campo educacional há anos: os determinismos sociais presentes no contexto escolar. A análise efetuada demonstra o quanto o fecho do metassistema socioambiental na atualidade (comandado/controlado pela sociedade capitalista) determina uma série de expressões do ‘grupo social professores+alunos’ ante as questões ambientais: desde a valorização do conhecimento a ser transmitido de geração a geração, à forma como este conhecimento é comunicado, como também em relação ao sentimento hegemônico que emerge da relação sociedade/natureza – um sentimento de poder humano sobre a natureza, alicerçado num conhecimento técnico científico.

Mas, ainda dentro desse primeiro aspecto, a análise aponta para uma questão que se desdobra para o segundo aspecto citado: dentro da complexidade moriniana ‘a produção do ser e da existência’ não se opera somente pelo fecho da organização, mas por uma relação complementar, concorrente e antagônica entre abertura/fecho. Observamos, no contexto escolar, uma abertura para a ação ‘daquilo que é considerado um diverso’ dentro de uma organização socioambiental que é comandada e controlada pelo sistema social capitalista – se assim não o fosse, não obteríamos os dados presentes no quarto episódio. Portanto, podemos afirmar que a complexidade se faz presente neste contexto escolar, pois se essa afirmativa não fosse verdadeira, a análise realizada nesta tese não teria sido possível.

Mesmo considerando que essa afirmação é um tanto quanto ‘rasa’ dentro da teoria da complexidade – pois observamos ao longo desta tese que a realidade é complexa na sua

ontogenia, falta-nos (num primeiro momento) concebê-la –, ela desfaz a ideia da impossibilidade de uma compreensão complexa da realidade em que possa estar presente, também, um conhecimento cartesiano. A complexidade das questões ambientais permeia os espaços escolares; precisamos investir esforços na sua compreensão no sentido de estabelecermos parâmetros para outras ações educativas, ações estas que possam trazer novos elementos ante as necessidades educacionais atuais, dentre elas as da questão ambiental.

Ainda dentro desse aspecto podemos enfatizar que tal complexidade é tão rica no contexto escolar que avaliamos só termos conseguido alcançar o objetivo principal desta tese pela feliz conjugação de coletar os dados no espaço escolar sob o aporte teórico metodológico de Mikhail Bakhtin – o que possibilitou uma riqueza imensa de dados e de possibilidades para que realizássemos a análise. Essa constatação vem ao encontro de uma citação de Edgar Morin (1999b) que nos é tão cara, por observar suas palavras em nosso dia-a-dia em sala de aula: “na minha opinião, só poderemos começar a reforma do pensamento na escola primária e em pequenas classes. (...) é nesse nível que devemos nos beneficiar da maneira natural e espontaneamente complexa do espírito da criança, para desenvolver o sentido das relações entre os problemas e os dados” (*op. cit.*, p. 34).

Em relação às pesquisas futuras sobre complexidade e educação formal, consideramos importante ressaltar um desdobramento da constatação da existência de complexidade no contexto escolar – onde, muitas vezes, avaliamos ser um *locus* de reforço à fragmentação da realidade (devido à disciplinarização do currículo escolar). É muito comum observarmos, nos textos que discutem educação ambiental no espaço da educação formal, uma negação à fragmentação disciplinar encontrada no contexto escolar – no sentido de que a educação ambiental só pudesse se firmar, nesse espaço, a partir da derrocada da disciplinarização em prol de um conhecimento interdisciplinar.

Nesse aspecto conceitual da interdisciplinaridade na educação ambiental, a análise realizada também desvela uma questão que relaciona a existência concomitante (num ‘tempo que é bífido’ na complexidade) da unidade e da diversidade na realidade complexa e sua relação complementar, concorrente e antagônica na ‘produção do ser e da existência’ do metassistema socioambiental. Nessa perspectiva teórica, observamos uma co-existência do conhecimento hegemônico disciplinarizado (que está relacionado à unidade dessa organização) e do conhecimento local (que está relacionado à diversidade dessa organização) dentro do contexto escolar, num movimento de co-produção da realidade socioambiental.

Portanto, dentro da complexidade moriniana, uma derrocada do conhecimento disciplinar não seria um movimento de produção de novidades dentro do espaço escolar; ao contrário, necessitamos desse conhecimento para alcançarmos a compreensão complexa da realidade. Um exemplo dessa afirmação se faz presente no próprio caminho de reflexão seguido por Morin na construção da teoria-método da complexidade. Esse pensador francês parte do conhecimento acumulado pela ciência moderna para construir as categorias conceituais que possam nos guiar numa via de compreensão complexa de mundo. Nesse caminho, ele dialoga com ‘diversas ciências do seu tempo’, num movimento que podemos considerar ser interdisciplinar (ou dentro da complexidade moriniana, poderíamos mesmo dizer, transdisciplinar).

Julgamos ser esta a essência da ideia de interdisciplinaridade tão debatida enquanto uma necessidade dentro da educação ambiental – fazer circular os diversos saberes produzidos socialmente de forma que estes possam nutrir-se em suas insuficiências, possibilitando a criação de novidades – e não a ideia de derrocada do conhecimento disciplinar para que surja um novo conhecimento que abarque uma interdisciplinaridade. Nesse aspecto, retomamos a citação de Frigotto (1995), pois é elucidativa:

Trata-se de apreender a interdisciplinaridade como uma necessidade (algo que historicamente se impõe como imperativo) e como problema (algo que se impõe como desafio a ser decifrado). A questão da interdisciplinaridade, ao contrário do que se tem enfatizado, especialmente no campo educacional, não é sobretudo uma questão de método de investigação e nem de técnica didática, ainda que se manifeste enfaticamente neste plano. (...) a questão da interdisciplinaridade se impõe como necessidade e como problema fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico (FRIGOTTO, 1995, p. 26).

Observamos ao longo da análise dos dados que a compreensão complexa da problemática socioambiental desvelou algumas das relações/determinações existentes entre o social / o natural, adentrando na discussão da interdisciplinaridade como uma necessidade na construção de um conhecimento que reconheça o problema da materialidade da relação entre natureza/sociedade/cultura/sentimento na ‘produção do ser e da existência’ da realidade socioambiental. Portanto, parafraseando Frigotto (1995), esse movimento compreensivo não descarta a discussão da interdisciplinaridade como método de investigação ou técnica didática, mas reafirma que, no sentido de essas discussões terem substrato nos contextos escolares, é importante que a interdisciplinaridade se imponha “como necessidade e como problema fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico” (*loc. cit.*).

Portanto, se nos contextos escolares surgem muitas possibilidades para lidarmos com a questão da interdisciplinaridade quando trabalhamos com a educação ambiental, é, principalmente, nos espaços acadêmicos que essa interdisciplinaridade poderá se desenvolver ‘como necessidade e como problema fundamental’ na busca da construção de objetos de estudo que possam ampliar nossos horizontes compreensivos. Observamos, então, que o arcabouço teórico de Edgar Morin traz muitas contribuições nesse sentido.

E, retornando ao primeiro capítulo desta tese, quando explicitamos os motivos que sempre nos moveram para o estudo da complexidade das questões socioambientais, esperamos que estas páginas tenham contribuído para desvelar alguns dos porquês das

dificuldades que se apresentam ao tentarmos efetivar plenamente, dentro dos contextos escolares, o ideário preconizado pela educação ambiental e esperamos, também, que elas tenham contribuído para mostrar o quanto a via teórica da complexidade de Edgar Morin pode movimentar novas reflexões críticas necessárias à ação educativa transformadora.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira, 1999.
- ANDRÉ, M. E. D. A. *Texto, contexto e significados: algumas questões na análise de dados qualitativos*. Cadernos de pesquisa, n. 45, p. 66-71, maio 1993.
- BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1992.
- _____. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BARRETO, M. P. Educação, desenvolvimento e meio ambiente. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 29, p. 81- 88, 1993.
- BENSAÏD, D. *Marx, o intempestivo*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
- BRAIT, B. (org.). *Bakhtin, dialogismo e construção do sentido*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997.
- BUEY, F. F. *Marx (sem ismos)*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2004.
- CADERNOS CEDES - *Educação Ambiental*. Campinas: Papyrus, v. 29, 1993.
- CAMARGO, L. O. (org.). *Perspectivas e resultados de pesquisa em educação ambiental*. São Paulo: Arte & Ciência, 1999.
- CARVALHO, A. M. P. Pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula: o uso do vídeo na tomada de dados. *Coletâneas escola de verão para professores de prática de ensino de física, química e biologia*. São Paulo: FEUSP, p.3-13, 1995.
- CARVALHO, E. A. Prefácio. In: PETRAGLIA, I. *Olhar sobre o olhar que olha: complexidade, holística e educação*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.
- CARVALHO, I. C. de M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.
- CASANOVA, P. G. *As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. São Paulo: Boitempo, 2006.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 2000.
- FOSTER, J. B. *A ecologia de Marx*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.
- FRANCO, M. C. Educação ambiental: uma questão ética. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 29, p. 11-19, 1993.
- FREDERICO, C. e SAMPAIO, B. A. *Dialética e materialismo: Marx entre Hegel e Feuerbach*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

- FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, A. & BIANCHETTI, L. (orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Rio de Janeiro: Vozes, 1995, p. 25 - 49.
- GADOTTI, M. *Pedagogia da terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. P. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1998.
- GRÜN, M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. São Paulo: Papyrus, 1996.
- GUIMARÃES, J. *Democracia e marxismo: crítica à razão liberal*. São Paulo: Xamã, 1998.
- GUIMARÃES, M.. *A formação de educadores ambientais*. São Paulo: Papyrus, 2004.
- GUIMARÃES, M. (org.). *Caminhos da educação ambiental: da forma à ação*. São Paulo: Papyrus, 2006.
- GUIMARÃES, M. e VIÉGAS, A. Crianças e educação ambiental nas escolas: associação necessária para um mundo melhor? *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, n. zero, p. 56-62, 2004.
- GUTIÉRREZ, F. e PRADO, C. *Ecopedagogia e cidadania planetária*. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999.
- KONDER, L. *Bakhtin - um marxista do carnaval e do riso*. Tribuna da imprensa, Rio de Janeiro, 9 de maio de 1990. Caderno Tribuna bis, p.1.
- _____. *O futuro da filosofia da práxis: o pensamento de Marx no séc. XXI*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- _____. *Marx – vida e obra*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- KOSIK, K. *Dialética do concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LAYARGRES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental no Brasil*. Brasília: MMA, 2004.
- LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: PHILIPPI Jr, A. et al (Editores). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus, 2000, p. 19 – 51.
- _____. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006
- LOUREIRO, C. F. B. *O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política*. Rio de Janeiro, Quartet, 2003.
- _____. *Trajetórias e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004a.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. In: LAYARGRES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental no Brasil*. Brasília: MMA, 2004b, p. 65 – 84.

_____. *Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental*. *Educação e Sociedade*. Campinas, v.26, n.93, p. 1473 – 1494, set/dez, 2005.

_____. Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGRES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs). *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006a, p. 104-161.

_____. Educação ambiental e teorias críticas. In: GUIMARÃES, M. (org). *Caminhos da educação ambiental: da forma à ação*. Campinas, SP: Papyrus, 2006b, p. 51- 86.

_____. Pensamento crítico, tradição marxista e a questão ambiental: ampliando os debates. In, LOUREIRO, C. F. B. (org.). *A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2007, p. 13 – 67.

LOUREIRO, C. F. B.; AZAZIEL, M. Dialética de Marx, pós-modernismo ambientalista e transição ao socialismo. *Revista Theomai: estudos sobre sociedad e desarrollo*. Buenos Aires/Argentina, n.20, p. 105 – 124, jul/dez, 2009.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGRES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs). *Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C. B. F.; VIÉGAS, A. Diálogos entre a tradição dialética marxiana e a complexidade em Morin: contribuições para a educação ambiental. In: BAGGIO, A.; BARCELOS, V. (orgs). *Educação ambiental e complexidade: entre pensamentos e ações*. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2008, pp. 18- 43.

_____. A relação entre os conceitos de totalidade e de práxis e suas implicações para a educação ambiental. *Prâxis: Revista do Ichila*, Novo Hamburgo, RS, ano 5, v. 1, p. 61- 68, jan. 2008.

LÖWY, M. *As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento*. São Paulo: Cortez, 1998.

MARCUSHI, L. A. *Da fala para a escrita: atividades de retextualização*. São Paulo: Cortez, 2001.

MARX, K. *Contribuição à crítica da economia política*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

_____. *Manuscritos econômico-filosóficos*. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, K e ENGELS, F. *A ideologia alemã*: 1º capítulo – seguido das teses de Feuerbach. 3ª edição. São Paulo: Centauro, 2002.

MORIN, E. *O Método IV*. As idéias: a sua natureza, vida, habitat e organização. Portugal, Publicações Europa-América Ltda., s/data (original 1991).

MORIN, E. *O Método III*: o conhecimento do conhecimento. Portugal, Publicações Europa-América Ltda., s/data (original 1996, 2ª ed.), 1996.

_____. *O Método I*: A natureza da natureza. Portugal: Publicações Europa-América Ltda., 1997a.

_____. *Meus demônios*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997b.

MORIN, E. *Amor poesia sabedoria*. Lisboa, Instituto Piaget, s/data (original 1997), 1997c.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999a.

_____. Por uma reforma do pensamento. In: PENA-VEGA (org.). *O pensar complexo*. Rio de Janeiro: Garamond, 1999b.

_____. *O Método II*: A vida da vida. Portugal: Publicações Europa-América Ltda., 1999c.

_____. Articular saberes. In: ALVES, N.; GARCIA, R. L. (orgs.) *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 65-80.

_____. *Em busca dos fundamentos perdidos*: textos sobre o marxismo. Porto Alegre: Sulina, 2004.

PETRAGLIA, I. *O olhar sobre o olhar que olha*: Complexidade, holística e Educação. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.

PIVA, A. *A apropriação do pensamento de Edgar Morin na pesquisa em educação ambiental no Brasil*. Belo Horizonte, Dissertação de Mestrado, Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da UFMG, 2005.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LEHER, R. e SETÚBAL, M. (orgs). *Pensamento crítico e movimentos sociais*: diálogos para uma nova práxis. São Paulo: Cortez/ Outro Brasil, 2005.

REIGOTA, M.; NOAL, F. O.; BARCELOS V. H. L. (orgs.). *Tendências de educação ambiental brasileira*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998.

SANTOS, A. R. *Metodologia científica*: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

SILVA, D. J. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental. In: PHILIPPI Jr, A. et. al (Editores). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus, 2000, p. 71 – 94.

SILVESTRI, A. & BLANCK, G. *Bajtín y Vigotski: la organización semiótica de la consciencia*. Barcelona: Anthropos, 1993.

SMOLKA, A.L.B. *A prática discursiva na sala de aula: uma perspectiva teórica e um esboço de análise*. Cadernos CEDES, Campinas, v.24, p. 60-75, 2000.

SOUSA SANTOS, B. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

_____. *Um discurso sobre as ciências*. Portugal: Afrontamento, 1987.

TREIN, E. A contribuição do pensamento marxista à educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B. (org.). *A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2007, p. 113 – 134.

TRISTÃO, M. *Rede de relações: os sentidos da educação ambiental na formação de professores/as*. São Paulo, Tese de Doutorado, Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da USP, 2001.

UNESCO. *As Grandes orientações da conferência de Tbilisi*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997.

VASCONCELOS, E. M. *Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa*. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

VIÉGAS, A. *A educação ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva*. Niterói, Dissertação de Mestrado, Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da UFF, 2002.