

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ANA LUÍSA DE SOUZA SOARES**

**INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E NATUREZA:  
Princípio epistêmico e marco analítico-conceitual para a gestão de recursos  
pesqueiros**

**Porto Alegre**

**2014**

**ANA LUÍSA DE SOUZA SOARES**

**INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E NATUREZA:**

**Princípio epistêmico e marco analítico-conceitual para a gestão de recursos  
pesqueiros**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva

**Série PGDR – Tese n° 77**

**Porto Alegre**

**2014**

### CIP - Catalogação na Publicação

Soares, Ana Luísa de Souza  
Indivíduos, Instituições e Natureza: princípio epistêmico e marco analítico-conceitual para a gestão de recursos pesqueiros / Ana Luísa de Souza Soares. -- 2014.  
134 f.

Orientador: Leonardo Xavier da Silva.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Complexidade. 2. Instituições. 3. Gestão de recursos naturais. I. Silva, Leonardo Xavier da, orient. II. Título.

**ANA LUÍSA DE SOUZA SOARES**

**INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E NATUREZA:**

**Princípio epistêmico e marco analítico-conceitual para a gestão de recursos  
pesqueiros**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Rural.

Aprovada em: Porto Alegre, 27 de agosto de 2014.

---

Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva – Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Sergio Augusto Sardi  
PUCRS

---

Prof. Dr. Eduardo Ernesto Filippi  
UFRGS

---

Prof. Dr. Octavio Augusto Camargo Conceição  
UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

À República Federativa do Brasil, que em suas bases constitucionais instituiu a liberdade para aprender, a pluralidade de ideias e o ensino público como formas de acesso a educação.

Aos filósofos póstumos, cujo pensar tanto influencia a minha existência.

Aos membros da comunidade acadêmica que qualificaram essa tese enquanto proposta, e agora encerrada, mas não concluída; permitindo o exercício de um pensar sobre bases nem sempre convencionais às Ciências Econômicas.

Ao meu orientador Prof. Leonardo por ter me dado a liberdade para elaborar essa tese seguindo minha própria vontade, por sua generosidade e paciência.

À minha família e aos amigos, pelo apoio para que isso fosse possível.

A Dona Ioni que, apesar de todas as adversidades, sempre incentivou a formação ampla de seus filhos, por tê-los educados num ambiente reflexivo e crítico, sempre ditando o mantra: “Ser é mais importante do que ter”. Somos, aliás, sempre fomos, por você, mãe.

*A história da ciência é uma história  
conflitiva, de eleições, de apostas, de  
redefinições inesperadas.*

Prigogine e Stengers ([1979], 2004)

## RESUMO

Apesar dos esforços para a gestão e manejo quanto ao uso e apropriação dos recursos pesqueiros, observa-se que a maioria das populações pesqueiras encontra-se em estado de sobre-exploração. Conseqüentemente, questiona-se a adequação dos princípios norteadores de gestão pesqueira, propostos pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Dada a complexidade de conexões e interações firmadas entre elementos ecossistêmicos e socioeconômicos, propõe-se o estabelecimento do princípio epistêmico da complexidade e um marco analítico-conceitual que reintegre o indivíduo à natureza, como um conhecimento pelo qual se tenha uma forma alternativa de interpretação e compreensão da institucionalização do pensamento e de *práxis* sobre o ambiente, e das mudanças em processo, dos mesmos, quanto ao uso e apropriação de recursos naturais. Incorporando a consciência reflexiva e crítica, por desdobramentos dialéticos, e pelo exercício no uso dos princípios: dialógico, recursivo e hologramático; construiu-se um arcabouço teórico no qual se atribui significado ao indivíduo, as instituições e a natureza sustentada por argumentos de natureza filosófica, especificamente na ontologia do tempo de Henri Bergson. Daí se conclui que a unidade e conformidade dos comportamentos individuais e a manutenção da *práxis* sobre a natureza se registra na institucionalização do conhecimento, dos significados e seus simbolismos, nos modelos representativos da natureza que são aprendidos e transmitidos através da cultura, enquanto “simbologia aglutinadora”. Enquanto que a mudança em processo, que se expressa na criatividade e na inovação dos comportamentos individuais, resulta da atualização dos significados atribuídos ao real, apreendido pelo tempo experienciado, que atualiza a memória histórico-cultural pela percepção e apreensão de que o fenômeno presente se diferencia do passado por uma multiplicidade que lhe confere qualidades distintas daquele, tornando-os não semelhantes apenas equivalentes.

**Palavras- chave:** Complexidade. Instituições. Gestão de Recursos Naturais.

## ABSTRACT

Despite efforts to improve management and handling of the use and appropriation of fish as a resource, most sources are over exploited. As a result, the validity of the principles guiding fishing management that were put forward by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) is called into question. Given the complexity of the connections and interactions that exist between ecosystemic and socioeconomic elements, this doctoral dissertation proposes the establishment of the epistemic principle of complexity and an analytical-conceptual framework that reinstates the individual in nature, as a knowledge through which there is an alternative form of interpretation and understanding of the institutionalization of thinking and praxis around the environment, and of the changes underway, concerning the use and appropriation of natural resources. In integrating the reflective and critical conscious, through dialectical unfoldings and the use of the dialogic, recursive and holographic principles; a theoretical framework is set up in which meaning to the individual, institutions and nature is assigned, these three being supported by arguments of philosophical nature, specifically based on the ontology of time of Henri Bergson. From this it can be concluded that the unity and conformity of individual behaviors and the continued effects of praxis on nature are registered in the institutionalization of knowledge, of meanings and its symbolisms, and in the representative models of nature that are learned and transmitted through culture, as "unifying symbology". Whereas the change that is underway, which expresses itself in the creativity and innovation of individual behaviors, results from updated meanings that are attributed to the real, and learned from time experienced, which updates the historical and cultural memory through the perception and understanding that the present phenomenon differentiates itself from the past by a multiplicity that gives the former distinct qualities from the latter, making them not similar but rather equivalent.

**Keywords:** Complexity. Institutions. Management of Natural Resources.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>A ORIENTAÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS PESQUEIROS E OS PONTOS CRÍTICOS NA RAZÃO SISTÊMICA.....</b>	<b>18</b>
2.1	A orientação metodológica na gestão de recursos pesqueiros pela Organização Mundial das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.....	19
2.2	A razão sistêmica: totalidade e emergência .....	22
2.2.1	A Teoria dos Sistemas Complexos Adaptativos (CAS) .....	27
2.3	Críticas aos fundamentos metodológicos de gestão e ordenamento pesqueiros e aos fundamentos epistemológicos do enfoque sistêmico.....	35
<b>3</b>	<b>A COMPLEXIDADE ENQUANTO DUALIDADE.....</b>	<b>44</b>
3.1	A redescoberta do tempo: o princípio de irreversibilidade .....	47
3.2	A episteme da complexidade .....	50
3.3	A complexidade no universo aberto e entrópico das ciências .....	56
3.4	A narrativa entrópica.....	57
<b>4</b>	<b>INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E NATUREZA.....</b>	<b>65</b>
4.1	A regressão das unidades primárias na natureza: teoria da evolução .....	65
4.2	Hábitos de pensamento e ação e modelos mentais: micro fundamentos das teorias institucionais e o simbolismo na conformação dos interesses coletivos .....	70
4.3	Duração e movimento: a ontologia do tempo.....	79
4.4	Indivíduos e instituições em Thorstein Veblen .....	85
4.5	A natureza como o ambiente da experiência.....	98
<b>5</b>	<b>PRINCÍPIO EPISTEMOLÓGICO E MARCO ANALÍTICO-CONCEITUAL PARA GESTÃO E ORDENAMENTO DE RECURSOS PESQUEIROS SOB A PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE .....</b>	<b>105</b>
5.1	O princípio epistêmico.....	107
5.2	Marco analítico-conceitual .....	112
5.3	Proposições para a gestão de recursos pesqueiros .....	121
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>125</b>

REFERÊNCIAS .....	128
-------------------	-----

## 1 INTRODUÇÃO

É reconhecida a capacidade da atividade pesqueira em gerar emprego, renda, ingresso de divisas, e sua contribuição à segurança alimentar. A maior ou menor atenção dada à atividade como foco de políticas públicas depende, por sua vez, do nível de desenvolvimento do país, onde essa é exercida pelo grau de diversidade produtiva e sua representatividade nos agregados macroeconômicos; e pelo estado da dinâmica dos recursos pesqueiros que exigem a regulamentação do acesso e uso do recurso (políticas de ordenamento e gestão pesqueira).

A atividade pesqueira caracteriza-se como agrícola-extrativa, e tem no mar as suas “condições naturais de reprodução”. A organização da produção e dos mercados está condicionada às “forças produtivas da natureza”, ou seja, condicionada à mobilidade dos recursos pesqueiros e sua dinâmica biológica (DIEGUES, 1983).

E os temas a ela correlatos são considerados de natureza complexa, uma vez que suas possibilidades de análise exigem o entendimento das articulações criadas entre o meio biofísico que configura um sistema natural, ou ecossistema, e o meio construído, ou seja, a organização socioeconômica de exploração do recurso natural (BERTOLOTTI; CALVO; MIZRAHI, 2006). Conseqüentemente, a busca pela sustentabilidade ou as possibilidades de desenvolvimento sustentável, cujas bases éticas se fundamentam na justiça e na equidade inter e intragerações concedendo a essas as mesmas dotações ou ao menos reduzindo as disparidades quanto à disponibilidade de recursos naturais, exige que se integre e articule aspectos econômicos, socioculturais, políticos e ecológicos (GALLOPÍN, 2003).

Às organizações, que regulam e normatizam o acesso e uso dos recursos pesqueiros, cabe compatibilizar em seus instrumentos políticos as necessidades de sustentabilidade natural do recurso no meio biofísico, e a acumulação do capital e as formas de reapropriação social dos meios necessários para esse fim no contexto socioeconômico. Porém, as evidências indicam que a regulamentação de recursos pesqueiros, através de políticas de ordenamento e gestão baseadas, quase que exclusivamente, na definição de parâmetros biológicos que garantam a sustentabilidade do recurso são ineficientes; do contrário não estariam os estoques pesqueiros em estado de sobre-exploração.

Pois, estima-se que apenas 15% das populações de peixes marinhos ainda apresentem potencial para captura, enquanto 57% dessas populações estão plenamente exploradas e 28% sobre-exploradas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO-FAO, 2011). No Brasil, desde o ano de 2002, a produção primária de pescado tem ficado em torno de 1 milhão de toneladas, porém os desembarques de pesca marinha se estabilizaram entre 400-500 toneladas/ano (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS- IBAMA, 2008). O Programa de Avaliação do Potencial de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) avaliou 153 estoques pesqueiros e concluiu que 56% se encontravam plenamente explorados e sobre-explorados (HAIMOVICI et al., 2006). Ou seja, as possibilidades de expansão da oferta de pescados com valor comercial estão comprometidas, o que limitaria as possibilidades de desenvolvimento da pesca industrial no país.

Dada à pertinência da problemática de gestão e ordenamento da atividade pesqueira, enquanto atividade agrícola, aborda-se essa temática nesta tese apresentada ao Programa de Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que tem entre as suas linhas de pesquisa: *Estado, Sociedade Civil e Política Públicas de Desenvolvimento Rural*, cujas atribuições incluem o estudo analítico das funções reguladoras, de planejamento e controle da sociedade por parte do Estado, bem como a análise dos processos de formulação e implementação de políticas públicas.

Pois, assume-se a insuficiência e inadequação da abordagem analítica para o ordenamento e gestão de recursos pesqueiros formulados pela FAO, cujos documentos gerados são norteadores das políticas nacionais de Estados signatários.

Evidencia-se que os planos de gestão e ordenamento de recursos pesqueiros sobre-explorados têm por finalidade recompor a biomassa de uma população pesqueira, permitindo em médio e longo prazo a sustentabilidade na exploração. Tais planos de normatização e regulamentação de acesso e uso do recurso são organizados a partir da definição do Máximo Rendimento Sustentável (MRS), e deste parâmetro biológico se determina: o limite máximo das capturas anuais, as áreas de pesca, a tecnologia a ser empregada; fixando a frota (número de embarcações) que terá a espécie como alvo de captura, e restringindo embarcações

não permissionadas que operam na área de pesca a um percentual máximo de desembarques, relativo à pesca incidental.

Todavia, ainda que se institua pela capacidade normativa e fiscalizatória das organizações públicas, o comportamento desejável e necessário à recuperação dos estoques pesqueiros pelos agentes econômicos, a dinâmica assumida pelas frotas pesqueiras apresenta comportamentos que fogem dos padrões conhecidos ou esperados, pondo em xeque a própria competência do Estado em gerir o processo de acesso e uso ao recurso pesqueiro. E a debilidade em reorientar ou reorganizar os planos de gestão e ordenamento pesqueiro à realidade das práticas produtivas acaba por configurar um hiato significativo entre o comportamento desejável e o efetivo.

Antes de se atribuir a ineficiência e ineficácia da gestão e ordenamento de recursos naturais à estrutura organizacional do Estado, tem-se que reconhecer os próprios limitantes do conhecimento científico sobre os quais se fundamentam os princípios de gestão e ordenamento. Frente ao crescente entendimento da crise ambiental, da limitação do pensamento em compreender as relações complexas que envolvem a interação de parâmetros de origens diversas, e a própria reflexão sobre a problemática da racionalização científica deve ser discutida em profundidade.

Para que se assumam de forma consciente e objetiva as possibilidades de integração de parâmetros distintos que possibilitem o entendimento mais apropriado de como indivíduos agem em resposta às mudanças na natureza em que se inserem, e de como esses comportamentos vão se consolidando, se institucionalizando entre grupos, para, a partir daí se vislumbrar as possibilidades de normatizar ou regular suas condutas, caso isso seja de fato desejável.

Nesse contexto, propõe-se a determinar o princípio epistemológico e o marco analítico-conceitual para a gestão e ordenamento de recursos naturais, mais precisamente recursos pesqueiros; com ênfase na perspectiva de uma abordagem complexa pela qual seja possível reintegrar o indivíduo à natureza, esboçando as mudanças em seu conhecimento e *práxis* sobre o ambiente, ou seja, para que se torne possível a compreensão de mudança em processo do sujeito no ambiente.

Pois, assume-se que os indivíduos percebem as mudanças no meio natural e em suas representações simbólicas compartilhadas; e que respondem ajustando ou modificando seus comportamentos de forma criativa, pela geração de novos conhecimentos ou novas formas de significação. Que na integração e interação local

entre os indivíduos em grupos cooperativos ou, ainda, em conflito um subconjunto de novas representações e conhecimentos será eleito, mudando a conduta em relação ao ambiente e normatizando os comportamentos<sup>1</sup>. Nesse processo de institucionalização de valores simbólicos e comportamentos reais emerge uma auto-organização que induz e limita o uso e acesso aos recursos naturais.

Havendo um fluxo contínuo de comunicação entre indivíduos e grupos pelo confronto de interesses comuns e divergentes, e na institucionalização das representações sobre a natureza se fixa uma ordem aparente, dando ao processo de apropriação do recurso natural certa estabilidade. Ou, ao menos a manutenção de uma identidade coletiva de integração do indivíduo ao seu meio.

Porém, tem-se que reconhecer que tanto no indivíduo quanto na natureza um processo contínuo de mudanças se mantém em curso. Atualizando as representações do indivíduo sobre a natureza, conferindo assim ao próprio contexto institucional um grau elevado de incerteza, dada a multiplicidade de comportamentos latentes ou potenciais que podem vir à tona, e aí gerando rupturas significativas quanto à identidade e *práxis* no ambiente.

Conseqüentemente, surgem duas questões centrais que devem ser exploradas na busca da compreensão da dinâmica estabelecida entre indivíduos e natureza, sendo elas indissociáveis entre si. E a partir das quais se pode contribuir na explicitação de princípio epistemológico e na elaboração de um marco analítico-conceitual alternativo para a gestão e ordenamento de recursos pesqueiros. São elas:

- a) onde se registra a unidade que garante a conformidade de comportamentos individuais, que permite a identidade de um grupo e a manutenção da *práxis* sobre a natureza?
- b) o que induz a mudança nos comportamentos e conhecimentos do indivíduo sobre a natureza; e que grau de liberdade possuem suas representações coletivas, ou compartilhadas, para incorporar a novidade, dando ao processo de integração do indivíduo à natureza um caráter evolutivo?

---

<sup>1</sup> A adequação do desempenho ao contexto modificado conduz à imitação dos comportamentos, o que Ehrlich e Levin (2005, p.945) definem como transmissão conformista “a tendência a imitar ao máximo os comportamentos frequentes na população, [o que] pode ajudar a estabilizar as normas e pode ser de fato o principal mecanismo de emergência endógena de normas”.

Em tese, as respostas para essas questões são interdependentes. O indivíduo é o sujeito que conhece. A partir de sua percepção sobre a natureza, sobre os objetos, passa a representar padrões de comportamentos - causalidades entre objetos. Sua intuição induz na representação a noção de tempo e espaço do fenômeno, antes mesmo que sua experiência o tenha possibilitado pelo estabelecimento da razão. Indivíduos submetidos às condições de um mesmo ambiente e sob os domínios de valores, crenças e objetivos comuns compartilham suas representações simbólicas e as selecionam, assim como os conhecimentos aprendidos coletivamente que vão se instituindo como parâmetros de ordem que permitem seus processos adaptativos ao meio. Esses parâmetros de ordem, comuns aos grupos, passam então a ser representados como uma entidade superior às suas vontades individuais, governando-os enquanto grupos de indivíduos em contínua interação social. Para esse *suppositum cognoscens*<sup>2</sup> o tempo é a extensão de sua própria memória, nele o passado e o futuro são nulos, o presente é um “limite sem extensão”, e o espaço o atributo que externa a objetividade do real; no qual sua vontade torna cada existência relativa, e lhe dá a liberdade para explorar a natureza e os objetos sob os domínios de sua percepção, sem que isso, contudo, desestabilize a ordem que promove a existência compartilhada de uma identidade de grupo. Haverá então uma multiplicidade de condutas e pensamentos que serão selecionados em função de sua adequação ao mundo de realidades presentes.

Muito provavelmente não se encontre as evidências de verdade que comprove a cientificidade da afirmação esboçada. Mas como disse Arida (2003): a evidência é muito mais ampla que a evidência empírica, e pode-se encontrá-la na “conformidade do discurso”; não pela busca da falsificação da tese, mas sim, pelo maior poder de convencimento demonstrado pela retórica.

Então, busca-se o entendimento dos fundamentos epistemológicos e metodológicos do modo com o qual cientificamente se fundamenta a gestão e o ordenamento de recursos pesqueiros na atualidade. Para a partir da compreensão profunda do processo de reintegração do indivíduo à natureza determinar uma ordem diretiva alternativa para o mesmo processo de ordenamento e gestão. Mas assimilando e mantendo em constância a razão crítica que acolhe as contradições, uma vez que se assume a relação multicausal de natureza complexa das interações

---

<sup>2</sup> O homem cognoscente em sua perspectiva histórica e atuando em sociedade.

e integrações de elementos científicos de natureza distintos (ecológicos e socioeconômicos), abdicando da ideia de totalidade e incorporando essas relações como diferentes ordens do real.

Ou seja, pelo exercício reflexivo e crítico sobre os elementos pelos quais se constroem os conceitos de indivíduo, instituição e natureza, e pela consciência reflexiva das interações que se fixam em níveis distintos de análise entre tais conceitos, assume-se a episteme da complexidade na qual os processos interativos não são determinantes na fixação da eficiência causal, mas são dialéticos. Incorporando o antagonismo e a contradição de determinações múltiplas na busca pelo entendimento e representação simbólica do real.

Para esse fim, estrutura-se na sequência, no capítulo dois, a apresentação dos fundamentos de gestão e ordenamento pesqueiro norteadores da FAO, salientando sua orientação para a adoção do enfoque sistêmico. E destacando a conformidade dessa orientação com a razão sistêmica presente em várias abordagens teóricas sobre a complexidade, das quais se expõe a conformidade conceitual e os desdobramentos teóricos comuns, para então se traçar os limitantes epistemológicos e metodológicos nelas contidas.

No capítulo três aborda-se o problema da complexidade como decorrente da própria razão crítica que conduz às mudanças nos princípios de cientificidade. Salientando a importância da historicidade quando se aborda processos evolutivos nos quais obrigatoriamente tem-se a narrativa termodinâmica determinando pontos de ruptura a partir dos quais se observa as diferentes ordens do real, sua dualidade. Nele se apresenta a episteme da complexidade e seus desdobramentos em princípios metodológicos utilizados no exercício de construção dessa tese.

No capítulo quatro exercita-se a reintegração do indivíduo à natureza, evidenciando a multiplicidade e a unidade nos comportamentos e no pensamento dos indivíduos. Expondo-se em profundidade como se fixam as representações e delas os conhecimentos e *práxis* que se institucionalizam sobre a natureza. E assumindo uma ontologia do tempo pela qual é possível compreender os processos em mudança. Na reflexão sobre a constituição das definições de indivíduo, instituições e natureza, e pela reintegração e interação entre eles explicita-se as mudanças em processo, ou o caráter evolutivo dos sistemas interpretativos dos indivíduos sobre seu ambiente.



Para, por fim, no capítulo cinco expor o princípio epistemológico e o marco analítico- conceitual alternativo ao modo atual de se formular os planos de recursos naturais, indicando diretrizes que possam vir a contribuir com os planos de gestão de recursos pesqueiros.

## **2 A ORIENTAÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS PESQUEIROS E OS PONTOS CRÍTICOS NA RAZÃO SISTÊMICA**

A gestão e o ordenamento de recursos pesqueiros seguem princípios e métodos determinados por convenção pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), sendo este o organismo norteador das ações políticas a serem adotadas pelos países signatários.

Nas últimas décadas, a FAO vem orientando em seus documentos técnicos o uso da abordagem e enfoque sistêmico quanto ao uso e apropriação dos recursos naturais, tendo sempre como base dois princípios metodológicos: a determinação do Máximo Rendimento Sustentável do recurso objeto da gestão, e o uso do enfoque precautório devido à incerteza do conhecimento sobre os aspectos ecossistêmicos em ação.

Ainda que haja uma orientação explícita para a identificação e análise de interações e interdependências entre elementos de natureza ecossistêmica e socioeconômica, a FAO não define a proposição epistemológica para a abordagem de sistemas. Mas, julga-se possível identificar certo alinhamento com a razão sistêmica difundida pela Teoria Geral dos Sistemas, com os princípios epistemológicos de totalidade e emergência que garantem o reconhecimento de tendências evolutivas de um sistema; e sua conversão em orientações metodológicas incorporadas pela Teoria de Sistemas Complexos Adaptativos (CAS), abordagem essa que vem se disseminando no trato das interações entre o meio biofísico e socioeconômico, com vistas à manutenção e à busca pela sustentabilidade no uso e apropriação dos recursos naturais.

No presente capítulo, busca-se apresentar as orientações gerais para a gestão e o ordenamento de recursos pesqueiros definidos pela FAO. Na sequência, expõem-se as bases epistemológicas da Teoria Geral dos Sistemas e metodológicas da Teoria dos Sistemas Complexos Adaptativos, com o intuito de marcar criticamente suas limitações analíticas. E identificar os pontos críticos a partir dos quais se pode avançar na configuração epistemológica e no marco analítico-conceitual alternativo para a gestão e ordenamento dos recursos pesqueiros.

## **2.1 A orientação metodológica na gestão de recursos pesqueiros pela Organização Mundial das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação**

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, aprovada em 1982, instituiu os marcos jurídicos e de responsabilidade dos Estados signatários quanto à ordenação e utilização dos recursos marinhos em suas águas jurisdicionais, definidas como Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Frente aos sinais crescentes de “sobre-exploração de populações importantes de peixes, modificações nos ecossistemas, perdas econômicas consideráveis e conflitos internacionais sobre a ordenação e o comércio pesqueiro” que representam riscos de longo prazo quanto ao desenvolvimento sustentável, vai-se ao longo dos anos aprimorando os instrumentos de gestão pesqueira (FAO, 1999, p.05, FAO, 1997).

Ainda que não haja um consenso quanto à definição clara do que consiste em ordenação de recursos pesqueiros, a FAO o define como:

O processo integrado de busca de informações, análise, planificação, consulta, adoção de decisões, atribuição de recursos e formulação e execução, assim como imposição quando seja necessário de regulamentos e normas que rejam as atividades pesqueiras para assegurar a produtividade dos recursos e a consecução de outros objetivos. (FAO, 1999, p.7).

Todo o processo de ordenamento e gestão relaciona-se com a ideia de desenvolvimento sustentável, na qual o manejo e a conservação das bases naturais são necessários para oportunizar as gerações futuras o atendimento de suas necessidades e a equidade intergeracional. Sendo esse um processo institucionalizado nas ações de uma administração pesqueira, normalmente um Ministério, que define os objetivos e metas para o ordenamento. Preferencialmente, considerando cada população pesqueira a partir de seus parâmetros biológicos; regulando o acesso e uso econômico sobre essas populações para a manutenção de sua produtividade; consultando e negociando com os grupos envolvidos na exploração de modo a contemplar seus interesses, e criando as leis e normativas que sancionem a atividade, bem como instrumentos de coerção para obtenção dos resultados e alcance das metas fixadas (FAO, 1999).

Surge em 1995 o Código de Conduta para a Pesca Responsável, formulado em conformidade com as normas do direito internacional e com a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. A partir dele se instaura a necessidade do

uso do enfoque precautório quando do ordenamento e gestão de recursos pesqueiros (FAO, 1997).

O enfoque precautório para pesca reconhece que as mudanças nos sistemas pesqueiros são apenas lentamente reversíveis, difíceis de controlar, insuficientemente compreendidos e expostos às mudanças no meio ambiente e em nossas escalas de valores. (FAO, 1997, p.11).

Assume-se no uso do enfoque precautório o uso de medidas prudentes no ordenamento pesqueiro devido à incerteza do conhecimento quanto à dinâmica das populações ícticas e os efeitos da atividade pesqueira sobre elas. Tal incerteza tem uma perspectiva analítica relativamente limitada, visto que se entende que essa pode ser superada com uma maior coleta de dados e informações sobre os aspectos que envolvem a exploração, principalmente sobre o comportamento dos parâmetros biológicos das espécies e populações. Aliás, todos os parâmetros da ordenação pesqueira devem ser quantificáveis.

Diante de tal incerteza, assume-se a restrição ao acesso e ao uso do recurso pesqueiro de modo que se impeçam mudanças potencialmente irreversíveis em no mínimo três décadas. Assumindo como mudanças negativas ou inaceitáveis a “sobre-exploração dos recursos, o desenvolvimento excessivo da capacidade de captura, a perda da biodiversidade, grandes transtornos físicos dos bióticos vulneráveis e perturbações sociais ou econômicas” (FAO, 1997, p.14). O enfoque exige também a flexibilidade jurídica do gestor para dar respostas rápidas às mudanças percebidas no ambiente.

Há o entendimento nas orientações para o ordenamento pesqueiro da necessidade de compreensão da integração e interação entre os diversos ecossistemas e populações pesqueiras com as atividades sociais e econômicas que incidem sobre esses. A escassez de recursos costeiros e a degradação de ecossistemas acabam por interferir na dinâmica de todas as demais populações, e ainda que seja recomendada a gestão integrada de diferentes áreas de pesca, se reconhece a dificuldade para a institucionalização e criação de um marco jurídico que a promova. Consequentemente, é preciso que se eleja entre os possíveis usos dos recursos, através da própria política de ordenamento integrada e global, ainda que essas opções de uso sejam complicadas, pois:

Primeiro, é um sistema dinâmico onde os processos de caráter físico, ecológico, social e econômico se condicionam entre si; na planificação da ordenação de [zonas] costeiras tem que se ter em conta esses diversos processos dinâmicos. Em segundo lugar, a fluidez dos diversos recursos

costeiros complica a determinação dos mesmos. E em terceiro aspecto, o caráter local e regional dos recursos pode complicar a coordenação de políticas de diferentes organismos [institucionais]<sup>3</sup>. (FAO, 1998, p.04).

A FAO assume que a possibilidade de desenvolvimento sustentável fica limitada a disponibilidade de recursos naturais, as tecnologias disponíveis para seu aproveitamento eficiente, e a eficácia da distribuição dos benefícios no sistema social. Devido à limitação ou a dificuldade de acesso aos dados e informações científicas objetivas sobre a atividade pesqueira e as populações e ecossistemas, sugere que no processo de ordenamento sejam utilizados indicadores que reflitam “o bem-estar ou problemas do recurso e dos componentes humanos do sistema, e os progressos (ou a falta do mesmo) em referência ao desenvolvimento sustentável” (FAO, 2000). Para que através deles seja possível estabelecer e medir o alcance dos objetivos e metas instituídas no ordenamento.

A FAO define como componentes determinantes de um sistema pesqueiro para os quais são aconselháveis à definição e o uso de indicadores:

O ecossistema inclusive os recursos pesqueiros que sustentam a atividade pesqueira e outros aspectos que controlam a produtividade do recurso, incluindo as espécies dependentes e associadas. A economia é o sistema de custos e benefícios dentro do setor pesqueiro e os fluxos monetários dentro e a partir deste setor pesqueiro. A contribuição geral da pesca para o desenvolvimento sustentável se refletirá em um fluxo econômico líquido desde o setor pesqueiro. A componente sociedade do sistema consiste nos custos e benefícios não monetários que são elementos importantes do bem-estar humano. O governo incluindo as instituições, assim como as normas que regem o sistema. Os indicadores deverão refletir o rendimento do sistema em cada componente. (FAO, 2000, p.05).

Ainda que se assuma a interação e interdependência entre os componentes que contribuem ao desenvolvimento da atividade pesqueira, na definição dos indicadores enunciam-se os valores de referência, que nada mais são do que parâmetros de ótimo rendimento do sistema em ordenamento. Uma vez que nessa perspectiva de sustentabilidade, através de ecossistemas, busca-se a “*manutenção da estabilidade e resposta do sistema*” (grifo meu) (FAO, 2000). Estabilidade definida pela “capacidade de todas as variáveis características de uma população/ecossistema de voltar aos valores iniciais de equilíbrio depois da perturbação que lhe afasta do equilíbrio” (CANDDY; GRIFFITHS, 1996).

---

<sup>3</sup> Ainda que a referência seja explícita para o ordenamento em zonas costeiras, sabe-se que os mesmos princípios e entendimento dinâmico extrapolam para a pesca na plataforma continental e oceânica.

A evolução ou abundância da biomassa de um recurso pesqueiro seria o sinalizador para as possibilidades de apropriação social em determinado momento no tempo. Essa evolução depende do balanço entre parâmetros biológicos e aqueles decorrentes da ação humana sobre ele, em um período de tempo anterior. Na presença de exploração, a evolução da biomassa estará condicionada ao ritmo das capturas. Se as capturas forem maiores que a taxa de crescimento do estoque a biomassa diminuirá; se forem menores a biomassa crescerá, porém de forma mais lenta que na ausência de exploração (SIERRA; LIZASO, 1998).

No entendimento dessa dinâmica de evolução da biomassa de recursos pesqueiros, a base fundamental da gestão pesqueira centra-se na determinação do esforço de pesca que não comprometa a recuperação dos estoques, cujo parâmetro é a definição do Máximo Rendimento Sustentável (MRS) de um estoque pesqueiro, regulamentando, assim, o acesso e uso ao recurso. Ou seja, é uma gestão, fundamentalmente, de estoques que possibilita um fluxo equilibrado de recursos para a produção social. Sendo o MRS junto ao enfoque precautório o marco para o ordenamento pesqueiro (CANDDY; GRIFFITHS, 1996).

A alternativa propositiva de integrar as interações e interdependências entre o meio biofísico e socioeconômico proposta pela FAO, para o ordenamento e gestão dos recursos pesqueiros, vai ao encontro da razão sistêmica cujos valores e crenças subjacentes constituem um “novo paradigma” científico. Ainda que não plenamente consolidado, pois as muitas teorias e *práxis* científicas que seguem seus pressupostos e premissas epistemológicas não sejam sempre coincidentes, é dada como uma primeira aproximação de tratamento sobre a complexidade dos sistemas pesqueiros.

## **2.2 A razão sistêmica: totalidade e emergência**

A razão sistêmica consiste em determinar relações de ordens fixadas entre elementos distintos que se distribuem em estratos físicos, ou níveis hierárquicos nos quais se identifica: diferentes graus de complexidade ou “processos interativos complicados”; grande potencial organizativo marcado por inter-relações constitutivas entre esses elementos e níveis; e a emergência da estabilidade organizacional entre os níveis constituindo uma totalidade ou sistema. Sendo que todas as regras comportamentais do sistema são dedutíveis de propriedades macro ou microscópicas. Isso ocorre segundo Prado (2011, p.19) “ao se considerar a

organização como elemento estruturador da realidade, implica necessariamente numa compreensão hierárquica do mundo em termos de estratos de complexidade crescente”.

A razão sistêmica organizada na Teoria Geral dos Sistemas, segundo Bertalanffy ([1937], 2006, p.59) viria como uma alternativa às teorias “desorganizadas” da complexidade baseadas no acaso e na probabilidade, além de incorporar a problemática da entropia em seus pressupostos. Ela configuraria uma teoria para a “complexidade organizada”, capaz de dar “definições exatas” aos conceitos de “organização, totalidade, direção, teleologia e diferenciação”, e ainda “submetê-los à análise quantitativa”. Ou seja, a teoria que visa integrar totalidade e organização.

Um sistema se configura como um “complexo de elementos em interação”; referindo a uma totalidade cujos elementos constituintes assumem as características que lhes são específicas, decorrentes das inter-relações determinadas no interior do sistema, características que não surgiriam se esse representasse um somatório desses elementos (BERTALANFFLY, [1937], 2009).

Bertalanffy propõe a Teoria Geral dos Sistemas como um novo paradigma científico. E enquanto paradigma essa teoria envolve valores e crenças amplamente compartilhadas por parcela da comunidade científica, em diversas áreas do conhecimento, tornando-se então transdisciplinar. Decorre daí que as crenças e valores assumidos para interpretação do mundo se firmam numa epistemologia, ou seja, em princípios e premissas por vezes implícitos em teorias e na *práxis* científica que confirmam uma dada visão de mundo (VASCONCELLOS, 2002).

Ou, segundo Prado (2011, p.44), em uma referência a Thomas Kuhn que cunhou o termo paradigma:

[...] De qualquer modo, no campo restrito da ciência, o termo “paradigma” passou a significar aquilo que fornece a certos grupos, em certas épocas historicamente determinadas, um conjunto de pressupostos compartilhados, os quais permanecem em parte subconscientes, mas estão sempre atuantes para assegurar certa unidade no padrão de perguntas e respostas que podem ser feitas em determinada corrente científica.

Num contexto histórico de discontinuidades do próprio pensamento, discontinuidades essas possíveis pela evolução cultural, surgem novas formas no pensar o mundo e a inserção do indivíduo nele. Suscitando novos modos de

formulação dos problemas, e novas estruturas de respostas para esses problemas; sem que os problemas em si sejam realmente novos.

O termo complexidade, segundo Poon e Grebogi (1995), foi cunhado como referência àqueles sistemas que apresentam características “complicadas e intrincadas”, que simultaneamente apresentam elementos de ordem e aleatoriedade. Que se expressam na articulação de níveis distintos de descrição; considerando o comportamento do todo e de suas partes. A complexidade se vincula essencialmente a existência de comportamentos distintos entre os diferentes níveis de um sistema em análise.

Assim, os sistemas complexos apresentam características próprias que são assumidas como traços gerais, e sobre os quais há concordância entre os pesquisadores de várias áreas do conhecimento. São eles:

- a) irredutíveis – sendo o sistema formado por elementos diversos que se inter-relacionam tornando-o uma unidade global ou uma estrutura coerente, suas qualidades apresentarão características irredutíveis porque tais características surgem das interações em seu interior;
- b) não divisíveis – os sistemas complexos apresentam uma hierarquia de estruturas não triviais, se seus elementos forem separados o sistema deixa de existir;
- c) hegemônicos – seus elementos constituintes têm características que lhes são próprias, que surgem da integração ao sistema e que estão sob seu poder, e envolvem comportamentos ordenados e aleatórios (MORIN, 2003a, POON; GREBOGI, 1995).

As propriedades assumidas por um sistema que não são redutíveis aos seus elementos constituintes são chamadas emergentes (HEYLIGHEN, 1989). Essas surgem da interação e combinação entre os elementos e trazem em si, sempre, um caráter de novidade (MORIN, 2003a).

Prado (2011) expõe que a emergência, como vem sendo abordada na literatura, traz em si problemas relativos à sua própria constituição enquanto algo da qual se possa deduzir como sendo realmente novo, e conseqüentemente nas relações causais que se firmam entre os níveis hierárquicos de um sistema. E que a falta de transparência nessa novidade e as limitações analíticas faz com que seja pensada como algo em si complexo.



Mas como se apresentará na sequência do capítulo, a orientação metodológica da Teoria dos Sistemas Complexos Adaptativos como uma alternativa que atende as orientações de gestão de recursos pesqueiros propostos pela FAO, segue-se na explicação de emergência clássica, explicitando-a por Lloyd Morgan.

Lloyd Morgan definiu que “evolução é o nome que damos para o amplo plano de sequências de todos os eventos naturais” (LLOYD MORGAN, 1922<sup>4</sup> apud MACKINNON, 1924); e a emergência figurava como uma hipótese que nesse plano em alguns pontos determinados, é exibido algo genuinamente novo “e não um reagrupamento de eventos pré-existentes” (MACKINNON, 1924).

Lloyd Morgan (1925, p.72) escreve que o verdadeiro sentido da evolução está no crescente esforço dos elementos da natureza em se adaptarem a um ambiente material em mudança. E que a emergência, ainda que já percebida pelo observador, nunca é previsível. Pois a evolução emergente ocorre em escaladas ou saltos (*steps or jumps*), “e em cada um desses movimentos se observa ou evidencia a emergência, novas qualidades e propriedades que caracterizam a nova entidade natural”.

A emergência de qualidades ou propriedades de um sistema complexo tem desdobramentos importantes, principalmente relacionados à causalidade entre seus elementos constituintes. Brunner e Klauninger (2003) afirmam que no tratamento da emergência deve-se considerar: primeiro a existência de uma hierarquia entre níveis ou camadas distintas sobre as quais se estrutura o sistema. E que esses níveis nunca são completamente independentes entre si, estão eles sob causação recursiva. Segundo, que o nível inferior do sistema sofre restrições e constrangimentos impostos pelo nível superior, e a isso define como causação descendente (*downward causation*), sendo ela que “dá às propriedades emergentes poderes de causalidade”.

A estrutura hierárquica ou natureza multinível dos sistemas complexos é uma das características essenciais da emergência. Sendo que no nível inferior, ou microscópico, têm-se inúmeros elementos em contínua interação, e onde é possível observar movimentos desordenados ou caóticos. Enquanto no nível superior, ou macroscópico, é possível determinar certos padrões ou regularidades no

---

<sup>4</sup> Mackinnon faz referência a **Emergent Evolution** publicado em 1922 por Grifford Lectures. Na sequência usa-se o texto de Lloyd Morgan com o mesmo título, publicado em resposta direta as críticas da autora no referido artigo.

funcionamento do sistema. Ou, nas palavras de Heylighen (1989), “certos padrões globais de organização”.

Coube a Herbert Simon (1962) escrever o artigo seminal *The architecture of complexity*. Definindo o sistema hierárquico como uma composição de subsistemas, cada qual relacionado ao sistema hierárquico maior e a ele subordinado por uma “relação de autoridade ao sistema ao qual pertence”.

Simon (1962) comparou a hierarquia de sistemas complexos com a hierarquia das estruturas sociais formais, usando o termo “espaço de controle” (*span of control*); onde diversos indivíduos, como dentro de uma organização, estão subordinados ou se remetem ao seu superior imediato (chefe) e assim sucessivamente. Quanto aos agrupamentos em níveis hierárquicos (*assembleis*) esses seriam estáveis nos sistemas complexos, desde que o espaço de controle fosse ampliado em cada nível imediatamente superior. A estabilidade nos níveis intermediários do sistema seria condição necessária ao processo evolutivo de sistemas complexos. E a evolução em si ocorreria pelo processo de seleção, envolvendo algum *feedback* de informação do ambiente ou contorno.

Porém, considerando que o sistema é não-linear os *feedbacks* podem ser ampliados ou anulados. Perturbações inicialmente pequenas podem ser amplificadas por todo o sistema, rompendo sua estabilidade – *feedback* positivo ou podem ficar restritas nas regiões que lhe deram origem, e reconduzidas pelo sistema à estabilidade – *feedback* negativo.

Nos sistemas complexos, combinações de *feedbacks* positivos e negativos interagem para além das trocas de informações com o entorno, já que o sistema é aberto; disso resulta que os efeitos dos *feedbacks* são imprevisíveis. Heylighen (2008, p.7) expõe que as ações dos componentes do sistema ainda que independentes e restritas em um local específico estão conectadas, direta ou indiretamente, a diferentes regiões do sistema que podem ser “influenciadas pelo aqui e agora”. Então, para explicar a aparente organização do sistema, adota por pressuposto que os resultados das interações nunca são arbitrários e que “apresentam uma preferência a certas situações em detrimento de outras”.

Heylighen (1989, p.25) explica que “o sistema nunca é otimamente adaptado para um ambiente em processo de evolução”. Devendo, então, compreender que há mecanismos de seleção internos que conduzem à estabilidade intrínseca do sistema, permitindo que esse mantenha sua identidade ou integridade. Bem como

mecanismos de seleção externos representados pela adaptação dos sistemas às condições impostas pelo ambiente mais amplo, cujo resultado é observável pela estabilidade dos subsistemas de um sistema maior; ou, ainda, pela distribuição das interações entre os componentes do sistema em localizações específicas.

Dobronranova (2003, p.20) afirma que a integridade do sistema resulta da “presença de parâmetros de ordem que são preservados em todas as fases de auto-organização”, como um conjunto de possibilidades de escolhas feitas ao longo do tempo. Os parâmetros de ordem surgem da interação entre os elementos constituintes do sistema no nível hierárquico mais baixo, o microscópico. A partir deles é possível reduzir a complexidade dos comportamentos individuais; pois, assume-se que o parâmetro de ordem represente “um consenso entre os indivíduos que participam do sistema”. E ainda que sejam os elementos primários do sistema, os indivíduos, a gerá-los, alternadamente os parâmetros de ordem passam a determinar os comportamentos individuais das partes numa causalidade circular. Conferindo ao sistema certa estabilidade a partir da determinação de sua estrutura (KNYAZEVA, 2003, HAKEN; KNYAZEVA, 2000). Heylighen (2008) expõe que nesta situação é possível dizer que os indivíduos estão mutuamente adaptados, coordenando suas ações individuais num compromisso que reduz “a tensão e o conflito entre competidores” de modo a ampliar a sinergia em torno de soluções coletivas.

Logo, a organização do sistema corresponde a um processo localizado em determinadas regiões do sistema em um “meio *continuum* não-linear aberto”. Ou seja, ainda que o futuro esteja aberto, ele acaba restringindo-se a um conjunto de caminhos evolutivos possíveis (HAKEN; KNYAZEVA, 2000).

### 2.2.1 A Teoria dos Sistemas Complexos Adaptativos (CAS)

A busca por soluções relativas à sustentabilidade exige a compreensão das interações entre o sistema socioeconômico e ecológico, uma vez que a dinâmica dos ecossistemas, independentemente de sua abrangência, será influenciada por ações antrópicas em diversos graus. Conseqüentemente, Folke e Kofinas (2009) afirmam que quando os sistemas socioecológicos são geridos isoladamente sem que se considerem seus elementos constituintes e suas interações, esses resultam mais vulneráveis às mudanças.

Para a CAS o reconhecimento da capacidade adaptativa dos sistemas às perturbações e instabilidades que lhes são impostas permite superar as falhas de gestão. Pois a compreensão das interações e dinâmicas dos sistemas socioecológicos fornece os *insights* de como alcançar resultados desejáveis em sistemas que estão respondendo aos mecanismos de manejo e, simultaneamente, persistem as mudanças impostas pelos seus mecanismos de controle (FOLKE; KOFINAS, 2009).

Independentemente das razões que conduzem indivíduos e grupos para fazerem uso de recursos naturais, as taxas de utilização dos recursos não se dão exclusivamente em torno do cálculo de custo-benefício dependentes do tamanho e composição dos estoques, mas fortemente da estrutura institucional que rege o comportamento dos indivíduos e grupos. Dasgupta, Levin e Lubchenco (2000) colocam como desafio primordial à sustentabilidade dos recursos naturais o reconhecimento do tipo de estrutura institucional que seria adequada para promover e proteger a base de recursos e serviços ambientais que sustentam a vida em infinitas escalas de interação entre os sistemas sociais e ecológicos. Bem como os sistemas de governança em múltiplos níveis espaciais e hierárquicos que possibilitem o aumento da capacidade adaptativa do sistema como um todo (FOLKE et al., 2002).

### *2.2.1.1 Fronteira e estrutura dos sistemas socioecológicos*

Os sistemas ecológicos, assim como os socioeconômicos, compreendidos na perspectiva dos sistemas complexos precisam ser caracterizados em sua fronteira ou escala – delimitação espaço-temporal – e em sua estrutura - níveis hierárquicos- para a análise. O que dependerá do objetivo de estudo e do problema de pesquisa proposto.

Essas duas etapas para a interpretação do sistema socioecológico são críticas, pois nelas delimita-se o sistema visando a reduzir a complexidade. Permitindo, a partir da simplificação, a compreensão de padrões estabelecidos no sistema. Mas, ainda assim, aceitando a não-linearidade e mantendo a percepção que, e ainda que, o sistema esteja delimitado, esse é aberto ao meio, sobre o qual o sistema em análise não possui qualquer controle (FOLKE; KOFINAS, 2009).

Segundo Limburg et al. (2002), a fixação dos limites de um sistema socioecológico é problemático, visto que seus elementos constituintes são variáveis.

Ainda assim, os ecossistemas tendem à estabilidade ou para equilíbrios dinâmicos que lhes caracterizam como metaestáveis, uma vez que podem sofrer variações rápidas para novos estados estacionários, pois os fluxos do sistema em questão com seu meio tendem a ser balanceados. E afirmam que “a propensão à estabilidade” dos ecossistemas pode ser avaliada por duas propriedades emergentes: a resistência e a resiliência. Na perspectiva da CAS, a estabilidade é condicionada pela capacidade de adaptação a uma nova circunstância imposta ao sistema, interna e externamente.

A resistência ou robustez de um ecossistema vincula-se à medida que esse resiste ou mostra-se inflexível as perturbações (LIMBURG et al., 2002). A resiliência se refere à capacidade do sistema socioecológico que sofre uma perturbação em retornar para uma condição de estabilidade, sem sofrer mudanças fundamentais em sua identidade ou características funcionais (DASGUPTA; LEVIN; LUBCHENCO, 2000, LIMBURG et al., 2002).

Holling (1987, p.140) define: “A resiliência da natureza se expressa na manutenção da estrutura e nos padrões gerais de ‘comportamento’ quando o sistema sofre a experiência da instabilidade”. Não mais restrito ao âmbito ecológico, a resiliência tem sido atribuída ou associada à “diversidade de espécies, de oportunidades humanas e opções econômicas que mantêm e incentivam tanto a adaptação quanto à aprendizagem” (FOLKE et al., 2002, p. 439).

Holling (2001) sugere que a complexidade dos sistemas sociais e ecológicos não seja interpretada a partir de “associações aleatórias” de um grande número de elementos em interação; mas, precisamente a partir de um número menor de “processos críticos de controle” que criam e mantêm a auto-organização desses sistemas.

Os processos críticos de controle operam em escalas espaços-temporais distintas. Segundo Limburg et al. (2002), a escala dos fenômenos perturbadores e geradores de estresse e instabilidade, o grau de acoplamento entre tais fenômenos, e a medição através das escalas espaços-temporais de como esses fenômenos variam ou flutuam são questões fundamentais básicas para qualquer análise de ecossistemas. E permite compreender a hierarquia do sistema socioecológico, e como efeitos no âmbito macroscópico do sistema podem vir a restringir o comportamento físico nas escalas menores.

As ligações em escalas espaço-temporais, conceituada por Folke e Kofinas (2009) como “*cross-scale linkages*”, permitem determinar uma ligação entre a dinâmica de um sistema com eventos ocorridos em outras escalas, ou seja, momentos e lugares. Pois, esses eventos podem gerar diferentes percepções e respostas em distintas escalas espaços-temporais. Como um legado histórico onde eventos passados produzem efeitos subsequentes na dinâmica dos sistemas socioecológicos. Ou seja, como geram um caminho de dependência – *path dependence* - onde a dinâmica atual depende de eventos históricos anteriores, e condicionam as bases de possibilidades de mudanças futuras. Sendo ao indivíduo, por seu comportamento reflexivo e capacidade de fazer escolhas, atribuída “uma das fontes mais importantes de *path dependence*”.

Os processos de controle que determinarão o ritmo de mudanças ou a dinâmica no estado do sistema são agrupados por Folke e Kofinas (2009) como sendo:

- a) controles exógenos (*exogenous controls*) - são processos relativamente constantes em escala espaço-temporal, e não são influenciados por eventos de curto prazo. No sistema ecológico são exemplos: o clima e a biota que caracterizam regiões e continentes; e no sistema socioeconômico são aqueles fatores que interligam o nível local ao global como a cultura, a história e os sistemas de governança.
- b) variáveis críticas lentas (*critical slow variables*) – são aquelas que mantêm relativo padrão de comportamento ao longo dos anos, ainda que sofram variações interanuais; essas variáveis incluem fatores funcionais. Exemplos ecológicos seriam: as pastagens e o tempo; e exemplos socioeconômicos: a infraestrutura e laços culturais.
- c) variáveis rápidas (*fast variables*) – são aquelas que respondem sensivelmente as variações de curto prazo, mas que, mesmo assim, são reguladas pelas variáveis críticas lentas. Exemplos ecológicos: queimadas eventuais, nível de nitrato no solo. Exemplos socioeconômicos: acesso aos recursos, densidade demográfica.

Segundo Holling (2001), a interação entre um conjunto de variáveis socioecológicas cria níveis hierárquicos relativamente autônomos. Onde cada nível se comunica com os níveis próximos ou superiores pelo fluxo de energia, matéria e informação. E enquanto tal fluxo for mantido as interações entre os elementos

constituintes de um mesmo nível podem se transformar sem que o sistema perca sua identidade ou integridade, o que permite “amplo espaço para a experimentação” e que conduz, conseqüentemente, aos ciclos adaptativos.

Para Holling (2001), a grande contribuição do argumento de Simon está nas funções assumidas nos níveis de hierarquia dinâmica que permitem teorizar sobre os ciclos adaptativos. Pois, ao mesmo tempo que a hierarquia possibilita a conservação e a estabilidade dos níveis inferiores, ela possibilita a geração e o teste de experimentos e inovações nesses mesmos níveis.

### *2.2.1.2 Sistemas complexos adaptativos*

O sistema socioecológico quando submetido aos distúrbios e estresses apresenta variações qualitativas diferentes das mudanças graduais de curto prazo. Essas mudanças ocorridas em fases críticas condicionarão a estabilidade do sistema como um todo no longo prazo (FOLKE; KOFINAS, 2009). E será o processo de auto-organização, através de escalas espaço-temporais distintas, o foco da CAS. Que na perspectiva evolucionária tenta firmar a ontogenia desses sistemas por processos de seleção, a partir dos quais é possível compreender ou ao menos explorar “as regularidades na estrutura de funcionamento em todas as regiões” do sistema; ainda que nos níveis hierárquicos inferiores, ou escalas espaços-temporais específicas, o sistema socioecológico esteja sujeito a transformações profundas (LEVIN, 1998, 2002, 2005).

A ontogenia é uma forma de evolução distinta da evolução seletiva à qual estão sujeitas as partes ou subsistemas de um ecossistema maior. Segundo Levin (1998), nesse processo evolutivo, “transformacional”, as inter-relações e interconexões entre os componentes e escalas espaços-temporais do sistema se modificam através de processos de auto-organização, condicionados pela capacidade adaptativa do sistema em seus vários níveis hierárquicos que garantem a estabilidade funcional e ou a identidade do sistema como um todo. Explicados pelas funções de retroação entre os níveis superiores e inferiores do sistema.

São características assumidas por qualquer economia, demonstradas por Arthur, Durlauf e Lane (1997<sup>5</sup> apud LEVIN, 1998, PRADO, 1999), a interação

---

<sup>5</sup> ARTHUR, B.; DURLAUF, S.; LANE, D. Introduction. In: ARTHUR, B.; DURLAUF, S.; LANE, D. (Org.) **The economy as an evolving complex systems** II. Reading (MA): Addison-Wesley, 1997, p.1-14.

dispersa entre agentes heterogêneos, a ausência de um controle global e externo que se reflete na coordenação endógena das interações em grupos de agentes, a organização hierárquica transversal caracterizando vários níveis de coordenação, a emergência contínua da novidade, o permanente processo de adaptação e a dinâmica distante do equilíbrio. A partir dessas características, que também representam as dos sistemas complexos adaptativos, Levin (1998, 2002) afirma que é possível compreender como a “noção de local” pode vir a alterar as relações globais do sistema “modificando uma relação existente” em processos de evolução temporal.

E delas se estabelece, por princípio, que os processos de seleção ocorrem nos níveis mais baixos do sistema e a adaptação nos níveis superiores. Já que a diversidade e heterogeneidade dos indivíduos, na ausência de controladores globais, asseguram a adaptação contínua do sistema. Pois, são as interações entre os elementos constituintes dos níveis inferiores que possibilitam a experimentação e inovação, gerando mudanças evolucionárias por seleção que através de *feedbacks* com os níveis superiores os levarão à adaptação; pela fixação de novos padrões emergentes de auto-organização, que, por sua vez, serão comunicados às regiões mais amplas do sistema. Nas palavras de Levin (2010, p.1077): “Agentes individuais dirigem as mudanças evolucionárias de baixo para cima, de modo que a evolução do sistema emerge da interação dos processos em diversas escalas”.

Logo, surgem como propriedades básicas dos sistemas complexos adaptativos: primeiro, a agregação se referindo ao agrupamento dos indivíduos e espécies; sendo este um aspecto importante, pois as estruturas hierárquicas não são impostas, mas “emergem de interações através de um padrão endógeno de formação” entre as populações heterogêneas. Sendo que, tais padrões de agregação influenciam o desenvolvimento adicional do sistema ao longo do tempo, pois restringem os comportamentos interativos entre indivíduos, grupos e populações (LEVIN, 1998).

Segundo, a não-linearidade relativa aos eventos casuais, inovações e mutações, bem como variações ambientais que criam as condições para o desenvolvimento do sistema. Ainda que os sistemas complexos adaptativos apresentem *path dependency*, ou seja, resistência à mudança expressa no grau de resiliência. Levin (1998, p.433) justifica:



A *path dependency* é a consequência da não-linearidade, que se refere simplesmente ao fato que as normas locais de interação mudam, logo o sistema evolui e se desenvolve. [...]. Um corolário de *path dependence* é a existência de alternativos estados estáveis no desenvolvimento do ecossistema, e o potencial para limiar os comportamentos e mudanças qualitativas na dinâmica do sistema mudando sob influências ambientais.

Terceiro, a diversidade que é característica essencial para a capacidade adaptativa do sistema, cujo entendimento representa um dos maiores desafios da CAS. Pois, é por sua geração e manutenção que se busca a explicação dos processos de seleção ou processos análogos nos sistema complexos adaptativos. E por fim, os fluxos que se referem à comunicação - por fluxos de matéria, energia e informação - que interligam os componentes do sistema. A partir deles, conjuntos aleatórios de indivíduos, escalas espaços-temporais distintas e níveis hierárquicos se interconectam num todo integrado e inter-relacionado (LEVIN, 1998).

Os problemas ambientais envolvem incertezas e imprevisibilidades quanto aos impactos e resultados das ações antrópicas (WEISBUSCH, 2000). Ainda que se assuma a resiliência como uma medida do quão apto o sistema está para a manutenção da estabilidade frente às perturbações, essa ainda assim é uma medida difícil de ser mensurada; logo os sistemas complexos adaptativos se mantêm em “perpétuo estado de criticidade” (LEVIN, 1998).

Weisbusch (2000) expõe que a discussão em torno da cooperação entre indivíduos é um elemento importante na busca das possibilidades de uso e apropriação sustentável de recursos naturais. E nesse sentido as abordagens *botton-up*, de baixo para cima, são mais adequadas, visto que parte-se do princípio que indivíduos possuem conhecimentos, ainda que parciais, sobre seu ambiente. E, que submetidos à interação entre si e com o próprio ambiente, desenvolvem o processo de aprendizagem que lhes permitem a adaptação ao meio.

Os seres humanos “agem com um propósito” afirmam Ehrlich e Levin (2005). Em seu processo evolutivo dominam normas que também evoluíram, e através delas se adaptam e até mesmo se modificam em função do meio. Matutinovic (2001, p.243) expõe que o processo de adaptação biológica do homem ocorre “numa rede interativa complexa, num contexto endógeno de mudanças constantes”. Analogamente, os modos funcionais da ação humana se tornam compatíveis com os recursos que estão disponíveis à ação, e dentro dos limites impostos pelo ambiente o que define como “adaptação cultural”. Pois, para toda a natureza de problemas gerados, suas soluções estarão autolimitadas pela cultura da qual pertence os

indivíduos. Sendo que, o fracasso cultural em se adaptar as restrições impostas pelo ambiente, e a limitação ou dinâmica dos recursos naturais está amplamente documentada na extinção de inúmeras culturas e civilizações.

No escopo da seleção natural, Levin (2010) expõe que as pressões seletivas sobre as populações são suficientemente diferentes entre si. Levando algumas à especialização, enquanto a chave evolutiva para outras populações está na cooperação firmada entre seus integrantes (o que em última análise reflete-se nas agregações e diversidade). E que no contexto social, como respostas evolutivas refinadas aos estímulos do ambiente, os humanos são levados à cooperação em certos níveis organizacionais, ao mesmo tempo que são impulsionados para impedi-las em outros, o que atribui grande complexidade aos comportamentos. E ainda que pareça uma contradição em relação à seleção, afirma que a cooperação surge para a busca de soluções e o enfrentamento de problemas comuns; logo, a seleção passa a ocorrer num nível mais elevado, que não o do indivíduo, mas sim, entre grupos que competem entre si.

A formação de grupos de indivíduos que cooperam entre si está no surgimento de comportamentos normativos. Isso ocorre, segundo Ehrlich e Levin (2005), por dois mecanismos endógenos. A ideação, que condiz com a concepção sobre a natureza e sua imitação; e as normas, entendidas como “padrões típicos ou representativos de comportamento de um indivíduo ou grupo muitas vezes apoiado por sanções legais e outros” (p.943), que representariam um “limiar” que contribuiria na estabilização dos comportamentos entre indivíduos do grupo e entre grupos, dada a interação cooperativa por aproximação.

As normas são acopladas, num nível maior, à cultura (EHRlich; LEVIN, 2005). Cultura definida por Cavalli-Sforza (2007, p.9) por: “Acumulação global de conhecimentos e de inovações derivadas da soma de contribuições individuais transmitidas de geração em geração e difundidas em nosso grupo social, que influi e modifica continuamente nossas vidas”.

No contexto de construção teórica da CAS, a evolução cultural é elemento da pauta de pesquisa, pois nela o “paradoxo da viscosidade” que segundo Ehrlich e Levin (2005) envolve o “paradoxo entre conservadorismo e inovação”, faz-se presente. Pois, simultaneamente, há a necessidade dos indivíduos equilibrarem as respostas, dado que as mudanças ao ambiente (adaptabilidade) exigem a

manutenção do caráter funcional do sistema por sua estabilidade; sendo esse considerado um elemento essencial da teoria evolucionária.

Cavalli-Sforza (2007) expõe que a evolução cultural é determinada pelas eleições de inovações aceitas ou não pela sociedade, ou seja, sua seleção. Porém, o tratamento da evolução cultural feito por biólogos, ecologistas e mesmo antropólogos gera uma série de equívocos, principalmente quando as analogias a essa evolução são feitas com base na seleção genética e traços de hereditariedade. Refletindo em problemas e erros históricos relativos aos aspectos raciais e subjugações culturais de povos tidos como “primitivos” (CAVALLI-SFORZA, 2007, EHRLICH; LEVIN, 2005, MATUTINOVIC, 2001).

Ainda assim, pesquisas empíricas sobre mudanças culturais trazem indicativos importantes, como o trabalho de Rogers e Ehrlich (2008) que mostram que as mudanças culturais estão sujeitas às diferentes formas seletivas, principalmente quanto à sua propriedade funcional e seu caráter simbólico. Destacando que os significados simbólicos dos conhecimentos e ações estabelecidas sobre as intervenções adaptativas da cultura ao ambiente evoluem de forma mais rápida que as intervenções de caráter funcional, que evoluem de forma mais lenta.

Em princípio foge do escopo dessa tese aprofundar as perspectivas teóricas sobre a cultura. Porém, como o signo – cultura - será usado com frequência cabe então salientar o significado, que aqui, a ele se atribui. O uso da expressão cultura<sup>6</sup> se dá com a significação de elemento aglutinador, como a institucionalização de modelos sistematizados de representações e ideias pelos quais os indivíduos e seus grupos interpretam a natureza por sentidos compartilhados.

### **2.3 Críticas aos fundamentos metodológicos de gestão e ordenamento pesqueiros e aos fundamentos epistemológicos do enfoque sistêmico**

As orientações para o ordenamento pesqueiro definidas em amplo número de documentos da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) deixam explícito o entendimento que as mudanças no ecossistema e na biomassa de um recurso pesqueiro são passíveis de reversão. Que o uso de indicadores quantificáveis para análise de custo-benefício no uso e apropriação do

---

<sup>6</sup> A significação de cultura será melhor esclarecido na seção 5.1.

recurso são necessários como parâmetros para medir o avanço em torno das metas e objetivos propostos pelo gestor. E esses documentos tratam a sustentabilidade como manutenção da estabilidade e capacidade de resposta do sistema, ou seja, estabilidade garantida pela reversibilidade dos parâmetros aos seus valores iniciais.

Ainda que a FAO reconheça a interação entre componentes de natureza distintas a serem observados e contemplados na gestão e ordenamento do recurso pesqueiro, há o entendimento que este sistema é em certo grau fechado para interações com elementos não contemplados como pertencentes ao próprio sistema; e a reversibilidade impõe a adoção de instrumentos que sejam condizentes com princípios reducionistas e deterministas, tão amplamente reconhecidos pela ciência moderna.

Evidencia-se, assim, uma deficiência metodológica na orientação para a gestão e o ordenamento de recursos pesqueiros, quando se considera o sistema fechado para possíveis nexos e trocas com elementos que não o configuram, enquanto delimitação analítica. O segundo elemento crítico é a perspectiva de reversibilidade para as condições iniciais de equilíbrio do sistema, que, por sua vez, anula a complexidade inerente ao sistema ao eliminar a incerteza no devir.

Pois, ainda que se adote uma suposta visão sistêmica, mesmo assim, há a necessidade de isolamento dos elementos constituintes do sistema para identificar seu comportamento. Para na sequência proceder dedutivamente aos possíveis estados pelos quais esses elementos podem passar ou assumir; e para que enfim possam-se fixar as leis causais que determinam essas ocorrências. A partir do conhecimento sobre as partes, o todo pode ser reconstituído. Pois, sendo o tempo e o espaço imutáveis, nessa concepção de cientificidade, a reversibilidade se torna possível já que se anulam mudanças qualitativas e assumem-se exclusivamente as quantitativas. Logo, quanto ao estado futuro, pode-se já no presente adotar as medidas que o conduzam ao estado passado, ou no mínimo demonstrar, através dos instrumentos matemáticos, as previsões de estados futuros enquanto tendências.

A própria forma como se convencionou o entendimento de sustentabilidade torna-se alvo de críticas, e conduz a reflexão sobre os instrumentos políticos utilizados para promovê-la. Como afirma Leff (2003, p.17), a crise ambiental antes de qualquer coisa deve ser entendida como a crise do próprio pensamento e de sua

capacidade de problematização, abrindo caminho para “a transformação do conhecimento através do diálogo e da hibridação dos saberes”.

A perspectiva de gestão que coloca o recurso natural em termos de “estoques a serem explorados racionalmente”, pela determinação do Máximo Rendimento Sustentável, resulta da percepção ecológica que simplifica as relações ecológicas aos fluxos de matéria e energia entre os organismos vivos, desconsiderando aspectos do campo analítico como a percepção que esses organismos assumem “padrões cada vez mais complexos de comportamento integrando múltiplas escalas espaciais e temporais” (WERBER, 1997, p.124).

Canddy e Griffith (1996) afirmam que o conceito de desenvolvimento sustentável está fundamentado na ideia de progresso impulsionado pelos avanços tecnológicos, e na ideia de estabilidade baseada na capacidade humana de obter “benefícios constantes de um ecossistema ao longo de um período indefinido”; pressupondo que exista conhecimento sobre a capacidade dos recursos naturais e dos ecossistemas em resistir aos efeitos de sua exploração. Sendo essa a concepção de desenvolvimento sustentável nos documentos norteadores da gestão e ordenamento pesqueiro, adotada pela FAO.

A concepção de desenvolvimento sustentável, que garante a justiça e equidade entre gerações, está pautada na “evolução de um recurso em equilíbrio”. Werber (1997) critica essa concepção pelo fato dela desconsiderar que a dinâmica dos sistemas conduz à variabilidade, incertezas e irreversibilidades; que o equilíbrio é apenas um estado momentâneo. Que o sistema se auto-organiza e isso representa possibilidades de múltiplos equilíbrios, e que as relações sociedade - natureza são reflexos de representações diretas, “de sistemas de valores presentes nos sistemas sociais e no interior dos grupos que interagem”.

Quanto à sustentabilidade, é importante incorporar à noção que essa se constrói sobre bases ecológicas, mas também sobre as bases culturais fundadas no compartilhar social de uma percepção que une o real, o imaginário e o simbólico. São as bases culturais que definem as formas de apropriação e manejo da natureza, essas bases culturais, por sua vez, são criadas no âmbito do território, do espaço social (LEFF, 2006).

Precipita-se no território tempos diferenciados em que se articulam identidades culturais e potencialidades ecológicas. É o lugar onde convergem os tempos da sustentabilidade: os processos de restauração e produtividade ecológica,

de inovação e assimilação tecnológica, de reconstrução de identidades culturais (LEFF, 2006, p.158).

Leff (2009) afirma que há uma “sobredeterminação” entre a dinâmica do capital e as transformações nos ecossistemas quanto à racionalidade de uso de recursos naturais. Condiçoadas pela intermediação entre práticas culturais nas quais se formam e reforçam processos simbólicos e de significação, que se traduz na materialidade de uma racionalidade produtiva que conjuga as inter-relações entre processos ecológicos e processos históricos.

Havia nas comunidades pré-capitalistas o entendimento na subjetividade cultural de um ritmo de apropriação da natureza que certificava a sustentabilidade dos ecossistemas, por “princípios éticos e valores não mercantilizáveis”. Esse entendimento subjetivo se perde com os avanços das técnicas de apropriação produtiva, e com a inserção de comunidades camponesas na dinâmica da reprodução do capital. Onde as transformações culturais na lógica da maximização do lucro, do trabalho assalariado, e na busca pela sobrevivência em ambientes degradados conduzem à perda de uma identidade cultural com o próprio ambiente, distanciando as relações entre a formação social de um grupo de indivíduos com seu entorno natural (LEFF, 2009, p. 100-103).

Uma visão alternativa sobre as possibilidades de práticas e condutas sustentáveis, no uso e apropriação de recursos naturais, exige por princípio epistemológico a reintegração do sujeito à natureza. Pois é nesse processo de reintegração que se torna perceptível a mudança e a novidade, qualificando as transformações que ocorrem tanto no componente biofísico quanto no componente socioeconômico do sistema. Sendo este outro ponto crítico nas abordagens aqui apresentadas, e para a qual será elaborada uma proposta alternativa a essas visões no desenvolvimento dessa tese.

Quanto à Teoria Geral dos Sistemas ou a determinação de uma racionalidade sistêmica, onde se enfatiza a totalidade como configuração que transcende a agregação das suas partes constituintes, e a emergência da ordem e estabilidade através da auto-organização entre os níveis hierárquicos de um sistema, também, identifica-se ambiguidades que merecem ser salientadas.

Bertalanffy no prefácio da *Teoria Geral dos Sistemas* ([1937], 2009) promulgava a visão sistêmica como um novo paradigma científico; para além de uma teoria dos sistemas, tem-se uma ciência e filosofia dos sistemas. Onde se

desenvolve uma ontologia dos sistemas e seus constructos conceituais correspondentes, do qual se deriva uma epistemologia dos sistemas que nega o positivismo científico e engendra na lógica do organicismo. E que, por consequência, cria uma metodologia centrada na identificação das interações entre níveis hierárquicos de um sistema, e a emergência da ordem por processos auto-organizadores proporcionados pelos *feedbacks* entre os seus níveis constituintes.

Enquanto suposto paradigma científico, abarcando inúmeras áreas do conhecimento, as premissas de totalidade e emergência se fazem presentes, ainda que os desdobramentos conceituais não sejam efetivamente os mesmos. De qualquer forma, há o entendimento comum que a emergência, enquanto novidade exige a hierarquia entre níveis de um sistema, e que ela resulta de processos adaptativos auto-organizáveis. Onde o processo evolutivo no interior do sistema, independentemente de seu grau de abertura, ocorre pela seleção de *feedbacks* entre os níveis hierárquicos. E que a troca de *feedbacks* ou a própria retroalimentação do sistema, entre níveis, possa levar a uma total imprevisibilidade de seu estado espaço-temporal, assumindo, assim, por pressuposto que o sistema mantém sua integridade e totalidade ao preferir determinadas situações em detrimento de outras; logo, os caminhos evolutivos são restritos em certas tendências historicamente determinadas.

Prado (2011) revela que a visão ou razão sistêmica apresenta ambiguidades que precisam ser esclarecidas. Primeiro, que a teoria não se apresenta como uma ontologia; que Bertalanffy mantendo-se “na perspectiva da razão subjetiva e construtiva” expõe que os sistemas objetivamente não são identificáveis ou percebidos pela observação direta, mas, sim, objetos de construções mentais arquitetados sobre fatores intrínsecos da mente humana. Que epistemologicamente mantém a disjunção entre o sujeito cognoscitivo e o objeto do conhecimento; sendo a relação entre eles apenas externa, pois a ênfase está na interação e na dedução das relações lógicas, ou seja, a teoria entrega-se ao reducionismo e ao dedutivismo. E, por fim, a ambiguidade metodológica que surge no tratamento da emergência, onde o sistema enquanto um todo surge da interação de suas partes constituintes, sendo capaz de constranger o comportamento das partes que o constituem mesmo não possuindo qualquer poder causal próprio, sem cair na contradição lógica de uma “causação para baixo” assume a retroalimentação ou os *feedbacks* como “fonte de restrição das partes” que o constituem.

Já a Teoria dos Sistemas Socioecológicos e sua forma mais elaborada como Teoria dos Sistemas Complexos Adaptativos (CAS) firma um marco metodológico expressivo para as pesquisas multidisciplinares que envolvem questões ambientais.

Propondo-se a consolidar uma base metodológica para a abordagem de problemas de natureza multidisciplinar, dando ênfase a uma visão sistêmica para o entendimento de interações complicadas entre níveis hierárquicos de um sistema, a CAS dá especial atenção aos instrumentos de controle internos e externos ao sistema, de modo a manter a estabilidade e a integridade do próprio sistema, ou seja, sua sustentabilidade. Daí a pauta de pesquisa voltada ao entendimento de como elementos institucionais e a evolução cultural poderiam comprometer ou fortalecer a integridade do sistema.

O entendimento que a integridade de um sistema, em parte, condiciona-se aos processos críticos de controle sejam eles internos e/ou externos ao sistema, mas, ainda assim, nunca globais; que esses processos sempre atuam sobre a dinâmica do sistema; e se somando a necessidade de se evidenciar eventos históricos passados que influenciam o presente e que abrem as possibilidades de futuras mudanças é um marco para o entendimento dos processos de auto-organização.

A ênfase que ganha nessa abordagem os aspectos relativos à dinâmica evolutiva da cultura, e o quão flexível são as instituições para incorporar as respostas ao meio por parte dos indivíduos e grupos cria uma linha de convergência teórica e uma pauta de pesquisa comum com a economia institucional, por exemplo.

Pois, a manutenção da resiliência do sistema em análise, ou seja, na manutenção de sua identidade implica no reconhecimento da estrutura institucional que mantém o controle dos subsistemas que compõem o sistema em análise. Daí a CAS incorporar a ideia de hierarquia entre níveis, sendo o sistema entendido como estrutura aberta entre níveis hierárquicos, possibilitando a “experimentação” e a adaptação.

O ponto mais crítico da CAS é o uso rígido de analogias no processo de interação social com o processo evolucionista darwiniano. Por vezes fica explícito que a evolução no âmbito das interações sociais, tão destacada na teoria pelos avanços culturais, é determinada exclusivamente pela própria evolução biológica do sujeito que se adapta ao ambiente em que se insere, ao selecionar adequadamente as normas que possibilitam dentro do arcabouço institucional sua “evolução natural”.



Parece ser explícita nas abordagens, aqui apresentadas, sobre as orientações para a gestão de recursos naturais, a razão sistêmica e a alternativa multidisciplinar de tratamento aos sistemas complexos, que essas não rompem com a cientificidade instrumental que habilita a compreensão do mundo material, e sua intervenção e dominação prática para o que concerne ao uso e apropriação de um recurso natural.

Tanto a visão sistêmica quanto a visão organicista mantêm um caráter metodológico reducionista, afirma Leff (2003). Dissolvendo a razão crítica e a reduzindo aos princípios de evolução biológica, nos quais a explicação para os processos auto-organizadores, presos às estruturas de um sistema, justificaria o aumento da complexidade e a emergência de uma totalidade.

Como bem salienta Prado (2011, p.155), a abstração de certa complexidade pela ciência moderna na interpretação da constituição do mundo, ou seja, na simplificação de certas relações e processos do mundo natural possibilitou com sucesso o alcance de certas finalidades humanas sobre o ambiente. Porém, essa mesma abstração encontrou limitações quando “se tratou de enfrentar certos sistemas muito complicados, caracterizados pela multiplicidade quantitativa e qualitativa das interações, pela orientação temporal e pelas incessantes transformações”.

Há a necessidade palpante de apreender o movimento e com ele a evolução, de compreender seus nexos internos e externos e consolidá-los num “pensamento conceitual” que sendo diferente do entendimento “acolhe as contradições para não se contradizer” (PRADO, 2011, p.159). Pressupondo a reintegração do sujeito à natureza de onde se extrai as relações multicausais de natureza complexa apreendidas pela experiência, e compreendida pelo pensamento em um esquema relacional abdica-se da noção de totalidade (WHITEHEAD, [1920], 2009).

Pois, no âmbito da cultura, o pensamento humano é capaz de unir o que lhe foi apresentado em disjunção, cultura que não é herdada, mas aprendida; ciente que o conhecimento sobre a natureza é sempre relativo e incerto, que emana de um sujeito que “permanecendo sujeito, torna-se objeto de seu conhecimento” (MORIN, 2008, p.30). E, assim sendo, abdica da compreensão do mundo como totalidade, e o incorpora enquanto diferentes “ordens do real” (LEFF, 2006).

A diferenciação da matéria e dos conceitos (única maneira de apreender o concreto da articulação dos processos que constituem o ambiente) não pode ser reduzida à emergência de novos traços, caracteres e funções na auto-organização da matéria vivente. A “evolução” do ser traz consigo a emergência de formas diferentes de organização da matéria e do pensamento, que não podem ser reduzidos ao monismo ontológico baseado na generalização de princípios ecológicos de organização da matéria. Propõe-se assim a diferenciação entre o processo de complexização da matéria e a “complexidade reflexiva” entendida como a complexidade da ordem simbólica; uma diferenciação da complexidade ôntica e da complexidade epistemológica, ou seja, da produção de conceitos para apreender a especificidade de diferentes ordens do real. Estes conceitos não podem ser reduzidos às categorias gerais da dialética nem se subsumir na biologia evolutiva como uma teoria orgânica, sistêmica e transdisciplinar, capaz de unificar o natural e o social. Estes princípios ontológicos e epistemológicos são condições necessárias para apreender a articulação de diferentes ordens do real: físico, biológico, histórico e simbólico. (LEFF, 2003, p.29).

Entende-se que o exercício de reintegração do sujeito à natureza está fundamentado no questionamento das próprias práticas científicas, instituídas na Idade Moderna. Substituindo o reducionismo e a disjunção do conhecimento em prol de um pensamento ainda que incerto, incompleto e longe de determinar relações causais definitivas, que possibilite a reflexão crítica sobre a ordem real e simbólica do sujeito cognoscente.

A supremacia da lógica econômica de valorizar potenciais custos-benefícios na apropriação e uso de recursos naturais, na mercantilização de valores e das *práxis* do sujeito sobre seu entorno conduziu à perda da compreensão dos princípios fundamentais inerentes na própria natureza individual e coletiva. Que esse indivíduo<sup>7</sup> ou grupos de indivíduos constroem representações simbólicas sobre suas ações no meio.

Que esses não possuem uma representação e significação totalitária sobre a realidade; e, pelo contrário, a fragmentação de suas percepções e representação põe o sistema ao que se inserem em contínuo movimento dinâmico, e como tal incerto e imprevisível. Pois, o indivíduo lida continuamente com o confronto, o conflito de suas representações e *práxis* sobre o meio. Ao mesmo tempo que ele mesmo, o indivíduo, está exposto independentemente de sua vontade ao processo evolutivo, pois nele reside a liberdade de agir e pensar de forma crítica e contraditória à suposta ordem ao qual está submetido.

---

<sup>7</sup> E para o qual não há um modelo representativo do qual se deduz todos os outros comportamentos possíveis.

Os fenômenos que surgem de interações entre elementos de naturezas distintas, socioeconômicas e ecossistêmicas, não são meras aparições sobre as quais reagem e se adaptam os sentidos, e conseqüentemente as percepções e representações dos indivíduos. Os fenômenos já são percebidos sob o domínio de forças que lutam para se apoderar de um sentido e de uma significação que possibilite a manutenção da ordem das relações pré-estabelecidas entre tais elementos, bem como da orientação do pensar e compreender suas conseqüências.

É pela busca do entendimento e da interpretação da dualidade<sup>8</sup> existente no fenômeno, de manutenção ou rompimento da ordem e da permanência que se pode substituir a definição de causalidade, e não sucumbir ao reducionismo científico. A incorporação e real relevância do entendimento histórico do sentido das sucessões e multiplicidades, do indivíduo, no agir e no pensar sobre seu entorno, onde coexiste o semelhante enquanto permanência, mas também o diferente enquanto novidade sugere que este seja capaz de identificar ao longo do tempo quais forças se sobrepõem às demais, sem com isso negar a existência e permanência imanente de outras forças. Ou seja, uma pluralidade de sentidos aos fenômenos de natureza socioeconômicos e ecossistêmicos vai se determinando e confrontando-se simultaneamente. Existe uma multiplicidade de sentidos, de forças enquanto vontade, e ao não se negar nenhuma delas ou se dar supremacia a uma em específico torna-se impossível determinar uma relação causal<sup>9</sup>. E conseqüentemente possível estabelecer os fundamentos epistêmicos para a complexidade.

---

<sup>8</sup> Dualidade enquanto coexistência irreduzível.

<sup>9</sup> Como também se recusa a interpretação através da dialética hegeliana, uma vez que essa nega a pluralidade de forças em ação, estabelecendo a relação de poder de uma sobre outras.

### 3 A COMPLEXIDADE ENQUANTO DUALIDADE

Nas ciências sociais a atenção que vem sendo dada às interpretações históricas, na explicação de modelos com estruturas instáveis, sinaliza a ruptura com o paradigma científico dominante. Uma “crise de racionalidade científica” nas palavras de Sousa Santos (1985), o abandono da “natureza autômata” segundo Prigogine e Stengers ([1979], 2004).

A ciência reflete as preocupações com um conjunto de problemas pertinentes e “pertencentes a uma cultura e uma época”. A crise em si é resultado da obstinação humana em impor à natureza seus métodos e conceitos, e encontrando dela uma resistência em aceitá-los. E a partir de sua resistência formula-se, então, um novo conjunto de problemas (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, p.317).

Os avanços científicos se abrem ao diálogo em diversas áreas do conhecimento. Assume-se uma atividade científica orientada no tempo, pois se percebe que cada ser complexo possui “uma pluralidade de tempos, conectados uns aos outros segundo articulações sutis e múltiplas” (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, p.302).

Quando se assume que a ciência é fruto de um tempo e das particularidades de uma cultura, ainda que por séculos as ciências clássicas tenham imposto seus princípios como uma racionalidade universal para a interpretação da natureza, pode-se também exercitar uma percepção nova sobre a mesma natureza. Busca-se não mais a interpretação sobre o estado dos fenômenos, mas agora sobre o processo desses mesmos fenômenos ao longo do tempo, qual seja sua dinâmica evolutiva.

Assumindo como perspectiva de pesquisa a complexidade, olha-se para a ortodoxia econômica como um marco de referência, e produto de um tempo circunscrito na própria história do conhecimento científico sobre os fenômenos de natureza econômica. Não é objetivo implícito de esse trabalho rechaçar seus princípios e contribuições. Pelo contrário, assume-se, assim como o fez Prigogine e Stengers ([1979], 2004, p.36) em relação às ciências naturais clássicas que é a partir dela, da ortodoxia, que se pode definir “o objeto e o significado das inovações teóricas”.

Foley (2003) afirma que na Economia Política Clássica é possível identificar que autores como Smith, Malthus, Ricardo e inclusive Marx incorporavam ideias presentes na teoria contemporânea da complexidade, antes mesmo de seu

desenvolvimento no século XX. E atribui à Economia Política Clássica a grande descoberta de:

[...] que as ações econômicas individuais têm consequências sociais não intencionais. Em consequência, em sua dimensão global, a vida econômica mostra-se organizada e coerente, apresentando uma configuração que nenhum ator econômico pode prever ou controlar. (FOLEY, 2003, p.2).

E salienta que os economistas políticos desenvolveram seus estudos num ambiente que era “simpático às especulações e às extrapolações” dos resultados. Ambiente distinto do atual que tem que aceitar as limitações metodológicas do tratamento da complexidade. Pois regularidades no âmbito macroscópico são dependentes de processos auto-reorganizadores no âmbito microscópico, e desses processos virem a atuar sobre um nível significativo de situações; para que a partir dos resultados de modelos particulares seja possível a generalização dos resultados (FOLEY, 2003).

As ciências econômicas, nas últimas décadas, têm incorporado à complexidade em inúmeras abordagens. Rosser (2010) sintetiza essas abordagens como uma resposta ao que chama de “o Problema de Marshall”, que reconhecia em seu próprio trabalho a tensão permanente entre seus fundamentos de ortodoxia neoclássica e a realidade dos fenômenos econômicos; e questionava-se sobre as possibilidades de integrar as ciências econômicas com as disciplinas da biologia e da física. No intento de aproximar tais disciplinas, Rosser (1999, 2010) indica esse exercício sendo realizado em estudos e pesquisas sobre: dinâmicas não-lineares, fenômenos de *path-dependence* em evolução tecnológica, desenvolvimento regional descontínuo; especulações, *crashes* e colapsos do sistema econômico.

Em comum nessas abordagens o uso de sofisticados programas computacionais gerando simulações artificiais pela endogeneização de parâmetros comportacionais, que traçam mudanças dinâmicas até o alcance de um novo estado assintótico ou de equilíbrio. Como pode ser observado nos trabalhos sobre mudanças tecnológicas de Brian Arthur, um dos expoentes do Instituto Santa Fé; e nos avanços da teoria das expectativas racionais de Thomas Sargent, por exemplo.

O significado dos avanços teóricos pela incorporação da complexidade, mais especificamente não-linearidade, nas ciências econômicas seguindo as abordagens definidas por Rosser são evidentes na literatura. Avançam mas não rompem com os preceitos fundamentais da ortodoxia, principalmente ao que tange a busca

incessante por interpretar estados e fundamentalmente por um estado de equilíbrio ou estado estacionário; nem com as bases metodológicas do reducionismo e dedutivismo científico. Talvez estejam certos os críticos das abordagens da complexidade na economia, descritos por Rosser (2010, 1999), que essa incorporação não passe de um “modismo intelectual” (*intellectual bubbles*) sem implicações no longo prazo.

Porém, quando se assume que as regularidades na natureza são singularidades e sua interpretação não pode ser expandida para todos os fenômenos, isso implica no gradativo abandono das bases epistemológicas que dominaram a ciência moderna. A capacidade para explicar a realidade requer que o conhecimento esteja baseado sobre novos princípios epistemológicos.

Ainda que o conhecimento venha superando as divisões dicotômicas das ciências naturais e sociais, como afirma Sousa Santos (1985), julgam mal aqueles que pensam que esse processo se dá sobre a “égide das ciências naturais”. Pois, nos avanços das ciências naturais sobre o conhecimento da matéria observa-se que: “a emergente inteligibilidade da natureza é presidida por conceitos, teorias, metáforas e analogias das ciências sociais”. Da mesma forma que, no decorrer das últimas décadas, recentes modelos explicativos das ciências sociais vêm firmando suas raízes na física e principalmente na biologia. Ainda assim, a materialidade objetiva dos objetos de cada disciplina é distinta, conseqüentemente as analogias nos processos dinâmicos e mesmo de regularidades no mundo físico e social requerem cuidados.

Leff (2003, p.17) propõe a base epistêmica da transformação e hibridismo do conhecimento sobre a complexidade, onde: “A complexidade do mundo é o encontro do ser em vias de complexificação com a construção do pensamento complexo”. Para isso, o primeiro passo para a compreensão da complexidade seria a “desnaturalização da história “natural”” adotando um pensamento crítico que se sobrepõe a concepção de “evolução natural” da matéria e do homem num mundo tecnificado, assumindo a história como “produto da intervenção do pensamento no mundo” (p.18). Isso obriga necessariamente a reconstituição das identidades através do saber e a retomada da questão do ser no tempo.

Tendo em vista que “A crise ambiental é um questionamento sobre a natureza da natureza e do ser no mundo, da linha do tempo e da entropia como lei da matéria e da vida, desde a morte como *lei-limite* da cultura, que constituem a ordem

simbólica do poder e do saber” (LEFF, 2003, p.20). E acreditando que haja espaço na academia para integração de um novo sistema de ideias, no exercício da inter e multidisciplinaridade nas ciências econômicas, nesse capítulo apresenta-se o princípio da irreversibilidade do tempo que condiz com a incerteza quanto ao devir, as incertezas presentes no próprio pensamento científico que o torna de natureza complexa em si, e as orientações epistemológicas para compreensão da complexidade.

### **3.1 A redescoberta do tempo: o princípio de irreversibilidade**

A racionalidade humana na ciência se reflete na busca incessante por certezas. E a formulação das leis da natureza pela mecânica clássica exprime objetivamente essa possibilidade (PRIGOGINE, 2009). O esclarecimento dos problemas de causa e efeito, pela mecânica newtoniana, que permitiu a partir da observação de um sistema físico a previsão de seu estado em qualquer tempo, passado e/ou futuro, levou a concepção mecanicista da natureza a “figurar como o ideal de explicação científica em todos os campos do conhecimento” (BOHR, [1958], 1995, p.87). Aqueles que perseguissem a certeza deveriam aplicar os mesmos pressupostos aplicados na física, e acreditou-se que “mesmo nas ciências sociais ou políticas, o progresso devia se traduzir por uma aplicação das leis científicas à sociedade” (PRIGOGINE, 2009, p.52).

E de fato os pressupostos epistemológicos do paradigma tradicional e da ciência moderna (séculos XVII ao XX) se difundiram e foram aplicados rigorosamente nas ciências sociais. A saber: pressuposto da simplicidade – atomização ou disjunção de um todo complexo em partes para a determinação de classificações e categorizações, a partir das quais se firma relação de causalidade linear (causa-efeito); pressuposto da estabilidade - percebe-se o mundo como estável, os fenômenos ocorrem com regularidade, e pressupõe a ideia de equilíbrio e previsibilidade; pressuposto da objetividade – a verdade e a certeza são validados metodologicamente pela comunidade científica (VASCONCELLOS, 2002).

Sob tais pressupostos epistemológicos, a natureza assume um caráter determinista e reversível no tempo. Através deles nega-se a “flecha do tempo” que “implica a diferença entre passado e futuro” o que se constitui num “elemento crucial e inquestionável da natureza e existência humana” (PRIGOGINE, 2009).

A assimilação do tempo implica na aceitação que as certezas são intangíveis e que sua busca é incoerente (PRIGOGINE, 2009). A física quântica coloca no campo do conhecimento científico, irrefutavelmente, a noção de incerteza. Nela, os objetos de estudo interagem com os instrumentos de medida, fazendo com que a explicação do fenômeno seja válida somente dentro do arranjo experimental que a gerou. Logo, dados obtidos a partir de arranjos experimentais distintos são considerados complementares. Segundo Bohr ([1958], 1995) “os dados obtidos de diferentes condições experimentais não podem ser compreendidos dentro de um quadro [analítico ou explicativo] único”.

A consequência dessa impossibilidade é que não há regularidades no mundo atômico, e a incapacidade de determiná-la leva à renúncia de descrições causais. Por isso, a totalidade dos fenômenos esgota as informações possíveis sobre os objetos (BOHR, [1958], 1995). A física quântica abandona a trajetória para explicação da evolução de um sistema, e passa a abordá-lo pelas amplitudes de probabilidades espaços-temporais.

Prigogine (2002, 2009) distingue três períodos onde a reversibilidade e irreversibilidade dos fenômenos é tratada na física. O primeiro vincula-se à mecânica clássica, à física newtoniana, que aceita a reversibilidade e consequente causalidade. Aqui, os limites da consciência humana (racionalidade) impunham restrições marcadas pela flecha do tempo.

O segundo período é marcado pelo Segundo Princípio da Termodinâmica, na segunda metade do século XIX. Onde a irreversibilidade se associa a entropia como um “fenômeno de perda e nivelamento espontâneo”. O termo dissipativo vinculado aos processos sujeitos à entropia possui uma conotação negativa, ligado à desordem dos sistemas. Um exemplo é o caos determinístico onde as trajetórias que correspondem às pequenas diferenças nas condições iniciais divergem exponencialmente no espaço, tornando o sistema instável. As trajetórias individuais dos fenômenos passam a ser tratadas por conjuntos de trajetórias (populações) que corresponde a uma distribuição de probabilidades. Ou seja, não há mais certezas quanto ao comportamento dos fenômenos, apenas possibilidades quanto ao seu comportamento no espaço-temporal, ainda que eles apresentem tendência para um estado estacionário (PRIGOGINE, 2002, 2009).

Enquanto que o terceiro período questiona o limite da validade das leis da natureza e a simetria temporal. Com o surgimento das teorias de não-equilíbrio se



institui definitivamente a irreversibilidade no tempo. Porém, distinto do período anterior, os sistemas complexos que estão submetidos à entropia se auto-organizam em novas estruturas espaços-temporais (estruturas dissipativas). A flecha do tempo, a distinção entre passado, presente e futuro, surge da organização dessas estruturas que conferem ao sistema qualidades emergentes antes não observáveis por serem ausentes. Pois, o conjunto de trajetórias adquire novas qualidades longe do equilíbrio que permitem afirmar que o todo é maior que a soma das partes. O afastamento do equilíbrio é medido pela entropia, “logo que abandonamos o equilíbrio notamos o papel construtivo do tempo” (PRIGOGINE, 2002, 2009).

Mota et al. (2007) firmam como critério para distinguir abordagens ortodoxas e heterodoxas a historicidade. Onde a ortodoxia trata do mundo ergótico, nele o tempo é reversível e as relações de causalidade são determinadas, focando em análises de equilíbrio onde flutuações nos sistemas são geradas por fatores exógenos ao sistema. Enquanto abordagens heterodoxas focam sistemas sujeitos a instabilidade estrutural, abandonando equilíbrios estáveis e convergentes; intrinsecamente assumindo a história na explicação de flutuações endógenas que conduzem à regulação e reprodução dos sistemas sociais.

Nas ciências naturais, o processo evolutivo, naturalmente dotado de historicidade, se inscreve nas estruturas e, por analogia, nas ciências sociais também; de onde se observa a unidade ou totalidade de um sistema em mudança. Porém, cabe uma ressalva, assumindo que a consciência é a expressão da intencionalidade, o indivíduo não está alienado na subjetividade de sua constituição histórica. Nele, reside a liberdade como elemento que independe de sua vontade, pois ela é condição essencial do próprio Ser. Conseqüentemente, tem-se que interpretar a história, o tempo como objetividade empírica do processo evolutivo. Pois nele se registra o processo de constituição e reprodução dos processos materiais exigidos para a própria vida em intercâmbio com a natureza<sup>10</sup>; mas, também na subjetividade da significação por processos culturais, de interesse e conflito na apropriação dessa natureza. Logo, a unidade e a identidade de um sistema não estão em sua estrutura, mas no tempo que a garante e que promove

---

<sup>10</sup> Sem, contudo negar a autonomia e a capacidade própria de elaboração do pensamento, o que seria do contrário a completa servidão no pensar pela posição ocupada no processo de apropriação e reprodução material.

simultaneamente sua multiplicidade, o que será abordado com mais propriedade no capítulo quatro.

### 3.2 A episteme da complexidade

A complexidade se configura na “multiplicidade de comportamentos” que resulta em incertezas, indeterminações e fenômenos aleatórios quanto ao estado futuro de um sistema, ou seja, introduz a importância da historicidade nas análises, onde são abandonadas as certezas pelas possibilidades (PRIGOGINE, 1996a, MORIN, 2007)<sup>11</sup>. Essa ideia do tempo como um jorro de novidades imprevisíveis, como o testemunho da experiência liberta do indivíduo é o ponto de partida da filosofia da natureza de Henri Bergson, diz Prigogine (1996a). Mas, antes de tratar o tempo, é preciso compreender o problema epistêmico da complexidade.

A concepção positivista de ciência conduziu à disjunção, à redução do conhecimento científico em disciplinas especializadas unidimensionais e unidirecionais. Nesse processo, afastou o sujeito, remetendo-o à filosofia, do objeto atribuído à ciência<sup>12</sup>. Porém, problemas científicos por vezes abandonados ou resolvidos por uma área do conhecimento ressurgem em outra, na “intersecção entre disciplinas”, na interrogação filosófica e científica que não são mais substituíveis, mas, sim, complementares em seus saberes, “reintegrando o observador às suas observações” (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, p.318-322, MORIN, 2007, p.31).

Complexidade equivocadamente é tratada como complicação, como interações e relações imbricadas entre elementos de naturezas distintas que compõem um sistema. Nas palavras de Morin (2002a, p. 14):

---

<sup>11</sup> Observe-se que na construção da argumentação dessa tese se utilizarão as contribuições de Edgar Morin e Ilya Prigogine no estabelecimento da proposição crucial: a reconciliação do indivíduo com a natureza como elemento epistemológico para o pensamento complexo. Ainda que a obra de Morin tenha um alcance mais amplo no tratamento transdisciplinar, partindo das ciências sociais para o estabelecimento da aliança com as ciências naturais e cibernéticas; processo semelhante é identificado na obra de Prigogine, só que em sentido oposto, tendo ele relevantes contribuições para a filosofia da ciência. Segundo Almeida (2008, p.51): “Longe da causalidade linear e em oposição ao determinismo de Newton, as ideias de Prigogine revelam as condições de possibilidades, apostam na intervenção criativa do sujeito no mundo, incitam a decisão e vontade dos humanos”. Ou seja, a possibilidade e a eleição, o “pensar em liberdade” é o ponto de encontro entre esses dois grandes pensadores do século XX. Por isso, justifica-se a presença de ambos, ainda que se possa julgar a necessidade de eleição de um em detrimento do outro, assume-se conscientemente a possibilidade de comunicação entre ambos.

<sup>12</sup> Os princípios de cientificidade nos métodos e princípios epistemológicos das ciências modernas especificados por Popper, bem como pelo próprio Circulo de Viena, excluíam explicações metafísicas aos fenômenos da natureza.

[...] A palavra complexidade é muitas vezes sinônimo de complicação, isto é, de tal imbricação de ações, interações, retroações, que nem o espírito humano nem um computador extremamente potente poderiam medir, ou mesmo discernir, os elementos e os processos desta teia emaranhada.

Porém, o problema da complexidade, do pensar a complexidade envolve o problema da **contradição**. É um problema do pensamento e do pensar, da palavra e do significar, de um “pensamento mutilante” que não tem capacidade de ordenar as informações e os saberes que detêm (MORIN, 2002a).

Morin trata o problema da complexidade enquanto contradição na própria tradição do pensamento científico. Pondo em xeque os princípios clássicos de cientificidade, onde através da objetivação científica ter-se-ia a neutralidade do observador sobre o objeto da realidade. Bem como questionando a coerência lógica das teorias científicas, uma vez que elas são consensuais entre os membros de uma comunidade. Morin se dispõe a reintegrar, reincorporar o sujeito à natureza pelo entendimento que o conhecimento científico é sim produto de um contexto sociocultural, mas, ainda assim é produto do espírito humano. Sendo que o produto acaba por recriar o próprio processo que o produz. Ou seja, “Um ato cognitivo individual é, *ipso facto*, um fenômeno cultural e todo elemento do complexo cultural coletivo atualiza-se em um ato cognitivo individual” (MORIN, 2002b, p.24).

A crise do pensamento científico se manifesta na objetividade dos enunciados e na coerência lógica das teorias, afirma Morin (2002a). A objetividade que vem dos dados da observação pressupõe que esses sejam reconhecidos e que haja concordância quanto aos resultados; utilizando instrumentos e técnicas que expressam o estado de avanço técnico de uma sociedade e cultura, e o aceite pela comunicação na sociedade ou comunidade científica. E que traga em si, além do consenso, o conflito que permita o confronto de ideias e o próprio avanço do conhecimento.

O fato de ter que haver consenso quanto à objetividade científica, da forma como acaba de ser expressa, já exige a presença subjetiva do agente da comunidade científica, ainda que a objetividade seja restrita aos dados. Pois, quando se passa ao tratamento desses dados esse se dá pelas “construções, de sistemas de ideias” que são subjetivo-objetivas, que como tal são produzidos e transmitidos numa cultura, e que escondem aspectos metafísicos não ditos, princípios ocultos relativos ao próprio espírito humano (MORIN, 2002a).

Ainda que haja “uma inscrição histórica e sociocultural de todo o conhecimento”, não há de forma alguma o que Morin (2002a, p.17-27) chama de “determinismo situacional”, pois o pensamento não é conformista. Embora obedecendo aos princípios, ideologias e paradigmas sintetizados num *imprinting*<sup>13</sup> cultural, ainda há condição para a mudança, pois ele detém uma autonomia relativa para esse fim.

Ou seja, o *imprinting* cultural exerce a normalização do conhecimento, pondo sob o controle cultural a capacidade individual de perceber e conceber, firmando coletivamente uma “construção social da realidade” (MORIN, 2002b, p.25). Ele exerce um controle ou determinismo organizador através de convicções e crenças de seus paradigmas e modelos explicativos, assim como impõe os limites coercitivos da prova e da evidência da verdade; fazendo do conformismo intelectual absoluto a maior evidência da existência e predominância de uma verdade também absoluta.

Ao determinismo organizador dos paradigmas e modelos explicativos associa-se o determinismo organizado dos sistemas de convicções e de crenças que, quando reinam em uma sociedade, impõem a todos as força imperativa do sagrado, a força normalizadora do dogma, a força proibitiva do tabu. As doutrinas e ideologias dominantes dispõem também da força imperativa/coercitiva que leva a evidência e o temor inibitório aos outros. (MORIN, 2002b, p.29).

Porém, ainda que a cultura seja a responsável pela reprodução do próprio processo de produção e reprodução do conhecimento, ela guarda em si a contradição de permitir ou possibilitar o enfraquecimento do *imprinting*.

Morin (2002b, p.32-41) afirma que sempre haverá espaço para mobilizar e liberar a autonomia do pensamento no interior dos determinantes históricos, sociais e culturais do conhecimento. E destaca três aspectos que contribuem significativamente para esse fim: a “dialógica cultural” expressa na pluralidade e diversidade do pensamento que possibilita o confronto de pontos de vista distintos, “permitem o encontro, a comunicação e o debate de ideias”. O “calor cultural” expresso numa efervescência representada por “condições instáveis e movediças” que corrompem o determinismo e imutabilidade cultural. E a “possibilidade de expressão do desvio” que se configura no grau de aceitação e submissão dos indivíduos a própria normalização cultural, já que existem, entre eles, graus distintos

---

<sup>13</sup> Segundo Morin (2002a, p.27): “O *imprinting* é o termo etológico que designa a marca sem retorno que sofrem diversos animais nos primeiros estágios do seu desenvolvimento”.

de aceitação ou “subterrâneos de delinquência” o que potencializa os desvios de tendência através de pensamentos inovadores ou originais.

Enfim, o problema da epistemologia complexa está nos limites históricos, sociais e culturais do próprio conhecimento que impõe aos indivíduos os limites de suas próprias competências para pensar em si e ao ambiente ao qual pertencem. E percebendo que suas competências são restritas ou limitadas para lidar com os problemas que lhes apresentam, os conduzem em busca por articulação de saberes ou outras competências que não são as suas, já que o conhecer passa a ser percebido como uma “aventura incerta” (MORIN, 2002a).

[...] devemos saber que já não há mais privilégios, mais tronos, mais soberanias epistemológicas: os resultados das ciências do cérebro, do espírito, das ciências sociais, da história das ideias etc., devem retroagir sobre o estudo dos princípios que determinam tais resultados. O problema não está em que cada um perca a sua competência. Está em que se desenvolva o suficiente para articular com outras competências que, ligadas em cadeia, formariam o anel completo e dinâmico, o anel do conhecimento do conhecimento.

Eis a problemática da epistemologia complexa e não a chave *passee-partout*<sup>14</sup> da complexidade, cuja especificidade, infelizmente, é não fornecer chaves *passee-partout*. (MORIN, 2002a, p.33).

Morin (2008, p.18) é enfático ao afirmar que o conhecimento embora não passível de significação simples e única, por trazer em si a diversidade e multiplicidade de noções sobre si – do que trata ‘o’ e ‘como’ conhecimento - de qualquer forma só pode se desenvolver no “seio de uma cultura que produziu, conservou, transmitiu uma linguagem, uma lógica, um capital de saberes, critério de verdades”.

Isso porque o conhecimento é resultante de uma “máquina bio–físio-química” (cérebro) que por sua vez “depende de condições físico-bio-antropo-sócio-histórico-culturais de produção e de condições sistêmico-linguístico-paradigmáticas de organização” (MORIN, 2008, p.33). Consequentemente, no exercício de reintegração do sujeito à natureza é preciso compreender que o sujeito enquanto observador torna-se, também, “objeto de seu conhecimento”, exigindo a reincorporação do sujeito à própria reflexão e análise do resultado de sua observação. Nada mais do que a tomada de consciência sobre si e suas ideias (MORIN, 2008).

---

<sup>14</sup> *Passee-partout* referindo-se a categorias analíticas

Sendo o conhecimento uma “reação ativa com o mundo exterior”, então o primeiro vínculo do conhecimento com o exterior é a ação, logo as estratégias cognitivas vinculam-se as estratégias para a ação (MORIN, 2002a).

Se a cultura contém um saber coletivo acumulado em memória social, se é portadora de princípios, modelos, esquemas de conhecimento, se gera uma visão de mundo, se a linguagem e o mito são partes constitutivas da cultura, então a *cultura não comporta somente uma dimensão cognitiva: é uma máquina cognitiva cuja práxis é cognitiva.* (MORIN, 2002b, p.19).

A cogitação enquanto pensamento ganha forma através da linguagem; o conhecimento enquanto estratégia para a ação idem. Pois, através da linguagem, enquanto forma organizadora em um “sistema de diferenças e identidades” surge uma organização superior que possibilita a emergência do sentido. Sendo que ela agrega o seu produtor (espírito/cérebro), seu emissor (o sujeito) e as interações “sociais e coletivas que adquire existência e essência” (nós) (MORIN, 2002b, 2008). Assegurando a “comunicação entre todas as partes [disciplinas] do que nós nomeamos o real” (MORIN, 2007, p.37).

A linguagem é tão necessária à constituição, à perpetuação, ao desenvolvimento da cultura quanto à inteligência, ao pensamento e à consciência do homem; tão consubstancial ao humano do humano que se pode dizer que a linguagem fez o homem. Mas essa ideia mutila a verdade complexa: *a linguagem fez o homem que a fez; assim como fez a cultura que a produziu.* (MORIN, 2008, p.133).

Mas a interação entre elementos múltiplos não se reduz a linguagem, visto que essa exprime em signos seus significados, logo em relação a algo para além dela, “algo de outra natureza” (RUSSELL, 1969<sup>15</sup> apud MORIN, 2002b, p.199). Ou seja, significados que ganham sentidos múltiplos na cognição e sintaxe, e que também variam ao longo do tempo.

Bem, se o problema da complexidade está na própria forma como se constitui o conhecimento científico e na forma como este se comunica e se expressa enquanto *práxis*; o pensamento complexo suscita três desafios cujas fontes são: primeiro, a necessidade de se constituir um pensamento conjunto, que agregue elementos heterogêneos que não podem ser desassociados; “a expressão *complexus* [...] aquilo que é tecido em conjunto”, pensado para além de suas partes. Segundo, é preciso estabelecer uma “estratégia em relação ao incerto”, pois o complexo envolve a incerteza, a ambiguidade, a desordem; se essa estratégia já é

---

<sup>15</sup> RUSSEL, B. **Signification et vérité**. Paris: Flammarion, 1969.

existente nas ciências, principalmente nas ciências naturais, ainda não é no domínio da vida socioeconômica, histórica e psicológica. E terceiro, é preciso assumir uma racionalidade aberta, onde a lógica esteja a serviço da razão, e onde se incorpore paixões, valores; ou seja, a subjetividade do sujeito cognoscente (MORIN, 1996, 2003b, 2007).

Daí a necessidade urgente de tratar a complexidade a partir de um sistema aberto, não apenas pelo “devir físico ambíguo” submetido à desordem, dadas as forças entrópicas, mas também porque o indivíduo toma consciência do seu saber e do quão aberto e impreciso ele se torna ao estar sujeito às incertezas e ambiguidades do meio no qual se insere, ou seja, estará “sempre condicionado por um ecossistema”, anulando dessa forma sua independência em relação aos objetos sobre o qual declina seu conhecimento (MORIN, 2007).

O objeto e o sujeito, entregues cada um a si próprios, são conceitos insuficientes. A ideia de universo puramente objetivo está privada não apenas de sujeito, mas de entorno, de além; ela é de uma extrema pobreza, fechada sobre si mesma, não repousando sobre nada mais do que o postulado de objetividade, cercado por um vazio insondável tendo em seu centro, lá onde há o pensamento desse universo, um outro vazio insondável. O conceito de sujeito quer vegetando ao nível empírico, quer hipertrofiado ao nível transcendental, está por sua vez desprovido de entorno e, anulando o mundo, encerra-se em seu solipsismo. (MORIN, 2007, p.41).

Morin cerca-se de cuidado quanto à prescrição das bases epistemológicas do pensamento complexo, uma vez que esta exige o estabelecimento de um ponto de vista sobre o objeto do próprio conhecimento, de modo que se instaure a “autoconsideração crítica do conhecimento”. E afirma haver uma “barreira intransponível para a finalização do conhecimento”, pois esse mantém em si uma lacuna indefinida, onde não se pode nele encontrar todas as respostas sobre si mesmo (em referência ao Teorema de Gödel) (MORIN, 2007).

O sentido epistêmico do pensamento complexo, da reintegração do indivíduo à natureza, do sujeito-objeto está em conceber o objeto do conhecimento em seu meio, em seu ecossistema, ou de modo mais amplo no “mundo aberto (que o conhecimento não pode preencher)”; o pensamento, a teoria complexa reintegra sujeito e objeto um no outro. Quanto à ontologia, diz Morin:

Ela supõe e explicita uma ontologia, que não apenas prioriza a relação em detrimento da substância, mas que também prioriza a emergência, as inferências, como fenômenos constitutivos do objeto. Não existe uma única rede formal de relações, há *realidades*, que não são essências, que não são

uma única substância, são compósitos, produzidos pelos jogos sistêmicos, mas, entretanto, dotados de uma certa autonomia. (MORIN, 2007, p.49).

Então, Morin (2003b, 2007) define os princípios pelos quais se devem pensar a complexidade. São eles:

- a) o princípio dialógico – “que permite manter a dualidade no seio da unidade”, a dialógica une as noções de ordem/desordem/organização como elementos complementares e antagônicos do comportamento dos elementos constituintes de uma mesma realidade, permitindo a racionalização sobre conceitos contraditórios concebidos em um mesmo fenômeno complexo.
- b) o princípio da recursão organizacional – que rompe com a causalidade linear, e assume que os efeitos e produtos de um processo são simultaneamente causas e produtores do que produz. São ciclos de retroação ou *feedback* que influem em processos auto-reguladores, a partir dos quais se obtêm a relativa estabilidade fenomenológica.
- c) e o princípio hologramático – onde o todo está nas partes, onde seus elementos constitutivos possuem a totalidade de informações sobre o todo; ou seja, numa sociedade cada indivíduo incorpora em si informações sobre essa sociedade através de instituições comuns como a linguagem, a cultura e as normas, uma vez que estão em contínua interação e emerge daí sua “humanidade”.

### **3.3 A complexidade no universo aberto e entrópico das ciências**

Quando se abandona as ideias de leis universais ou a universalidade de comportamentos, quando se percebe e se aceita que a natureza não está sujeita a uma “evolução monótona para um equilíbrio ou estado estacionário”; mas que pelo contrário, os fenômenos passam por mudanças qualitativas ao longo do tempo, e que essas mudanças são influenciadas pelos mecanismos envolvidos e também pelo passado do sistema (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, p.12), o que os torna irreversíveis no tempo, aproximamo-nos dos fenômenos de natureza complexa e não-linear.

A complexidade se expressa na articulação de níveis distintos de descrição; considerando o comportamento do todo e de suas partes. A complexidade vincula-se essencialmente à existência de comportamentos distintos entre os diferentes



níveis. E ainda que o sistema apresente estabilidade no nível macro haverá a desordem no nível micro (PRIGOGINE, 2002).

Pela não linearidade admite-se que o sistema passa por mudanças qualitativas, uma vez que lhes são impostas modificações nos vínculos aplicados entre os elementos, dando ao sistema um caráter emergente, evolutivo (LUZZI; VASCONCELLOS, 1996). Ou seja, das interações, associações e combinações firmadas entre os elementos constitutivos do sistema surgem qualidades emergentes que são características ou propriedades que o sistema assume, e que são distintas das propriedades de seus elementos tomados isoladamente, ou quando esses participam da constituição de outro sistema (MORIN, 2003a).

Dessas qualidades novas que emergem, surge uma “globalidade” que impõe sobre seus elementos uma organização restringindo ou limitando seus possíveis estados; como expõe Morin (2003a, p.143) “toda relação organizacional exerce restrições ou imposições sobre os elementos ou partes que lhe são submetidas [...] quando seus componentes não podem adotar todos os seus estados possíveis que há sistema.” A organização se manifesta no nível estrutural pelas regras organizacionais fixadas, e no nível fenomenal pela manutenção ou permanência das formas e qualidades do sistema, mesmo quando esse está sujeito às perturbações e acasos. Ela transforma a desordem vinculada às imposições e à entropia a uma ordem (MORIN, 2003a).

### **3.4 A narrativa entrópica**

Na reintegração do sujeito à natureza, Morin sugeriu a necessidade de se tratar a complexidade a partir de um sistema aberto. Onde o sujeito cognoscente toma consciência e assume a incerteza e ambiguidade de seu conhecimento sobre o meio ao qual se insere. Podendo a complexidade ser definida pela ótica da “dialógica ordem/desordem/organização” (MORIN, 2007, p.104). Ou pode ser percebida “pela multiplicidade de comportamentos” para os quais o futuro não pode ser previsto, tendo em última instância o tempo como um problema central como “a dimensão existencial fundamental” (PRIGOGINE, 2003, 1996b).

A importância de analogias no âmbito socioeconômico a partir da termodinâmica atribui-se ao fato desta ser uma ciência onde o estado de um sistema depende das condições que caracterizam seu entorno, ou seja, o meio; e da forma como nele se propagam as flutuações que podem caracterizar parte do processo

evolutivo. E, no mais, a relação entre entropia e “irreversibilidade das evoluções para os sistemas” aparece em todos os trabalhos ligados a complexidade, e no tratamento de questões ambientais (HERSCOVICI, 2005).

A entropia é interpretada na física como uma “função de estado”, expressando a medida da diferença entre o fluxo de energia útil que compensa o fluxo de energia “dissipada”, ou perdida (PRIGOGINE, 1996a, PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004). Ou seja, ela corresponde à lei de evolução do universo, e permite “introduzir um elemento narrativo na concepção que temos do mundo”. “A entropia exprime a flecha do tempo, estreitamente ligada a dois outros aspectos que são a importância das flutuações e imprevisibilidade ligada a duas ações.” (PRIGOGINE, 1996b, p.233).

Num sistema fechado, sem que haja fluxos com o meio, o fluxo de entropia é nulo e sua produção atinge o valor máximo o que condiz com o equilíbrio; de modo equivalente à energia livre é mínima e as flutuações deixam de ter a capacidade de produzir qualquer efeito, são amortecidas ainda que elas se afastem do mínimo de energia livre. Para um sistema aberto e dinâmico, a produção de entropia é sempre positiva, atribuindo ao sistema um caráter evolutivo irreversível, nele as flutuações podem ser amplificadas, permitindo a constituição de novas estruturas espaço-temporais (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, PRIGOGINE, 1996b).

Assim, a termodinâmica de não-equilíbrio representa-se naqueles sistemas onde a produção de entropia gera um conjunto de transformações no sistema que não podem ser anuladas por suas condições de contorno, por seu meio. A entropia sempre será positiva, conferindo um caráter evolutivo irreversível ao sistema. Sendo a direção da evolução uma singularidade da natureza. Pois, a “formação de estruturas de não equilíbrio [que] só existe enquanto o sistema dissipa energia e permanece em interação com o mundo exterior” (PRIGOGINE, 2002, p.21).

Prigogine (1996a, p.29) faz a ressalva que a irreversibilidade do tempo não pode ser interpretada, como fazem alguns, como o reconhecimento de nossa ignorância sobre os fenômenos; bem como a entropia não pode ser percebida estritamente como uma medida de desordem; pois, a “irreversibilidade leva ao mesmo tempo à desordem e a ordem”. Ou o “afastamento do equilíbrio, medido pela produção de entropia, é, na verdade, um elemento fundamental de organização” (PRIGOGINE, 1996b, p.234) nele se observa o papel constitutivo do tempo irreversível.

As flutuações, as instabilidades que percorrem o sistema entrópico, abrem inúmeras possibilidades evolutivas ao sistema onde o caminho escolhido dependerá da natureza de tal flutuação. Sendo esse percebido como um processo que “escapa irreduzivelmente ao controle que exerce as condições de contorno” (PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004, p.192). As flutuações são: internas ao sistema, externas quando geradas pelo entorno, ou geradas por novas formas de funcionamento dadas pela introdução de mutações/ inovações.

Tanto quanto as flutuações internas geradas no âmbito microscópico, as flutuações externas geradas no entorno também são capazes de produzir novas estruturas e constituir-se em fonte de ordem. Por isso, Prigogine e Stengers ([1979], 2004, p.206) afirmam que as “estruturas dissipativas são em certo sentido traduções dos fluxos que as alimenta”. Daí que o sistema adapta sua organização “como uma função das condições do entorno flutuante”.

Logo, tem-se a “ordem por flutuação”, pois longe do equilíbrio não é possível determinar, a priori, se uma flutuação vai torna-se insignificante ou vai à zona de bifurcação transformar toda a organização, isso dependerá das condições serem oportunas para engendrar um novo funcionamento. Pois, nas palavras de Prigogine e Stengers ([1979], 2004, p. 216):

O que em um momento dado é um desvio insignificante com respeito ao comportamento normal, pode, em outras circunstâncias ser fonte de crises e renovação. Se há algo que os modelos de ordem por flutuação podem ensinar-nos e que toda norma nasce de uma eleição, contém um elemento de azar, mas não de arbitrariedade.

Ou seja, é importante ter em mente que independente da natureza da flutuação essa é capaz de romper a simetria no funcionamento do sistema porque produzem interações não-lineares, e conseqüentemente poderão resultar nos mais diversos e específicos processos evolutivos. Logo, “A realidade é somente uma das realizações do possível”, diz Prigogine (2003).

A identidade ou integridade do sistema, o que Morin (2003a) definiu como a organização manifesta no nível fenomenal do sistema, é uma característica imanente dos sistemas complexos que surge como resultado de uma escolha (seleção) histórica entre múltiplas variantes, entre dois caminhos evolutivos (zona de bifurcação).

O aumento da flutuação no ponto de bifurcação conduz o sistema a um “ciclo limite”, onde o sistema se abre ao futuro por uma variedade de novos estados

(PRIGOGINE; STENGERS, [1979], 2004). O estado para o qual o sistema será conduzido dependerá da natureza da flutuação que, como exposto anteriormente, pode ser de natureza interna ao sistema, externas quando geradas pelo entorno, ou geradas pela introdução de mutações/ inovações.

As flutuações desestabilizam o sistema e amplificam seus efeitos até que o sistema alcance um novo estado macroscópico possível, dado que os processos não-lineares de interação entre seus elementos no nível microscópico. Segundo Prigogine e Stengers ([1979], 2004, p.192):

Podemos falar de uma 'eleição' por parte do sistema, não causada por uma liberdade 'subjéitiva' qualquer, senão porque a flutuação é precisamente o que, da atividade intrínseca do sistema, escapa irredutivelmente ao controle que exerce as condições do entorno; o que traduz a diferença de escala entre o sistema como um 'todo' sobre o que podemos atuar e ao que podemos definir e os processos elementares cuja desordem constitui a atividade desse todo.

Em síntese, os pontos de ruptura na narrativa evolutiva de um sistema aberto submetido à entropia são chamados de pontos de bifurcação, "onde uma solução dá origem a várias soluções possíveis". Nesses pontos, o tempo assume a noção de unidade, mas também de diversidade. Pois neles a seta do tempo equivale a "flutuações múltiplas que se produzem igual à evolução em múltiplas direções" (PRIGOGINE, 2003).

Morin e Cyrulnik (2004) afirmam: "a história progride de maneira dissidente". Apenas os indivíduos são capazes de descontextualizar uma informação, por viverem num mundo de representações onde a linguagem associa inteligência e afetividade, e vivendo num mundo de relatos narrativos ele "talvez pertença à única espécie capaz de transgredir as leis da natureza". Consequentemente,

Tudo começa sempre por um desvio. Tem uma primeira mensagem isolada que vai encontrar alguns adeptos dispersos. Se essa mensagem não for esmagada no local, vai poder começar a desenvolver-se em condições favoráveis, por vezes extremamente lentas. (MORIN; CYRULNIK, 2004, p.64).

O superado não deve ser esquecido, mas sim integrado dizem Morin e Cyrulnik (2004). Prigogine (2003) indica que as interações no tempo criam correlações, logo a irreversibilidade do tempo conduz à "memória da matéria", pois o tempo irreversível é o "mecanismo de desenvolvimento, de comunicação, de passagem de uma situação individual para uma situação coletiva [...]".

Não se omite o conhecimento que na ciência natural as soluções ou caminhos múltiplos que se abrem em bifurcações são eleitos pelas leis da probabilidade. Porém, Massoni (2008) chama atenção ao fato que na ciência natural a probabilidade, enquanto instrumento de cálculo, pudesse ser traduzida como prova da ignorância ou limitação de dados sobre o posicionamento inicial de partículas pelos quais seria possível determinar as trajetórias individuais dessas, ou “obter a evolução da função de distribuição de probabilidades eram procedimentos equivalentes”; com o trabalho de Prigogine ocorre uma ruptura nessa noção. Mais precisamente:

A ruptura da equivalência entre a descrição individual (trajetórias) e a descrição estatística é o ponto central da abordagem de Prigogine. Ela evidencia a descoberta de novas propriedades da matéria, associadas ao não-equilíbrio, e levou-o a propor uma dinâmica estendida, baseada em sistemas instáveis, para a mecânica clássica e quântica. (MASSONI, 2008, p. 2303-4).

E deve-se também dar a devida atenção ao tratamento metafísico dado à bifurcação da natureza na filosofia da ciência, pela qual se acaba definindo a natureza causal da realidade pautada em interpretações do ‘como’ e ‘do porquê’ do pensamento para além da natureza, afirma Whitehead ([1920], 2009). Enquanto deveria sê-lo feito pela apreensão sensível, onde a natureza se revela ao pensamento sem, contudo, referir-se a mente<sup>16</sup>. Pois, do uso dos recursos da metafísica, nos “becos” da filosofia da ciência, para resolver as contradições surge sua crítica ao entendimento da “bifurcação da natureza em dois sistemas de realidade, os quais conquanto sejam reais, são reais em sentidos diferentes”; pois disso resulta uma natureza que é resultante de conjecturas e outra que é pura ilusão (WHITEHEAD, [1920], 2009, p.38).

A teoria da bifurcação é uma tentativa de apresentar a ciência natural como uma investigação quanto à causa do fato do conhecimento, vale dizer, tenta apresentar a natureza aparente como uma efluência da mente devida à natureza causal. Toda essa noção baseia-se parcialmente na admissão implícita de que a mente só pode conhecer aquilo que ela mesma produziu e de alguma forma conserva dentro de si, embora exija uma razão extrínseca tanto para originar como para determinar o caráter de sua atividade. [...]. A natureza causal, portanto, é uma quimera metafísica, embora se faça necessária uma metafísica cujo alcance transcenda a limitação da natureza. O objetivo de uma tal ciência metafísica não é

---

<sup>16</sup> Whitehead (2009) faz referência direta a Locke que instaurou uma teoria das qualidades primárias e secundárias; as primárias são atributos da matéria perceptíveis, enquanto as secundárias não são atributos da matéria (ex. as cores), mas que são identificadas como tal pelo observador – influência da mente.

explicar o conhecimento, mas expor, em sua mais absoluta completude, nosso conceito de realidade. (WHITEHEAD, [1920], 2009, p.40).

Tomando por base as teorias do tempo e do espaço absoluto, persiste a crítica de Whitehead ([1920], 2009, p.50) à bifurcação da natureza pela obstinação do conhecimento em estabelecer relações causais através de explicações formuladas por um pensamento que anula o fato que “A cadeia causal é inteiramente diversa. [...] a ciência não está discutindo as causas do conhecimento, mas a coerência do conhecimento”.

Quando Whitehead assume a teoria relacional do espaço, a natureza ganha então um conjunto de relações aparentes. “A natureza aparente é o sonho, as relações aparentes do espaço são relações oníricas, o espaço é um espaço onírico”. Nele, o espaço causal é distinto do espaço aparente e torna-se impossível determinar “ligações inequívocas entre ambos”. O mesmo ocorreria com a relatividade do tempo; surgiriam diferentes ordens causais em “diferentes ordens de realidade”; enfraquecendo as defesas da bifurcação (WHITEHEAD, [1920], 2009, p.51).

Outras soluções possíveis identificadas e criticadas por Whitehead seriam: o emprego de termos lógicos na formulação dos conceitos e na formulação dos enunciados do cálculo, que asseguram a existência de entidades com propriedades que efetivamente não são existentes em relação a ela. Whitehead é enfático:

Livre-se desse intrincado mecanismo de uma natureza conceitual que consiste em asserções acerca de coisas inexistentes com o propósito de transmitir verdades acerca de coisas que realmente existem. Defendo a posição óbvia de que as leis científicas, se verdadeiras, são enunciados sobre entidades das quais adquirimos conhecimento por estarem na natureza, e que se as entidades às quais se referem os enunciados não forem encontradas na natureza, os enunciados a seu respeito não têm relevância para a ocorrência alguma puramente natural. (WHITEHEAD, [1920], 2009, p.55).

Frente às críticas traçadas à bifurcação da natureza, Whitehead propõe que não se busque expressar relações entre coisas que são puramente conhecidas e para as quais as relações são naturais. Para Whitehead ([1920], 2009, p.37-38):

Isso significa uma recusa a sustentar qualquer teoria de acréscimos psíquicos ao objeto conhecido pela percepção. Seja um dado da percepção, por exemplo, a grama verde, um objeto que conhecemos como ingrediente da natureza. A teoria dos acréscimos psíquicos trataria o verdor como um acréscimo psíquico fornecido pela mente perceptiva e reservaria à natureza meramente as moléculas e a energia radiante que influenciam a mente no sentido de tal percepção. Meu argumento é o de que essa introdução forçada da mente como capaz de empreender acréscimos próprios à coisa

oferecida ao conhecimento pela apreensão sensível não passa de uma forma de evitar o problema da filosofia natural. Tal problema consiste em discutir as relações *inter se* das coisas conhecidas, abstraídas do fato puro e simples de serem conhecidas. A filosofia natural jamais deve indagar o que está na mente e o que está na natureza.

Qual seja, deve-se reconstituir os enunciados dos conceitos de modo que esses relacionem e deem o “entendimento integral” das entidades e das relações entre tais entidades presentes na natureza; faz-se preciso recriar o conceito de natureza a partir da percepção da própria natureza. Ainda que nesse processo admita o risco de se sucumbir ao estabelecimento de entidades e relações metafísicas.

A tarefa primordial de uma filosofia da ciência natural é elucidar o conceito de natureza, considerada um único fato complexo para o conhecimento; expor as entidades fundamentais e as relações fundamentais entre entidades em cujos termos todas as leis da natureza devem ser estabelecidas, e afiançar que as entidades e relações assim expostas são adequadas à expressão de todas as relações entre entidades que tem lugar na natureza. (WHITEHEAD, [1920], 2009, p.56).

Se assim for, onde se registram as relações *inter se* da natureza e do próprio indivíduo? A resposta supõe-se deve ser dada na própria filosofia da natureza. A qual se pretende abordar através da ontologia do tempo, supondo que nele se firme de fato a reintegração do indivíduo à natureza que possibilite o exercício do pensamento complexo sem cair na armadilha da definição de relações causais, e de um devir probabilístico.

Mas, antes de prosseguir cabe a ressalva: a ideia de bifurcação que é base na epistemologia da filosofia da ciência de Ilya Prigogine, e sua ferramenta para a emergência do pensamento complexo é a de bifurcação enquanto realidades virtuais, pré-realizadas, em vias de acontecer no devir; como um estado de potência ou flutuação, logo em estado imprevisível (ALMEIDA, 2008).

Julga-se essa ideia orgânica, reintegradora do sujeito no conhecimento da natureza. Visto que esse sujeito é consciente do “acontecimento” como um substrato do real, que é percebido e representado como substrato de sua própria consciência, em permanente modificação.

A dualidade, a ambiguidade do pensamento complexo está no reconhecimento de um real em suspensão, em vias de realizar-se. Ainda que a objetividade científica imprima relações de causalidade entre os fenômenos da natureza, é preciso aceitar a existência de outras forças correlatas, que ainda que

não se mostrem predominantes, que podem em algum momento romper o entendimento firmado ao longo do desenvolvimento histórico e cultural do indivíduo.

É preciso desnaturalizar a história e a cultura, assumir a contradição existente no entendimento do indivíduo com a natureza e vice-versa, é preciso assumir a existência de algo mais no real que foge a percepção e as possibilidades de representação em dado momento. Mas, que é possível de ser incorporado ao pensamento científico pela reincorporação do ser no tempo. Um tempo irreversível que conduz para instantes de ruptura, de bifurcações. Não há mais leis universais. As próprias leis da natureza são temporais. Se o universo é entrópico o devir se abre à incerteza na construção de novas estruturas, a novas ordens e formas de organização que serão apreendidas pela dialógica, pela recursão e pelo princípio holográfico.



## 4 INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E NATUREZA

Gradativamente, vem se reforçando no pensamento econômico a heterogeneidade dos processos dinâmicos; a percepção que a regularidade é apenas uma singularidade da natureza. Passa-se a perceber a complexidade e não-linearidade das relações econômicas e da sociedade como um todo. E entre os institucionalistas, sejam os da ‘velha’ ou ‘nova’ tradição, é unânime a afirmação que: “o tempo importa”. Embora alguns deles não tenham assimilado a extensão de seu significado e suas implicações, a possibilidade evolutiva incorporada em sua dimensão já que há um esforço e uma tendência deliberada em explicar a permanência e invariabilidade das instituições. Ao invés de assimilarem que o prolongamento, a duração das instituições não representa sua invariabilidade no tempo, mas, pelo contrário, representa sua flexibilidade adaptativa, sua capacidade evolutiva.

As formas de apropriação e uso de recursos naturais envolvem decisões individuais influenciadas pelas condições cambiantes no ambiente natural e também pelo contexto socioeconômico. Inserir o indivíduo num contexto histórico-cultural onde suas representações simbólicas sobre o ambiente ou a natureza mudam condicionadas como uma manifestação intrínseca de sua liberdade criativa, mas também como um condicionante adaptativo ao ambiente de interesses coletivos expresso em suas instituições é o foco central deste capítulo.

Busca-se pelos princípios de uma filosofia da natureza interpretar o indivíduo no processo de atualização ou aprendizagem com seu meio e instituições; e a própria plasticidade do ambiente pela integração do indivíduo à natureza enquanto condicionante e condicionada pela dinâmica em processo do contexto histórico-cultural.

### 4.1 A regressão das unidades primárias na natureza: teoria da evolução

O fim do século XIX foi caracterizado por um contexto de divergências científicas, ainda que imperassem princípios teleológicos e conceitos totalitários no pensamento científico. No que pode ser descrito como o “século das invenções”, onde nas palavras de Whitehead ([1953], 2006) todos os princípios científicos se voltavam para a obtenção de resultados, a um finalismo onde o principal aspecto do método em vigor era a busca pelo produto decorrente do avanço do próprio

conhecimento; os avanços no pensamento científico criavam também um ambiente propício para uma visão pluralista, onde a teoria e a prática não se restringiam ao domínio técnico sobre a natureza. Mas, para, além disso, que essa natureza estava impregnada de aspectos culturais e históricos que assumiam novas qualidades no tempo, que só podiam ser percebidas através do pensamento contemplativo, ou melhor, interpretativo e não exclusivamente normativo.

Desde o século XIX a comunidade científica afastou-se das especulações filosóficas acerca da natureza. Nesse século foi atribuído às ciências da natureza a competência única e exclusiva de tratá-la, e o conceito de natureza, então, tornou-se um “subtrato ontológico das ciências da natureza” (MUTSCHLER, 2008, p.8).

No século XX a crise ecológica conduz ao repensar a natureza enquanto conceito ontológico não mais restrito às ciências naturais. Pois, se tem a consciência crescente das consequências das intervenções técnicas sobre ela, o que põe em xeque toda e qualquer visão teleológica, pois se passa a medir ou limita-se a fazer uso das técnicas em função dos impactos possíveis de serem gerados sobre a natureza.

Ainda que o emprego de categorias teleológicas que haja na natureza valores, objetivos e fins impere no que Mutschler (2008, p.11) qualifica como “metafísica da natureza nelas implícitas”, herança do século XVII, deve-se tomar por princípio que “não se deverá qualificar a natureza como uma instância normatizadora. Pois na realidade isso significaria um retrocesso da autonomia do sujeito, conquistada na modernidade”. No que concerne à filosofia da natureza visões totalitárias, nas quais à natureza seria atribuído “tudo que circunda fisicamente o indivíduo, incluindo seus valores normativos” o que conduzia a contraposição entre ‘natureza’ e ‘técnica’, dão espaço para uma perspectiva que impregna o conceito de natureza no âmbito da ‘cultura’ e ‘história’, explicitando a tensão existente entre teoria e prática (MUTSCHLER, 2008).

Whitehead ([1920], 2009, p.13) afirma que a natureza independe do pensamento, sendo ela “aquilo que observamos pela percepção obtida através dos sentidos”. Tal percepção, que dá conta da existência da natureza e que não está contida no pensamento, é chamada de “percepção sensível” e nos revela que ainda que se apreendam as coisas em suas relações complexas, os pensamentos sobre tais coisas só se processam enquanto objetos excluídos dessas relações, e sobre as quais se especula que relações existiriam. Ou seja, a “apreensão sensível” seria a

consciência que a natureza estabelece relações entre entidades e acontecimentos que estão além da capacidade de compreensão pelo pensamento, que exige sua simplificação relacional.

Resumindo: os termos do pensamento são entidades, em primeira instância com individualidades simples e em segunda instância com propriedades e relações a elas atribuídas no processo de pensamento; os termos para a apreensão sensível são fatores dos fatos da natureza, em primeira instância termos relacionais e apenas em segunda instância discriminadas como individualidades definidas. (WHITEHEAD, [1920], 2009, p. 18).

O que há de peculiar no século XIX, para além de sua técnica, está no fato de as invenções não se tratarem de inventos isolados, mas de um processo contínuo resultante de um “progresso disciplinado” sob o qual se desenvolve o pensamento científico, afirma Whitehead ([1953], 2006).

Nesse período, a ciência teórica incorporou quatro novas ideias. A primeira oriunda da ciência física, a ideia de continuidade; a segunda na ciência química, com a ideia de atomicidade; a terceira foi da ideia da teoria da conservação de energia se relacionando à permanência qualitativa na mudança; e, por fim, a teoria da evolução relacionada ao aparecimento de novos organismos como resultado da mudança (WHITEHEAD, [1953], 2006).

Segundo Whitehead ([1953], 2006, p.130), a incorporação dessas ideias conduziria a um progresso efetivo e rápido, transformando o período numa “idade de ortodoxia científica bem sucedida, não perturbada por muito pensamento além das convenções”. Porém, gradativamente, as divisões da ciência vão se fundindo e ganhando novos contornos pela acomodação de novos conceitos e por quão híbridas vão se tornando as teorias em si.

Daí surge uma questão fundamental ao avanço do conhecimento científico que tem que confrontar-se com qual o limite para o reducionismo da matéria ou, de modo mais preciso dos “organismos primários”; que nada mais é do que fixar os possíveis limites para “alguma infinita regressão da natureza” (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.132). Questão essa que se vincula intrinsecamente a continuidade e/ou permanência no tempo e no espaço.

Logo, a filosofia da natureza que surge como divergente das visões totalitárias sobre a concepção da natureza irá se ocupar sobre o que Whitehead chama de “caráter dessas unidades primárias”; aonde de fato vai se firmar o rompimento com os arquétipos platônicos nos quais as formas são contínuas no tempo e no espaço,

no ato mecânico de projeções da matéria como realidade absoluta seja no passado, presente ou futuro.

Segundo Whitehead ([1953], 2006, p.133), tais entidades primárias possuem uma essência intrínseca, que enquanto objeto eterno possui em si mesmo valor limitado, isso seria relativo à realidade intrínseca do próprio acontecimento (acontecimento enquanto “última unidade de ocorrência natural”, isto é, o limite alcançado pelo pensamento quanto à regressão da natureza); e o que de fato é determinante e relevante é a realidade extrínseca desse acontecimento em relação à apreensão deste com outros acontecimentos. Ou seja, as interações estabelecidas entre as unidades analíticas na forma de acontecimentos ‘na’ e ‘da’ natureza através das quais se cria e se determina modelos particulares de interpretação de uma “unidade de acontecimento real”, e pelas quais é possível a percepção da mudança qualitativa do acontecimento no tempo e no espaço, nada mais que sua evolução.

Isso não significa subjugar o que há de intrínseco aos acontecimentos, pois nele reside a propriedade importante que se revela na observação empírica que é a propriedade chamada de retenção, duração e reiteração. Propriedade essa que, segundo Whitehead ([1953], 2006, p.134), importa por reestabelecer o valor ao meio, a “transitoriedade da realidade”.

A reiteração de uma forma está na repetição do acontecimento, na repetição de algumas de suas formas, na sucessão de suas partes através do tempo, naquilo que se revela como uma “entidade individual duradoura como uma história de vida contida em si mesma” (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.134). E que mesmo na aparência extrínseca, na conjugação com outros acontecimentos, mantém essa mesma forma ou identidade individual duradoura.

Porém, essa reiteração da forma enquanto uma entidade individual duradoura no tempo constitui um “presente ilusório”. Pois, como diz Whitehead, o acontecimento particular atualiza-se com a totalidade dos acontecimentos. Há o registro do todo nas partes e das partes no todo; como uma “lembrança da história anterior de vida” enquanto um fato duradouro que guarda em si duas abstrações: “uma das quais é a entidade duradoura que ressalta como um fato para ser tomado em conta por outras coisas, e o outro é a incorporação individualizada da energia fundamental da atualização” (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.135). É como o domínio do terreno do pensamento individualizado para a interpretação do ambiente

cambiante, que simultaneamente se conserva (o valor de situações ideais) e se atualiza pela percepção e incorporação de novos elementos interpretativos.

O que dura é a entidade individual e não o ambiente onde ela se conserva, mas seu valor intrínseco está no acontecimento real e não nos “aspectos ideais do pensamento”. Disso resulta que, toda entidade, mesmo aquelas tomadas no limite da regressão analítica, são passíveis de modificação pelo ambiente, logo todas as leis da natureza são passíveis de modificação (WHITEHEAD, [1953], 2006).

[...] Uma entidade individual cuja própria história de vida é uma parte dentro da história de vida de um modelo maior, mais profundo e mais complexo, é suscetível de ter aspectos desse modelo maior que domina o seu próprio ser, e de experimentar modificações desse modelo maior refletido como modificações de seu próprio ser. Essa é a teoria do mecanismo orgânico. De acordo com essa teoria, a evolução das leis da natureza concorre com a evolução do modelo duradouro, porque o estado geral do universo, tal como é atualmente, em parte determina a verdadeira essência das entidades cujos modos de função são expressos por essas leis. O princípio geral é que em um novo ambiente há uma evolução em todas as entidades em novas formas. Esse rápido esboço de uma teoria sistemática da natureza habilita-nos a compreender os principais requisitos da teoria da evolução. (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.137).

Dessa forma, a teoria da evolução foi absorvida no século XIX como “guia metodológico” pelas ciências. Onde, “as coisas duradouras são, assim, o resultado de um processo temporal; ao passo que as coisas eternas são elementos exigidos para a verdadeira essência do processo” (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.138). Sendo que a “duração física é o processo da herança contínua de certa identidade de caráter transmitido mediante um caminho histórico de acontecimentos” (p.139).

É a duração em cada fração do tempo de sua própria existência, como uma propriedade dos organismos, que resulta de sua própria evolução. Porém, a considerar que os acontecimentos antecedentes registrem e constituam a duração do organismo no tempo, quando transmitidos do tempo precedente se transmite como herança parcial, pois no tempo presente o ambiente que influenciou a duração antecedente já se apresenta com nuances diferentes exigindo a adaptação para que a duração se perpetue também no tempo presente. Logo a permanência do organismo passa a estar condicionada por um ambiente favorável à própria existência.

Nas palavras de Whitehead ([1953], 2006, p.140):

Assim a chave do mecanismo da evolução, é a necessidade de um ambiente favorável à evolução, conjugada com a evolução de qualquer tipo específico de organismos capazes de grande permanência. Qualquer objeto físico que, por sua influência, modifica o seu ambiente, se suicida.

E Whitehead afirma que a forma mais simples de tornar o ambiente favorável à duração do organismo em concorrência com o desenvolvimento do próprio organismo individual “é que a influência de cada organismo no ambiente deve ser favorável à duração de outros organismos do mesmo tipo”. Isso é pela cooperação entre os organismos do mesmo tipo que se obtém o “mecanismo de evolução adaptado” que propicia o prolongamento e a duração do organismo e de sua espécie com o ambiente.

Whitehead salienta que há um aspecto do mecanismo de evolução que vem sendo negligenciado, sendo ele a criatividade. Onde os organismos, não eles em si, mas enquanto comunidades em cooperação podem “criar seu próprio ambiente”, dado que o ambiente possui uma plasticidade em si. Quanto a essa plasticidade parece haver um estado confuso permanente, dado que: “A crescente plasticidade do ambiente para a humanidade, resultante do progresso da tecnologia científica, está sendo construída em termos de hábitos de pensamento que acham a sua justificação na teoria de um ambiente fixo” (WHITEHEAD, [1953], 2006, p.143).

Sendo o conceito de hábito de pensamento fundamental as abordagens institucionais cabe explorá-la com afinco, buscando o que há de dinâmico em sua significação.

#### **4.2 Hábitos de pensamento e ação e modelos mentais: micro fundamentos das teorias institucionais e o simbolismo na conformação dos interesses coletivos**

Jones et al. (2011) afirmam que desde que o termo “modelo mental” foi cunhado pelo psicólogo K. Craik (1943) tem havido unanimidade em sua definição. O modelo mental consiste em um modelo de pequena escala internalizado pelos indivíduos sobre o funcionamento do mundo como representações cognitivas da realidade externa. Uma memória para o trabalho que, ainda que seja limitada ou incompleta em sua capacidade de representação, permite a tomada de decisão. A aceitabilidade ampla na literatura dessa definição, de modelos mentais, segundo Jones et al. (2011, p.1) deve-se ao fato dela apresentar um “caráter dinâmico e adaptativo as constantes mudanças nas circunstâncias e por evoluir ao longo do tempo através da aprendizagem”.

Seja a concepção de hábitos ou os modelos mentais, amplamente difundidos na psicologia e antropologia contemporânea, ambos mantêm a concepção original

de David Hume que privilegiou a experiência como fonte do conhecimento. Através da experiência e sua repetição assimila-se a relação causal entre os elementos e fenômenos da vida.

Hume em sua manifestação sobre o entendimento humano afirma que o homem além de um ser racional é também um ser sociável. E, como tal, pode-se deduzir também condicionado pela cultura e história de seu tempo. Esse homem voltado à ação sobre a natureza tem seu entendimento moderado pelas experiências, um homem teleológico que “[...] sempre tem em mira um objetivo, e por menos apropriados que sejam às vezes os meios que ele escolhe para atingir seus fins, nunca perde de vista um fim [...]” (HUME, [1748], 2004, p.43).

As experiências se registram na mente humana como percepções com diferentes intensidades; algumas são geradas por eventos presentes e dadas sua força e vivacidade são definidas como impressões, e outras resultantes de eventos passados são lembradas na memória ou antecipadas pela imaginação; essas, por sua vez, nunca têm “a força e vivacidade da experiência original”. Nessa distinção entre a intensidade e vivacidade das percepções Hume está as diferenciando no tempo, pois ainda que seja possível reproduzir os objetos sobre os quais declina nossa atenção com precisão, as percepções e sensações geradas por eles são diferentes no tempo.

[...] embora nosso pensamento pareça possuir essa liberdade ilimitada, um exame mais cuidadoso nos mostrará que ele está, na verdade, confinado a limites bastante estreitos, e que todo esse poder criador da mente consiste meramente na capacidade de compor, transpor, aumentar ou diminuir os materiais que os sentidos e a experiência nos fornecem. (HUME, [1748], 2004, p.35).

O que Hume está tentando fixar como uma proposição é que as ideias, mesmo as abstratas, possuem seus limites determinados por experiências ou outras ideias assemelhadas e impressões registradas. As impressões são inatas, naturais, as ideias não o são. Se considerar que pelas percepções cria-se uma representação simbólica das sensações geradas em torno de objetos, o reconhecimento dos fatores históricos que circundam a experiência torna-se impositivo para a própria compreensão do modo de ação frente aos objetos semelhantes no presente. Pois, a partir do primeiro registro da experiência na memória, essa seria recriada inúmeras vezes no pensamento e nas ideias; mas, dadas as nuances e intensidades

diferentes geradas a percepção não fixa o objeto, pelo contrário, o torna mutável no tempo de sua representação.

Porém, a necessidade hedonista de fixar um fim às próprias ações humanas conduz Hume a definir como forma eficiente de manter “imutável” as percepções geradas pela experiência, a conexão entre causa e efeito enquanto uma “unidade de ação”, uma “dependência mútua” entre os atos e ações humanas que por seu poder “instrutivo [...] é o único conhecimento que nos capacita a controlar eventos e governar o futuro” (HUME, [1748], 2004, p.45).

Como um princípio geral, Hume propõe que as relações entre causa e efeito surgem da experiência e não por meio da razão. Existindo apenas a condição que as experiências passadas e a explicação causal estabelecida por tais experiências sejam “apenas prováveis” como um modelo para o julgamento dos fatos futuros.

Mas, ao aceitar-se que a conexão entre os fatos passados e futuros não são intuitivos; mas, que se formam sob o raciocínio ou o argumento demonstrativo que os fatos presentes ainda que guardem semelhanças com os experimentados no passado, e guardem em si a mudança e “efeitos diferentes e contrários” ainda, assim, não haverá nada de contraditório. Pois,

Na realidade, todos os argumentos que partem da experiência fundam-se na semelhança que observamos entre os objetos naturais [...] de causas que aparecem como semelhantes, esperamos efeitos semelhantes; essa é a súpula de todas as nossas conclusões experimentais. (HUME, [1748], 2004, p.66).

E questiona-se: de onde vem o raciocínio que de um caso único extrai-se conclusões tão diferentes da que infere de uma centena de novos casos que de nenhum modo diferem daquele caso inicial? Hume ([1748], 2004) dá a essa questão a resposta: pela inferência, pela qual se supõe por experiência que o futuro será semelhante ao passado. A semelhança passa, assim, a ser o pressuposto que alicerça sua argumentação.

E como solução cética para a dúvida sobre a inferência incorpora o conceito de hábitos ou costumes; onde afirma que o que faz uma pessoa inferir a partir de um objeto o aparecimento de outro, ou seja, a conexão causal é por princípio o hábito ou costume.

Pois sempre que a repetição de algum ato ou operação particular produz uma propensão a realizar novamente esse mesmo ato ou operação, sem que se esteja sendo impelido por nenhum raciocínio ou processo do entendimento, dizemos invariavelmente que essa propensão é o efeito do hábito [...]. O hábito é, assim, o grande guia da vida humana. É só esse



princípio que torna nossa experiência útil para nós, e faz-nos esperar, no futuro, uma cadeia de acontecimentos semelhante às que ocorreram no passado. [...]. [Sem o hábito] jamais saberíamos como adequar os meios aos fins, nem como empregar nossos poderes naturais para produzir um efeito qualquer. Pôr-se-ia de imediato um fim a toda ação, bem como à parte principal da especulação. (HUME, [1748], 2004, p.74-77).

A relação causal estabelecida no pensamento, pela repetição da experiência guardava em si um processo dinâmico. Hume reconheceu isso ao afirmar que o registro da experiência na memória iria ganhando novas nuances e intensidades em decorrência de nossas representações simbólicas, pelo reconhecimento dos fatores históricos que influenciavam em sua própria compreensão, e por isso tomar-se-ia os objetos sempre como semelhantes. Mas, ao retomar a ênfase ao indivíduo teleológico, fixa o hábito e o costume de modo a garantir os resultados da ação ou ao menos torná-las previsíveis.

Segundo Deleuze ([1968], 2009), para Hume, a repetição nada mudava no objeto e sim no espírito de quem contemplava. Deleuze explica como através da repetição de casos idênticos ou semelhantes, é possível compreender a dinâmica sobre o entendimento da realidade a partir da “síntese do tempo”.

O processo se dá, num primeiro momento, quando firma-se a causalidade pela sucessão de experiências; sempre que aparece A espera-se por B como uma contração da memória – uma reflexão. Aqui, o tempo equivale à contração dos instantes, a “síntese passiva” da imaginação, que retém A e B aparece. Dessa forma, cria-se na generalidade do hábito uma ordem qualitativa - a semelhança (DELEUZE, [1968], 2009).

No momento posterior, considera-se a mudança no sujeito que contempla, onde a partir das impressões qualitativas da imaginação, a memória passa a reconstituir casos particulares como distintos. A generalidade do hábito agora fixa a ordem da equivalência - ordem quantitativa da generalidade, onde se tem a igualdade de ação em situações diversas. “O hábito extrai da repetição algo de novo: a diferença”; aqui a “síntese ativa” do tempo sobre a memória faz-se presente (DELEUZE, [1968], 2009).

A partir da impressão qualitativa da imaginação, a memória reconstitui os casos particulares como distintos, conservando-os no ‘espaço de tempo’ que lhe é próprio. O passado, então, não é mais o passado imediato da retenção, mas o passado reflexivo da representação, a particularidade refletida e reproduzida. Correlativamente, o futuro deixa também de ser o futuro imediato da antecipação para tornar-se o futuro reflexivo da previsão, a generalidade refletiva do entendimento (o entendimento proporciona a expectativa da imaginação em relação ao número de casos semelhantes

distintos observados e lembrados). Quer dizer que as sínteses ativas da memória e do entendimento se superpõem à síntese passiva da imaginação e se apoiam nela. (DELEUZE, [1968], 2009, p.113).

O raciocínio de Deleuze demonstra que o conceito de hábitos mantém em si propriedades dinâmicas e evolutivas, pelas mudanças qualitativas incorporadas nas impressões do sujeito na vivência da experiência; que há na percepção um elemento intrínseco duradouro herdado da experiência passada, mas que no presente atualiza-se pelas circunstâncias que contextualizam o aparecimento do objeto ou evento no presente.

Mas, o entendimento que o hábito como apresentado por Hume mantém um componente dinâmico e evolutivo não é unânime. Whitehead (1927) critica a eficácia causal no modo de pensar e julgar os dados do sentido presentes no hábito de pensamento de Hume, e estende a crítica às categorias de pensamento de Kant.

Pois, entende Whitehead que nos hábitos e categorias de pensamento existe uma dificuldade lógica na percepção das conexões de causa e efeito que se sustenta na “pura suposição que o tempo é meramente a noção genérica da sucessão pura” (WHITEHEAD, 1927, p.40).

A crítica a Hume vem de a conexão causal ter que se firmar sobre a força e vivacidade dos dados sensíveis, ou seja, sob as impressões e não sob o pensamento. Para se tomar tais conexões como verdadeiras deve-se assumir o que Whitehead assume como uma dificuldade lógica, a concepção do tempo enquanto sucessão pura. Ou seja, a eficácia causal dependeria da conformação do passado imediato com o presente imediato. O que para Whitehead é uma falácia, pois esse tipo de ação pertence aos organismos inferiores e não aos superiores.

Conhecemos o tempo como a sucessão dos nossos atos de experiência e, por este motivo, derivativamente como a sucessão de eventos percebidos objetivamente nesses atos. Mas tal sucessão não é pura sucessão; é a derivação de estado para estado, com o último estado a exibir conformidade com o antecedente. O tempo no concreto é a conformação de estado a estado, do último ao primeiro; e a pura sucessão é uma abstração desde a relação irreversível do passado estabelecido com o presente derivativo. (WHITEHEAD, 1927, p.36).

Os seres superiores estão sob influência de seu ‘estado de espírito’, de seus sentimentos e emoções que criam nuances distintas as percepções, ou até “são aptos a inibir a apreensão dos dados do sentido” (WHITEHEAD, 1927, p.41). Mas, neles também há a “percepção da conformação com a realidade do meio ambiente” configurando como “um elemento primitivo da nossa experiência externa” (p.42).

Como se extraíssem fragmentos para a criação de um modelo que simplifica a complexidade das relações exteriores, da natureza; e, posteriormente, pelo uso da consciência, da subjetividade do pensamento que por vezes pode até negligenciar as percepções sensíveis de nosso próprio corpo, analisa-se as experiências e mantêm-se as relações que o quê se revela no presente está em conformidade com o que ocorreu no passado, mas agora como uma referência simbólica. Pois, para esses organismos superiores:

Primeiro domina [-se] o lado causal da experiência; em seguida, a apreensão sensível ganha subtilezas. A sua referência simbólica mutua é, por fim, purificada pela consciência e pela razão crítica, com a ajuda do apelo pragmático às consequências. (WHITEHEAD, 1927, p.46).

Assim, os dados dos sentidos (também dados sensíveis) desempenham duplo papel na percepção: através da “imediatez presentacional” eles são projetados para “exibir o mundo contemporâneo nas suas relações espaciais”; e na eficácia causal “exibem os órgãos corporais quase instantaneamente precedentes como impondo suas características à experiência em questão” (WHITEHEAD, 1927, p.47).

Ou seja, os dados da percepção sensível são determinados pela eficácia causal sob a influência do mundo externo, o ambiente ou a natureza, onde se define a localização, pois se percebe os dados sensíveis de uma posição espacial. O que implica na aceitação de uma referência simbólica entre o dado sensível e a percepção; por exemplo, “a cor [dado sensível] refere-se a um espaço externo e ao olho enquanto órgão da visão [responsável pela percepção]”. Onde “a referência simbólica é um dado para o pensamento, na sua análise da experiência” (WHITEHEAD, 1927, p.49). Quem observa o faz de algum lugar e nesse lugar se encontram os próprios órgãos sensoriais que, nos organismos superiores, estão subjugados pelas emoções humanas; o que pode conduzir-lhe a erros na percepção de “aparências ilusórias”.

Segundo Whitehead (1927, p.50) “o erro brota da extrema vaguidade das perspectivas espaciais e temporais no caso da percepção no puro modo da eficácia causal [...]”. Ou seja, nas conexões entre causas e efeitos. Porém, apesar de vago, a localização do observador frente à apresentação imediata dos dados sensíveis, a intercepção entre os dados sensíveis e a localização primeiro caracteriza a percepção causal da experiência; e depois pela sutileza da apresentação sensível

com sua referência simbólica pela consciência corrige e intensifica a “adequação da demarcação definida” pela relação causal.

Whitehead afirma que os dados sensíveis em geral são projetados como símbolos e são eles os “elementos manipuláveis nas nossas percepções de mundo”, mas, ainda assim, os que garantem coerência lógica de nosso “esquema conceitual de universo” (WHITEHEAD, 1927, p.51).

Ou seja, o estabelecimento das conexões causais deriva da apropriação simbólica e de seu sentido. Sendo essa apropriação decorrente do processo de adaptação à natureza, onde se reage à localização espacial e temporal dos objetos e eventos de acordo com um consciente esquema sistemático, onde tais reações se conformam com as experiências acumuladas e suas consequências pragmáticas.

Fruímos o símbolo, mas também penetramos no seu significado. Os símbolos não criam seu significado; o significado, na forma de seres efetivos atuais reagem sobre nós, existe para nós por direito próprio. Mas, os símbolos descobrem-nos o seu significado. Revelam-no porque, no longo decurso de adaptação dos organismos vivos ao seu ambiente, a natureza ensinou seu uso. (WHITEHEAD, 1927, p.51-52).

Tem-se que reconhecer, por sua vez, no decurso da adaptação humana à natureza, que o uso dos símbolos foi responsável por grandes progressos e também causa de sucessão de erros e equívocos, pois o uso dos “acessórios simbólicos” exigem novas formas de expressão; isto é, no decurso do tempo os símbolos ganham novos significados, sendo esse exercício necessário em todas as sociedades. Whitehead (1927, p.56) afirma:

A adaptação bem sucedida dos velhos símbolos às mudanças na estrutura social é a marca final da sabedoria na arte de governar. Por isso, exige-se uma revolução ocasional no simbolismo [...]. O simbolismo não constitui uma simples fantasia ociosa ou uma degeneração corrupta. É inerente à verdadeira textura da vida humana.

Seja nas agregações sociais, como o Estado, seja nas menores agregações privadas, como a família, os símbolos são manejados e continuamente se reconstituem e se reproduzem; investindo os símbolos de um significado que revela uma eficiência definida nos termos do “conhecimento, da emoção, da finalidade”, ou ainda, “o objeto do simbolismo é o realçamento da importância daquilo que é simbolizado” (WHITEHEAD, 1927, p.57).

Whitehead expõe que uma dificuldade ao se lidar com o simbolismo está em se descobrir o que é simbolizado, visto que os símbolos tendem a ser bastante específicos, e ainda assim terão significados diferentes para diferentes pessoas. E

propõe que para apreciar a função necessária do simbolismo deve-se fazer o exercício em torno das forças “vinculativas e disruptivas em ação” na sociedade.

Tomando a partir da localização geográfica uma comunidade, onde se revela “a íntima interação dos indivíduos” observa-se que os indivíduos agregados usufruem das “vantagens da preservação social”; mas ainda assim, há neles uma “tentativa por certa independência da individualidade com interesses e atividades próprios”. Observa-se, então, que “há fontes individuais de ação que subtraem à obrigação da conformidade social”. Nessa condição, as forças imperativas da sobrevivência sobre os fatores externos do ambiente se manifestam por um sistema de símbolos que suprime a força instintiva da individualidade em prol da “eficácia dos símbolos imediatamente preservadores do bem público e do ponto de vista individual”<sup>17</sup> (WHITEHEAD, 1927, p.57-59).

Entre o simbolismo aglutinador obviamente encontram-se a linguagem, as crenças e o preconceito. E Whitehead expõe que sua tese central é que “um sistema social se mantém coeso pela força cega das ações e emoções instintivas agrupadas à volta dos hábitos e preconceitos”, enquanto simbolismo herdado.

O que Whitehead definiu foi que as conexões entre causa e efeito, sobre objetos e acontecimentos na natureza, não são determinadas pela apreensão dos dados sensíveis, pela impressão como propôs Hume; mas pelo pensamento a partir do qual se fixa um modelo sistemático para o entendimento do universo. Sendo que, nesse processo, está-se sob o domínio das emoções o que conduz a obtenção de modelos perceptivos distintos uns dos outros. O que une tais modelos, o que permite a similaridade perceptiva e a conformidade entre o passado e o presente são os símbolos comumente compartilhados e seus significados também compartilhados. Visto que, a partir do posicionamento do indivíduo na natureza enquanto comunidade como uma agregação de indivíduos estar-se-ia sob os domínios das mesmas forças externas; ou seja, estar-se-ia sob a influência de uma mesma cultura e história, que se representa como um “simbolismo aglutinador” que propicia a ação individual em conformidade com o resultado ou expectativas dos interesses coletivos, ou com o “sentido de propósito comum”.

Em si mesmo os símbolos são estéreis, cuja força associativa direta seria insuficiente para originar uma conformidade automática [...]. Mas, de fato, o símbolo evoca lealdade à noções vagamente concebidas, fundamentais

---

<sup>17</sup> Como o símbolo de um Cristo crucificado que preserva a eficácia na preservação dos interesses coletivos pela culpa àqueles que visam exclusivamente aos interesses individuais.

para as nossas naturezas espirituais. [...]. Assim, o simbolismo social tem um duplo significado. Significa pragmaticamente a direção dos indivíduos para ações específicas; e significa também teoricamente as derradeiras razões imprecisas com seus acompanhamentos emocionais, pelos quais os símbolos adquirem o poder de organizar a multidão heterogênea numa comunidade que funciona sem asperezas. (WHITEHEAD, 1927, p.64).

A divergência de Whitehead com Hume parece concentra-se exclusivamente no fato da eficácia causal ser determinada, no primeiro plano, pelas impressões e não pelo pensamento e consciência. Para Whitehead, o homem enquanto organismo superior adota a “ação simbolicamente condicionada”, o que lhe capacita a agir individualmente em conformidade às análises que vão além do “alcance das circunstâncias particulares de seu ambiente”, porque os símbolos por mais artificiais que possam vir a ser, ainda assim, assumem significados impregnados de emoção e sentimentos como os revelados no uso das palavras. Hume, por sua vez, estabelece que o conhecimento efetivo de qualquer coisa não se produz por imaginação, mas pela “conjunção habitual” que vincula objetos e eventos e que derivam de algo presente para a memória, algo que se apresenta pela crença como um suscitar de sentimentos e emoções, e que se revela principalmente pelo sentido atribuído à palavra pela linguagem. “A crença é algo sentido pela mente” expõe Hume; sendo esse sentimento indefinível.

Enfim, parece revelar-se, assim, que há uniformidade no entendimento do indivíduo em conformidade com os interesses e expectativas de sua comunidade que derivam do significado e conteúdo emocional suscitado por seus símbolos compartilhados e aqueles herdados. O símbolo em Whitehead parece apresentar o mesmo conteúdo que as crenças de Hume; em ambos sua origem não deriva de uma construção particular, ou de uma ordem específica de raciocínio, ou consciência, e sim dos sentimentos e emoções que trazem à mente e induzem ou inibem a ação.

Mas, é possível investigar o que é esse elemento que ao mesmo tempo se mantém e se modifica no entendimento humano e na própria constituição da ordem coletiva. Para isso se explora, então, as contribuições do filósofo francês Henri Bergson por sua ontologia do tempo, onde se registra uma identidade num *continuum* de mudanças.

### 4.3 Duração e movimento: a ontologia do tempo

O filósofo da natureza Henri Bergson em *A Evolução Criadora* corrobora, de início, com a concepção de hábito originalmente apresentada por David Hume. A inteligência procura a repetição dos fenômenos e nega sua originalidade. Isolando aquilo “que se assemelha ao já conhecido” para poder explicá-lo sobre os mesmos princípios, antevendo ou prevendo o futuro. Como se os fenômenos presentes fossem repetições do passado, escapando da inteligência “o que há de irreduzível e irreversível nos momentos sucessivos de uma história” (BERGSON, [1907], 2010, p.44).

Segundo Bergson ([1907], 2010, p.58): “Originalmente, só pensamos para agir”. A inteligência se moldou pela ação, o indivíduo propõe-se um fim e fixa o meio para alcançá-lo, o que só é possível se puder de alguma forma prever os resultados de suas ações.

Essa matemática natural é apenas o suporte inconsciente de nossos hábitos conscientes de ligar as mesmas causas aos mesmos efeitos, e este hábito tem ele mesmo por objeto comum guiar ações inspiradas por intenções ou, o que vem a dar no mesmo, de dirigir movimentos combinados tendo em vista a execução de um modelo: nascemos artífices [...]. (BERGSON, [1907], 2010, p.60).

Ainda que se entenda que “a mudança é a própria lei das coisas”, tem-se uma visão empobrecida do universo; uma visão restrita e direcionada à ação. Pois, sendo a percepção indefinida, a função de abstração, de generalização e racionalização limitada toma-se como “paliativo” o ato de conceber geralmente uma verdade que se torna uma realidade, ou seja, um conceito. As concepções preenchem “os intervalos entre os dados dos sentidos ou da consciência e, assim fazendo, unifica [r] e sistematiza [r] nosso conhecimento das coisas”, eliminando assim todas as percepções que não sejam representativas dos objetos e eventos de experiência úteis para a vida; “é preciso viver; e a vida exige que ponhamos antolhos” (BERGSON, [1934], 2006, p.150-57).

Concebe-se a mudança pelo movimento, pelo espaço percorrido, pela sucessão de posições, pela justaposição no espaço divisível. Dessa forma, o movimento não é mudança em-si, mas uma trajetória sucessiva de imobilidades. Uma sucessão de estados articulados, assim vê-se o movimento. Conseqüentemente, apreende-se a mudança real como uma mudança indivisível, ininterrupta ou contínua. Pela qual estando presente no indivíduo e nos objetos, e

tendo relação entre a mudança no sujeito e no objeto, nos permite agir sobre as coisas; pois essa percepção sincrônica de mudança ganha a aparência de um “estado” pelo qual se recompõe a mudança, ainda assim, como indivisível (BERGSON, [1934], 2006, p.168-169).

Porém, o movimento não exige um móvel, se abstrair-se o quê se movimenta aproxima-se da mudança pura. O móvel é o meio pelo qual a percepção apreende o “pretensso movimento” do objeto, quando o subtrai-se se percebe a “substancialidade da mudança” que é visível no domínio da vida interior. Na personalidade onde não “há nem *substratum* rígido imutável nem estado distinto [...]. Há simplesmente uma melodia contínua de nossa vida interior [...], indivisível, do começo ao fim de nossa existência consciente”. Sendo que essa “indivisível continuidade de mudança que constitui a duração verdadeira”- o tempo (BERGSON, [1934], 2006, p.171-172).

[...] a duração real é aquilo que sempre se chamou tempo, mas o tempo percebido como indivisível. Que o tempo implique sucessão, não o contesto. Mas que a sucessão se apresente primeiro à nossa consciência como distinção de um “antes” e de um “depois” justapostos, é o que eu não conseguiria conceder. (BERGSON, [1934], 2006, p.172).

Distingue-se passado e presente em função da capacidade de estender a atenção aos fatos, de manter o “olhar atento”. “A distinção que fazemos entre nosso presente e nosso passado é, portanto, se não arbitrária, pelo menos relativa à extensão do campo que nossa atenção à vida pode abarcar”. Ou seja, “nosso presente cai no passado quando deixamos de lhe atribuir um interesse atual” (BERGSON, [1934], 2006, p.174-75).

Assim, o passado se preservando no presente constitui a indivisibilidade da mudança. Seu prolongamento no atual fixa-se no processo de evolução e na duração concreta<sup>18</sup>, “onde alguma coisa viva existe [...] em aberto em alguma parte, um registro de onde o tempo se inscreve” (BERGSON, [1934], 2006, [1907], 2010, p.31).

Bergson se propõe a construção de uma ontologia do tempo, sendo ela estabelecida pela percepção e apreensão da mudança. E dada à filosofia e o estado do conhecimento científico dominante não se condiciona a percebê-la, pois se habituou a pensar no tempo espacializado – o tempo para a ação. Como não se percebe a mudança, o indivíduo fixa-se na duração enquanto uma “experiência

---

<sup>18</sup> A representação dessa concepção de mudança como duração concreta de um movimento pode ser apreciada na pintura de Marcel Duchamp - *Nu descendant un escalier n.2*, de 1912.



psicológica”, que além da própria duração envolve a concepção de espaço. Segundo Deleuze ([1966], 2012, p.31), em Bergson a duração é intrínseca ao indivíduo, enquanto o espaço se introduz em “forma de suas distinções extrínsecas” à experiência.

Sahm (2011) faz referência ao tempo “experimentado” ou “vivenciado” que se vinculam as experiências individuais internas, ou psicológicas, e que se aproxima da temporalidade enquanto uma dimensão metafísica, sendo essa indivisível. Esse tempo em Bergson é representado na duração enquanto um movimento interno, intrínseco, sob o qual o tempo torna-se indivisível enquanto uma sucessão contínua na qual o passado e o presente se prolongam enquanto memória. Memória enquanto “persistência de uma unidade na dimensão do tempo, que sempre reconhece a si mesma, ainda que em constante transformação” afirma Sahm (2011, p.34). E que apenas o tempo esvaziado dessa memória poderia ser mensurável – o tempo homogêneo ou o tempo espacializado.

O tempo homogêneo é aquele que quando decomposto apresenta um misto de espaço e duração. Segundo Deleuze ([1966], 2012, p.32), nessa decomposição o espaço revela uma multiplicidade que é descontínua e atual, que pode ser quantificada e se mostra como uma “multiplicidade de exterioridades, de simultaneidade, de justaposição, de ordem, de diferenciação quantitativa, de grau”. Enquanto a duração pura revela uma multiplicidade que é virtual e contínua sendo ela irreduzível ao número, dado que sua natureza qualitativa revela-se numa “multiplicidade interna, de sucessão, de fusão, de organização, de heterogeneidades, de discriminação qualitativa ou de diferença de natureza”.

Deleuze afirma que o uso do termo multiplicidade por Bergson não é uma escolha aleatória, mas repleta do conteúdo de sentido de sua obra. Multiplicidade vincula-se à noção de movimento; está-se condicionado, como exposto anteriormente, a pensar sobre a mudança enquanto sucessão do objeto, ou do objetivo no tempo espacializado; nisso, a percepção restringe a mudança às diferentes intensidades; por exemplo, percebe-se o mais e o menos, o maior e o menor. E antes mesmo das divisões no objeto se concretizarem já se conhecem todas as possibilidades de divisões, sua “apercepção atual”, pois o objeto está no espaço. Mas, quando se assume a percepção interna de duração e mudança, percebe-se que a mudança não é de intensidade e sim de natureza, onde na subjetividade e no sujeito existe uma virtualidade, uma potencialidade oculta de

mudança como uma disposição à atualização que se faz por linhas divergentes, sendo essa uma dimensão temporal<sup>19</sup>.

Chamaremos objeto, objetivo, não só o que se divide, mas o que não muda de natureza ao dividir-se. É, portanto, o que se divide por diferenças de grau. O que caracteriza o objeto é a adequação recíproca do dividido e das divisões, do número e da unidade. [...]. O subjetivo, ou a duração, é o virtual. Mais precisamente, é o virtual à medida que se atualiza, que está em vias de atualizar-se, inseparável do movimento de sua atualização, pois a atualização se faz por diferenciação, por linhas divergentes, e cria pelo seu próprio movimento outras tantas diferenças de natureza. (DELEUZE, [1966], 2012, p.35-36).

O movimento evolutivo da vida é a “continuação de um único e mesmo impulso, que se dividiu em linhas divergentes”. A evolução ocorre em múltiplas dimensões, por intermédio de múltiplos indivíduos conduzidos por trajetórias divergentes que em algum momento apresentaram bifurcações<sup>20</sup>; “vias laterais nas quais elementos dissociados se desenvolviam de forma independente; [e] nem por isso deixa de ser por meio desse impulso primitivo do todo que o movimento das partes continua” (BERGSON, [1907], 2010. p.70). Assim, algo do todo subsiste nas partes.

O impulso vital é a própria virtualidade que conduz à diferenciação de natureza enquanto potencialidade em vias de acontecer. Nas palavras de Deleuze:

O que Bergson quer dizer quando fala em impulso vital? Trata-se sempre de uma virtualidade em vias de atualizar-se, de uma simplicidade em vias de diferenciar-se, de uma totalidade em vias de dividir-se: a essência da vida é proceder “por dissociação e desdobramentos”, por “dicotomias”. (DELEUZE, [1966], 2012, p.82).

Porém, deve-se atentar para a especificidade que a diferenciação não é apenas uma causa externa vinculada a matéria, mas sim uma “força interna explosiva” pela qual a duração se diferencia por ramificações, por trajetórias diferentes. Essa diferenciação da duração é uma atualização, pois parte da virtualidade da totalidade primordial que é a própria vida<sup>21</sup>. “A diferenciação é

<sup>19</sup> A melhor forma de exemplificar a virtualidade a que se refere Deleuze é tomar em conta os sentimentos que quando conscientes mudam sua natureza, por isso quando ditos ganham novas dimensões, pois guardam em si elementos virtuais enquanto potencialidades para sua realização. Como as expressões amor e ódio, que conforme pronunciadas e a quem se pronuncia ganham dimensões diversas, expressas em suas diferentes naturezas.

<sup>20</sup> Essa concepção filosófica de movimento evolutivo permeia a teoria das estruturas dissipativas. Prigogine em várias de suas obras reafirma a importância de Bergson em seu trabalho científico, bem como em sua busca pela compreensão do tempo.

<sup>21</sup> “Assim, quando a vida divide-se em planta e animal, quando o animal divide-se em instinto e inteligência, cada lado da divisão, cada ramificação, traz consigo o todo sob certo aspecto, como

sempre a atualização de uma virtualidade que persiste através de suas linhas divergentes atuais”, nos diz Deleuze ([1966], 2012, p. 82).

Há aqui um problema que Deleuze identifica como próprio do bergsonismo, pois há uma nova espécie de divisão que não se deve confundir com a primeira que era relativa ao espaço e a duração. Essa segunda divisão tem como “ponto de partida [é] uma unidade, uma simplicidade, uma totalidade virtual”. Onde o impulso vital diferencia-se num primeiro movimento sobre a matéria como uma distensão, e num segundo movimento sobre a duração enquanto uma tensão (DELEUZE, [1966], 2012, p.83).

Deleuze salienta a importância que ganha na filosofia de Bergson a concepção de virtualidade ao mesmo tempo que rechaça a categoria do possível. Onde o virtual distingue-se do possível por dois pontos de vista. No primeiro, o possível distingue-se do real, ele não tem realidade ainda que demonstre atualidade; o possível é o que se realiza ou não, sendo que o “processo da realização está submetido a duas regras essenciais: a da semelhança e a da limitação”, ao estimar-se que “o real seja à imagem do possível que se realiza” tem-se a semelhança, e como nem todos os possíveis se realizam tem-se a limitação (DELEUZE, [1966], 2012, p.84).

O segundo ponto de vista estabelece que o virtual “não tem que realizar-se, mas sim atualizar-se”, e essa atualização ocorre por suas regras essenciais de “diferença ou a divergência e a criação” que se registra na criação de linhas de atualização. Mais especificamente:

O que é primeiro no processo de atualização é a diferença – a diferença entre o virtual de que se parte e os atuais aos quais se chega, e também a diferença entre as linhas complementares segundo as quais a atualização se faz. Em resumo, é próprio da virtualidade existir de tal modo que ela se atualize ao diferenciar-se e que seja forçada a atualizar-se, a criar linhas de diferenciação para atualizar-se. (DELEUZE, [1966], 2012, p. 85).

Essa distinção entre o possível e o real está de acordo com a concepção que nem tudo que é real se assemelha, e que, sendo assim, não se pode manter as relações causais às quais se está habituado, pois no tempo os objetos e acontecimentos na natureza atualizam-se, diferindo de natureza, pois é próprio da existência o poder de criação e evolução.

---

uma nebulosidade que acompanha cada ramo, que dá testemunho de sua origem indivisa” (DELEUZE, [1966], 2012, p.82).

A compreensão de Bergson que o movimento evolutivo registra-se em trajetórias divergentes pela existência de bifurcações é uma resposta ao finalismo científico que entende o “mundo organizado como um sistema harmônico” projetando o movimento evolutivo por uma única trajetória a caminho da estabilidade (do equilíbrio). Bergson refuta essa visão, pois entende que há discordâncias e conflitos entre as diversas formas de vida que usam certo “ímpeto” no processo de adaptação.

O desenvolvimento ocorre pela adição de diversas criações que se conservam por seleção, e esse desenvolvimento conduziria as bifurcações. As “dissociações de tendências” quando “o desenvolvimento das espécies tornavam-se mutuamente incompatíveis entre si” (BERGSON, [1907], 2010, p.70).

Observe-se com cautela que a evolução não é meramente uma “série de adaptações às circunstâncias acidentais, [como] também não é a realização de um plano” (BERGSON, [1907], 2010, p.120). Bergson parece chamar atenção ao fato de que o processo de seleção e adaptação não é uma resposta exclusiva às condições externas do meio; pois aí, seleção e adaptação seriam processos passivos de manutenção de certa ‘ordem’ de preservação interna frente a um exterior cambiante. Pelo contrário, tem-se que partir da ideia que as mudanças são internas aos organismos. Para Bergson:

Não contestamos de forma nenhuma que a adaptação ao meio seja a condição necessária da evolução. [...]. Mas uma coisa é reconhecer que as circunstâncias exteriores são forças com as quais a evolução não pode deixar de contar, e outra coisa é afirmar que sejam elas as causas determinantes da evolução. [...]. Se a evolução é uma criação que se renova incessantemente, vai criando, *pari passu*, não só as formas da vida, mas as ideias que permitiriam a uma inteligência compreendê-la, os termos que serviriam para a exprimir. Quer dizer que o seu futuro transborda do seu presente, e não poderia delinear-se nele como ideia. (BERGSON, [1907], 2010, p.119-120).

Deleuze retoma a ideia da evolução ocorrendo em uma única e exclusiva trajetória como uma falha do evolucionismo. E que uma filosofia da vida que se proponha ao entendimento da evolução deve incorporar três exigências ao seu entendimento:

1º. A diferença vital só pode ser vivida e pensada como diferença interna; é somente nesse sentido que a “tendência para mudar” deixa de ser acidental, sendo que as próprias variações encontram nessa tendência uma causa interior. – 2º. Essas variações não entram em relações de associações e de adição, mas, ao contrário, em relações de dissociações e ou de divisão. – 3º. Essas variações implicam, portanto, uma virtualidade que se atualiza segundo linhas de divergência; desse modo, a evolução não

vai de um termo atual a um outro termo atual em uma série unilinear homogênea, mas de um virtual aos termos heterogêneos que o atualizam ao longo de uma série ramificada. (DELEUZE, [1966], 2012, p.86-7).

Quando Bergson afirma que a evolução vai criando *pari passu* as formas de inteligência para sua compreensão e expressão, pode-se assumir que essas formas se sistematizam nos modelos que se utiliza para interpretar o mundo e agir sobre ele. Sendo esses modelos imbuídos de símbolos, que ainda que sejam transferidos de uma geração à outra, como indicado por Whitehead, ainda assim têm seus significados atualizados tanto pela virtualidade da duração do sujeito, quanto pelas condições diferentes do espaço em que esse vivencia suas experiências. Pois, do contrário, correr-se-ia o risco de ao substituir os objetos da apreensão pelos símbolos que os representam, estar-se-ia simbolizando apenas o que o objeto traz de comum, de semelhante aos outros objetos.

#### **4.4 Indivíduos e instituições em Thorstein Veblen**

Nos escritos de Thorstein Veblen, do fim do século XIX e início do XX, fica explícita sua preocupação com a dinâmica firmada pela revolução industrial, quanto à sua intensidade e seu ritmo de difusão, condicionando-a aos princípios sobre os quais se formulam o conhecimento. Nesses textos, Veblen traça detalhadamente a constituição histórica do conhecimento para domínio e adaptação do indivíduo sobre a natureza, distinguindo nesses períodos o homem primitivo, do bárbaro e do civilizado. Sendo as mudanças observadas intimamente correlacionadas às mudanças nas instituições, e nos hábitos de pensamento dos indivíduos (VEBLEN, 1906).

Ainda que assuma que a cultura moderna não seja superior a qualquer outra, destaca que essa diferentemente das demais possui uma vantagem que é a capacidade dos indivíduos estabelecerem uma “visão impessoal e pensamentos imparciais dos fatos materiais com os quais a humanidade tem que lidar” (VEBLEN, 1906, p.586). Esse elemento de impessoalidade e imparcialidade condiciona o crescimento cultural de forma criativa e autossuficiente, e encontra sua “expressão mais elevada” nas tecnologias empregadas na indústria.

Veblen ([1898], 1998) afirmou que a economia era uma ciência “impotente no tempo”. Sua incapacidade em lidar com seus assuntos subjetivos a impediam de ser uma ciência moderna; uma ciência evolucionária. Sua crítica estava forjada no

tratamento aos objetos científicos sobre a apreensão e a determinação de relações de causa ou sequências matemáticas. Sua crítica construía-se sobre a visão hedonista de indivíduo, enquanto no contexto cultural da época tinha-se que assumi-lo como um ser teleológico.

O primeiro aspecto que restringe o desenvolvimento do pensamento evolucionário em economia é a apreensão do indivíduo hedonista sendo esse inerte e passivo. Dotado de uma natureza imutável que permite a idealização de condutas expressas em leis naturais, a partir das quais se abre a possibilidade da normatização das condutas que em processos induziriam a "alguma tendência melhorativa", que exerce a uma orientação restritiva ao longo de causas e efeitos (VEBLEN, [1898], 1998, p.407). E alerta que o hedonismo não é concebido em termos de ação, logo na interpretação dos processos tem-se que entender e incorporar o indivíduo em termos teleológicos, sendo esse apreciado na acumulação de hábitos de pensamento expressos numa racionalidade instrumental.

Para Veblen ([1898], 1998, p.411), o indivíduo não sendo exclusivamente hedonista deveria ser interpretado como uma "estrutura coerente de propensões e hábitos que busca realização e expressão em uma atitude em desdobramentos". O indivíduo é o agente da ação e motivado por seus desejos, orienta a sua ação sob as circunstâncias de seu temperamento em uma direção específica, onde a ação se concretiza.

A ênfase em sua crítica à hegemonia neoclássica o conduz a abandonar o indivíduo hedonista por um indivíduo teleológico, talvez no momento não percebesse as restrições incorporadas no próprio termo teleológico para representar um indivíduo que registra, no processo de adaptação ao próprio meio, à mudança; ainda que concebesse essa mudança presente no pensamento do próprio indivíduo e de sua cultura.

Pois, compreendeu que para a teoria da educação e a própria psicologia de sua época toda "aprendizagem [tem] tinha um caráter pragmático", onde toda ação destinava-se a um fim, sendo todo o "conhecimento funcional". Mas que isso representava apenas um corolário pelo qual não se precisava discutir, pois de qualquer forma aproximava-se do problema epistemológico central que era a insistência em explicações metafísicas (*opaque cause and effect*).

Enquanto o conhecimento é estruturado em termos teleológicos, em termos de interesses e atenção pessoais, essa atitude teleológica é em si reduzível

a um produto da seleção natural antiteleológico. As tendências teleológicas da inteligência é um traço de hereditariedade estabelecido na corrida pela ação seletiva das forças que parecem sem fim<sup>22</sup>. (VEBLEN, 1906, p.589).

Veblen ([1898], 1998, p.410) expõe que os recursos materiais têm suas formas e usos dados, “suas propriedades físicas são constantes” não é a matéria que muda, é o indivíduo que muda as possibilidades de sua aplicação. Pois, “é no material humano que a continuidade do desenvolvimento deve ser procurada, e é aqui, portanto, que as forças motoras do processo de desenvolvimento econômico devem ser estudadas para que possam ser aprendidas em ação”<sup>23</sup>. Registrando exclusivamente sobre a racionalidade instrumental a capacidade humana de, por um comportamento finalístico, estabelecer novos usos e fins aos meios materiais. Até porque na “lei das causas eficientes [...] nada foi encontrado no efeito que já não estivesse na causa” (VEBLEN, 1906, p.595).

Mas Veblen percebe que na consecução causal a persistência nas quantidades e forças expressa nas leis naturais gera um “processo alienante” sem chegar a um termo final, pois não percebe que esses termos estão em transição. Ou seja, o foco está no espaço-temporal, na transição entre dois pontos, na “consumação do movimento” e não no próprio movimento. Pois, para percebê-lo tem-se que entender que nessa transição, entre uma causa inicial e um efeito definitivo, há um “intervalo de instabilidade” que só poderá ser interpretado se compreender que esse é um processo de mudança ou de transição de um espaço-temporal para outro, que se caracteriza por uma “sequência cumulativa de mudanças realizadas para serem autocontínua e autoprogramada e não terem um prazo definitivo” (VEBLEN, 1908, p.37).

E propunha que se percebesse e interpretasse o sistema de desenvolvimento e a teoria do processo, no caso aplicada às ciências econômicas, como uma analogia à física da termodinâmica como um sistema aberto, onde o fluxo de energia, matéria e informação não permite a “conservação de energia e persistências das quantidades”, ou seja, que não produz necessariamente o equilíbrio (VEBLEN, [1898], 1998, p.405). Pois o mais significativo desse processo

---

<sup>22</sup> “While knowledge is construed in teleological terms, in terms of personal interest and attention, this teleological aptitude is itself reducible to a product of unteleological natural selection. The teleological bent of intelligence is a hereditary trait settled upon the race by the selected action of force that looks to no end”. (VEBLEN, 1906, p.589).

<sup>23</sup> “It is in the human material that the continuity of development is to be looked for; and it is here, therefore, that the motor force of the process of economic development must be studied if they are to be in action at all”. (VEBLEN, [1898], 1998, p.410).

era a atenção atribuída ao seu caráter cumulativo – causação cumulativa, que implica na importância dos processos históricos na explicação dos fenômenos econômicos. E a inclusão de um tempo histórico resulta no tempo irreversível, apontando para o futuro incerto. Onde não é mais possível determinar com certeza o estado futuro do sistema, mas apenas probabilidades sobre seu posicionamento numa estrutura espaço-temporal.

Na adoção de comportamentos repetitivos, ou rotineiros, vinculados ao desenvolver de sua atividade, os conhecimentos vão sendo acumulados. Vão se constituindo hábitos de pensamento e ação. E esses hábitos vão se impondo nas atividades diárias como “resíduos mecânicos da vida passada” (VEBLEN, [1898], 1998, VEBLEN (1898) apud HODGSON, 1992).

Ainda que para o agir e o se adaptar ao meio o indivíduo teleológico possa recorrer ao conhecimento cumulativo para a identificação da semelhança de modo a adequar a ação a um fim objetivo, tem-se que reconhecer que esse processo, sendo contínuo, experiencia a mudança, por ser esse um processo evolutivo. Consequentemente, torna-se inapropriado ou impossível determinar uma “tendência legítima” para o curso dos eventos, dado que num processo evolutivo não se pode formular quaisquer leis condizentes com a normalidade (VEBLEN, [1898], 1998).

A história da vida econômica do indivíduo é um processo cumulativo de adaptação dos meios aos fins que cumulativamente mudam à medida que o processo continua, tanto o agente quanto seu ambiente está em dado ponto presente como resultado do processo passado. Seus métodos de vida diária são impostos a ele por seus hábitos de vida transitados de ontem e de circunstâncias como resíduos mecânicos da vida de ontem<sup>24</sup>. (VEBLEN, [1898], 1998, p.411).

Veblen coloca os hábitos de pensamento como um produto do desenvolvimento cultural da comunidade quando busca empreender uma explicação para a formulação do conhecimento científico, que induz a um maior ou menor dinamismo na difusão da revolução industrial. Daí os hábitos serem tomados como elementos reguladores das atitudes individuais em comunidade, “tornando-se um todo mais ou menos congruente e equilibrado” (VEBLEN, 1908, p.38).

---

<sup>24</sup> “The economic life history of the individual is a cumulative process of adaptation of means to ends that cumulatively change as the process goes on, both the agent and his environment being at any point the outcome of the past process. His methods of life to-day are enforced upon him by his habits of life carried over from yesterday and by the circumstances left as the mechanical residue of the live yesterday.” (VEBLEN, [1898], 1998, p.411).



Os processos rotinizados de pensamentos compartilhados por um grupo de indivíduos ou uma sociedade são reforçados por suas instituições, definidos como “hábitos de pensamentos comuns às generalidades do homem” (VEBLEN (1909) apud HODGSON, 1992, p.286). Ou, “As instituições são, em essência, hábitos mentais predominantes com respeito às relações e funções particulares do indivíduo e da comunidade [...]” (VEBLEN, [1899], 2005, p.196).

Sob a influência de Lloyd Morgan quanto à ideia que os indivíduos adaptam-se ao ambiente social (HODGSON, 1998b), onde são acumulados os incrementos evolutivos do progresso científico e social, Veblen percebeu que é o ambiente que preserva e desenvolve a capacidade humana de mudança. Pois, como qualquer espécie na luta pela existência, os indivíduos em sociedade estão sujeitos a um “processo de adaptação seletiva” (VEBLEN, [1899], 2005).

O forçoso processo de adaptação dos indivíduos ao meio, progressivamente cambiante, pelo desenvolvimento da comunidade e das instituições aos quais estão submetidos, conduz à “seleção natural dos hábitos mentais mais convenientes” ao processo de adaptação. Onde a evolução ou o desenvolvimento da estrutura social “tem sido um processo de seleção natural de instituições [...]. O desenvolvimento das instituições é o desenvolvimento da sociedade” (VEBLEN, [1899], 2005, p. 194).

Considerando que os hábitos e as instituições são funções cognitivas do indivíduo e da sociedade, por serem rotinizados conferem estabilidade e repetição às decisões. Essas unidades de análises explicam-se no tempo. São descritas numa trajetória evolutiva, histórica.

Veblen ([1899], 2005, p. 196) afirmou que as “circunstâncias de hoje modelam as instituições de amanhã mediante um processo coativo de seleção”, que agindo sobre as concepções habituais dos indivíduos e da sociedade “alteram ou reforçam com eles, o ponto de vista ou uma atitude mental transmitida pelo passado”.

Veblen reconhece que os hábitos adquiridos no passado e persistentes no presente não se adequam às circunstâncias que são distintas daquelas experiências que o geraram. Que enquanto “fator conservador” os hábitos de pensamento e ação geram uma “inércia social e psicológica”, um tipo de conservadorismo que inibiria no tempo o avanço do conhecimento necessário à difusão da, então, nova cultura industrializante.

E entende que alguns grupos identificam novas oportunidades econômicas a serem exploradas nesse contexto histórico e cultural, mas outros visualizam a

potencialidade das perdas pecuniárias e econômicas, o que resultaria numa “redistribuição das condições [materiais] de vida”. Por isso atribui ao ambiente o registro das mudanças seletivas, pois as “relações externas” que estariam sujeitas às mudanças constantes – aqui o vínculo às exigências pecuniárias e econômicas - e em consequência gerariam progressivamente mudanças nas “relações internas”, ou seja, nos hábitos. O processo de seleção se daria entre essas forças de interesse conflitante; e a adaptação seletiva representada no próprio ajuste das instituições de modo a não inibir as possibilidades de exploração das potencialidades presentes.

O processo dinâmico, evolutivo dos hábitos e das instituições se expressa, assim, no processo cumulativo de adaptação dos meios aos fins (VEBLEN, (1919) apud HODGSON, 1993). Induzido por mudanças constantes nas circunstâncias do ambiente, “relações externas”, que produzem em consequência a mudança progressiva nas “relações internas” (VEBLEN, [1899], 2005).

Importante observar que Veblen ([1899], 2005) expôs que há um hiato, um lapso de tempo entre o processo de adaptação e seleção dos hábitos de pensamento e das instituições às mudanças no meio. Afirmando que as instituições de hoje não são extremamente adaptadas às situações presentes.

O processo de adaptação seletiva não pode alcançar nunca a situação progressivamente cambiante em que se encontra a comunidade em qualquer momento dado, já que o meio, a situação, as exigências da vida que impõem a adaptação e realizam a seleção, modificam-se no dia-a-dia. (VEBLEN, [1899], 2005, p.197).

E essa situação poria em desuso os novos hábitos com a mesma velocidade que foi criada. Porém, os hábitos mentais são um “fator conservador”; tendem a persistir infinitamente caso não lhes sejam impostas mudanças pelas circunstâncias. Por isso, Veblen visualizou a evolução da sociedade como um processo essencialmente de adaptação dos indivíduos sob a pressão das circunstâncias externas, que já não toleram os hábitos instituídos no passado. Essas pressões enquanto um estímulo às respostas e ajustes depende do “grau de liberdade com que a situação atua a qualquer momento sobre cada membro da comunidade” ao “grau de exposição de cada membro as forças coativas do meio” (VEBLEN, [1899], 2005, p.198).

Ainda que Veblen assuma o entendimento do caráter evolucionário do sistema econômico, buscando a compreensão da dinâmica do comportamento individual em respostas ao ambiente institucional e cultural, a partir de analogias

com a biologia, sua teoria é um corpo aberto aos incrementos conceituais e metodológicos.

Adotando procedimentos descritivos e deixando questões teóricas sem respostas, Veblen foi acusado de “empirista ingênuo” (HODGSON, 1993). A crítica feita à Veblen traz em si o fato de seu conhecimento não servir à manipulação e ao controle da natureza cambiante. Logo, não ser passível de reprodução experimental, ou dedutível pela lógica matemática. Evidenciando um comportamento próprio de sua época em que se abria espaço ao pensamento interpretativo da natureza, e não meramente normativo.

A Economia Institucional de Veblen firmou um marco conceitual e metodológico onde indivíduos e instituições enquanto unidades de análise são explicadas pelas “interações e reconstituições causais” que criam entre si, de forma recursiva, e permitiu uma explicação evolutiva dessas unidades (HODGSON, 2007). Ou seja, a análise micro e macroeconômica ainda que possuam relativa autonomia teórica, na abordagem institucional se interconectam por conceitos-chave e explicações expandidas (HODGSON, 1998a).

Coast (1954, p.529-530) afirma que Veblen tentou derrubar as bases da teoria ortodoxa criticando o comportamento hedonista e teleológico do indivíduo. Que por essas percepções estabelecia-se uma tendência irrevogável para o desenvolvimento econômico na qual o indivíduo assumia o papel de um “intermediário mecânico na sequência” de eventos. Coast assume que tal crítica foi “exagerada e distorcida”, com destaque à interpretação do comportamento teleológico individual onde este seria “impotente para influenciar o curso da mudança”. E que Veblen assumia uma “teleologia cosmológica” onde a natureza humana era propositalmente motivada por seu próprio ambiente.

Para Argyrous e Sethi (1996), Veblen assumiu enfaticamente que as abordagens teleológicas e evolucionárias correspondiam a duas linhas distintas de investigação científica. Que a perspectiva teleológica impunha “uma propensão à natureza das coisas” que a conduziam a uma tendência pré-determinada em direção a um estado de normalidade, dando uma configuração de estabilidade e controle à situação econômica. Enquanto na perspectiva evolucionária os hábitos de pensamento possuem um caráter “substancialmente materialista”, onde as motivações individuais impulsionam o sistema, só que não para um fim determinado.

Ainda há, no nível do indivíduo, um comportamento teleológico; porém, as motivações individuais são construções “resultantes de um conjunto complexo de forças históricas e da maneira como a soma das ações individuais em conjunto podem produzir resultados que não eram intencionais” (ARGYROUS; SETHI, 1996, p.477). Tem-se que buscar no ambiente institucional - que não é restrito ao ambiente econômico, mas abrangendo toda vida cultural - as explicações para a formação dos hábitos e propensões dos indivíduos como consequentes do “processo cumulativo de adaptação dos meios aos fins” (VEBLEN, 1898 apud ARGYROUS; SETHI, 1996), onde emergem no agregado consequências não intencionais, logo não sendo previamente previstas.

Esta é efetivamente a grande contribuição de Veblen à formação de uma metodologia evolucionária, a concepção que não há estados independentes dentro do processo econômico, mas que esses são “sequências em desdobramento”, sua coerência está na construção histórica de conhecimentos cumulativos. Uma causalidade cumulativa expressa em termos de “causa eficiente” que ainda que não tenha sido devidamente definido, segundo Coast, parecia sugerir Veblen que “a causa eficiente de qualquer fenômeno era para ser encontrado nas circunstâncias imediatamente antecedentes, sendo essa interpretação apoiada por sua explicação da causalidade cumulativa” (COAST, 1954, p.533).

Coast (1954) afirma que as contribuições de Veblen a uma metodologia evolucionária foram “vagas e incompletas” por consequência seus admiradores e seguidores acabaram por assumir “interpretações amplamente divergentes” quanto aos caminhos interpretativos e metodológicos de uma economia evolucionária. Argyrous e Sethi (1996) investigando os desdobramentos na teoria econômica dos princípios evolucionários de Veblen também não encontraram evidências de uniformidade teórica nem mesmo metodológica.

Todavia, esses fazem uma síntese do modelo evolucionário de Veblen a partir do qual se faz algumas considerações conceituais de sua própria teoria, usando por alicerce a discussão ontológica sobre tempo, e epistemológica sobre movimento apresentada anteriormente. Cabe, porém uma ressalva: com o tempo os próprios símbolos da linguagem têm seus significados modificados pelo contexto histórico e cultural, mas tratando-se do uso de conceitos científicos por sua própria construção e registros de mudança, garante-se ainda assim uma uniformidade no entendimento. Pois, optou-se por buscar o entendimento das proposições evolucionárias de Veblen

em seus próprios escritos e não na interpretação de outros autores; conseqüentemente, assume-se o risco de uma interpretação subjacente às suas próprias intensões<sup>25</sup> teóricas e metodológicas.

É certo o entendimento que a análise evolucionária de Veblen se dá em dois níveis. No primeiro o indivíduo, que ainda sendo teleológico, não tem seu comportamento pré-determinado, não são comportamentos dados nem universais. Pois, os indivíduos são confrontados com circunstâncias materiais cambiantes, e conseqüentemente, suas propensões e hábitos são amplamente influenciados pelo contexto de desenvolvimento cultural. E no nível do agregado o comportamento individual repercute de “modo generalizado” pelo processo de causação cumulativa, produzindo no sistema econômico resultados não intencionais. Esses dois níveis repercutem sobre si mutuamente e aí se encontra em essência a “verdadeira teoria evolucionária”. Assim, sintetiza a teoria de Veblen, Argyrous e Sethi (1996).

Os escritos de Thorstein Veblen traduzem a divergência científica presente em sua época. Como foi anteriormente apresentado por Whitehead, constituiu-se num período onde apesar do predomínio no pensamento científico do finalismo, do uso de princípios teleológicos e conceitos totalitários, encontrava-se também um ambiente propício às visões pluralistas e à incorporação de conteúdos de outras áreas do conhecimento.

Em sua crítica à ortodoxia fundamentada no comportamento hedonista do indivíduo e no uso da sequência causal como elemento normativo, resultando numa tendência única e melhorativa para o sistema econômico, Veblen incorpora simultaneamente os avanços no conhecimento que vão se delineando em sua época. Onde na interação dos dois níveis analíticos, aquele referente aos indivíduos e às suas instituições, surge sua principal contribuição metodológica à causação cumulativa. Como um processo recursivo de interação mútua desses elementos e níveis, em ciclos de retroação influenciando processos autorreguladores a partir de uma estabilidade fenomenológica; bem como o princípio dialógico de ordem/desordem/organização enquanto elementos complementares do comportamento constituintes de uma mesma realidade. Exercitando simultaneamente o uso das ideias de permanência qualitativa de mudança e o surgimento de novas estruturas pela própria mudança.

---

<sup>25</sup> A expressão **intensão** é sinônimo de: veemência, força; relativo ao ato de intensificar, dar força.

Da conjunção híbrida das noções de permanência qualitativa e mudança que conduz ao questionamento sobre os limites de regressão da matéria, vinculando-a a essas noções, Veblen assume a regressão do indivíduo no contexto de desenvolvimento cultural a ser interpretado por uma estrutura de propensões e hábitos que por comportamentos rotineiros vão se cumulando ao longo do tempo, como resíduos herdados de uma vida passada.

As propensões e hábitos de pensamento e ação podem ser concebidos como a essência intrínseca do indivíduo, aquilo que se retêm das experiências passadas, e que por comportamentos rotineiros ou ainda pela reiteração de sua forma estabelece a duração de uma entidade individual no tempo.

As instituições enquanto hábitos de pensamento comuns às generalidades da comunidade guardam em si o registro do progresso, dos incrementos evolutivos resultantes do processo de adaptação seletiva. Sendo elas vinculadas ao ambiente cultural, ainda que induzam a persistência das propensões e hábitos, como uma “herança” transmitida entre gerações, também, impõe a atualização dessas mesmas propensões e hábitos pelo registro da sequência cumulativa de mudança que se dá pela transição dos acontecimentos e ações no espaço-temporal. Por isso a exigência da compreensão da mudança evolutiva por análises históricas.

As instituições como apresentadas por Veblen representam a realidade extrínseca do próprio indivíduo, o registro coletivo da apreensão da transitoriedade dos acontecimentos reais, e o ajustamento necessário nos modelos interpretativos construídos sobre a apreensão de acontecimentos ideais firmados no pensamento pela repetição do acontecimento no passado.

As definições de Veblen para os hábitos de pensamento e ação e as instituições são condizentes com o “guia metodológico” da teoria da evolução. Como expôs Whitehead, o que dura no limite da regressão analítica (propensões e hábitos) está passível de modificação pelo ambiente (pelas instituições), conseqüentemente as leis naturais estão condicionadas a atualização. Logo, as leis naturais para a vida econômica propostas pela ortodoxia, sob a consecução causal, por sua rigidez, impedem a compreensão do processo de transição enquanto “intervalo de instabilidade” a ser interpretado pela sequência cumulativa de mudanças no tempo.

Assumem-se as propensões e hábitos como representações simbólicas no reconhecimento dos fatores históricos que circundam a experiência, e que orientam a ação frente aos acontecimentos. O elemento duradouro herdado como uma

memória dos acontecimentos passados, que orienta a ação pela semelhança dos acontecimentos. Mas que, ainda assim, atualiza-se em desdobramento pela percepção que o acontecimento ou as circunstâncias atuais são distintos daqueles que os geraram no passado, extraindo da experiência algo novo, a diferença pela ordem da equivalência que conduz à seleção dos hábitos. Ou, no que Veblen definiu como o processo cumulativo de adequação dos meios aos fins, pelos conflitos de interesses que conduzem a seleção dos hábitos mais propícios à adaptação ao meio.

Assim, as propensões e hábitos garantem a coerência lógica na interpretação da realidade, pois enquanto referência simbólica corrige a percepção do acontecimento em sua localização espacial como um dado para o pensamento, garantindo a coerência no modelo sistematizado de interpretação do acontecimento e conseqüentemente possibilitando a adequação dos meios aos fins na ação, como reflexo da própria adaptação ao ambiente, na conformação das experiências e suas conseqüências pragmáticas. Como estabelecido na lógica de Whitehead, no tempo os símbolos ganham novos sentidos em função da própria adaptação; e enquanto elementos cognitivos possuem elementos vinculativos conferindo um caráter aglutinador na comunidade que compartilha seu sentido e significado, propiciando a conformidade dos resultados das ações individuais aos interesses coletivos. Mas que mantêm também um elemento disruptivo, quando seu sentido passa a ser reformulado por um indivíduo ou grupo que identificam, no ambiente, oportunidades a serem exploradas pondo em conflito a eficiência no que é simbolizado enquanto conhecimento, emoção e finalidade.

Parece evidente que o uso do termo teleológico por Veblen não se restringe a concepção convencional do indivíduo finalístico, voltado à ação. Pode-se até aceitar, ainda que parcialmente, o termo utilizado por Coast de uma “teleologia cosmológica” para o indivíduo motivado por seu ambiente, o que seria totalmente condizente com os princípios darwinianos de seleção e adaptação ao meio como garantia à própria sobrevivência da espécie. Contudo, é preciso explorar o conteúdo de mudança que é inerente ao próprio indivíduo, seu poder criativo e sua possibilidade de exercício da liberdade que muda de forma evolutiva as próprias trajetórias de seu desenvolvimento individual. E que, conseqüentemente, influencia o próprio desenvolvimento histórico-cultural no qual se inserem suas instituições; o que se

propõe a partir da leitura da Economia Institucional de Veblen pela lógica de movimento e a ontologia do tempo em Bergson.

Ao assumir-se que propensões e hábitos de pensamento e ação são representações simbólicas que preenchem os dados do sentido percebidos, unificando-os a um modelo sistematizado de conhecimentos que são compartilhados para o entendimento do acontecimento e orientação da ação, tem-se aqui o indivíduo teleológico no sentido estrito. Mas, ao assumir-se que as propensões e hábitos atualizam-se por um processo cumulativo no qual o desdobramento do pensamento aponta para a diferença evolutiva dos acontecimentos – seu movimento - tem-se então o indivíduo teleológico no que se chamará sentido expandido.

A mudança, Veblen indicou que deveria ser buscada na imediatidade das circunstâncias passadas, na sequência cumulativa “realizada para ser autocontínua e autoprogramada a não ter um prazo definitivo”; o que Bergson propõe como memória que persiste na dimensão do tempo ainda que em contínua transformação.

Veblen atribuiu o registro dessa mudança ao ambiente aos quais os indivíduos se adaptam, e o que confere a estabilidade ainda que relativa ao ambiente institucional. Não fez nenhuma menção ao registro de mudança no próprio indivíduo, deixando sem explicação satisfatória o processo pelo qual o movimento evolutivo efetivamente se registra por uma atualização criativa e libertária.

Bergson, por sua vez, atribuiu a substancialidade da mudança a uma propriedade interior ao indivíduo, aquilo que se registra na duração e que só é possível pela adaptação ao meio. Sendo essa duração o próprio tempo. Não o tempo espacializado ou homogêneo da sucessão e da diferença de intensidade. No entanto, o tempo experienciado que como tal é indivisível e que se fixa no movimento evolutivo e na duração concreta. O tempo que subsiste na virtualidade da atualização, que enquanto percepção interna de duração atribui à mudança um caráter que não é de intensidade, mas de natureza, logo, essencialmente evolutivo.

Entende-se que a substancialidade da mudança reside na potencialidade latente de atualização do modelo sistematizado de interpretação da realidade, pela atribuição de novos sentidos e significados às representações simbólicas enquanto propensões e hábitos de pensamento.

Justificada na apreensão do indivíduo de novas oportunidades a serem exploradas no ambiente de seu desenvolvimento histórico-cultural e socioeconômico; e na constituição de percepções e representações criativas de



como se apropriar ou usufruir dos benefícios de tais oportunidades. Que enquanto elementos cognitivos, ao serem compartilhados, vão se instituindo como trajetórias divergentes de interpretação do ambiente, e que por seleção vão se consolidando como representações do real. Mas, não sem antes gerar um instante de instabilidade no qual se criam tais linhas divergentes, ou seja, bifurcações, dissociações de tendências por forças e interesses conflitantes que induzem a seleção adaptativa de suas instituições e, conseqüentemente, de seus modelos explicativos.

Veblen revela em uma passagem que o movimento evolutivo se concretizava por linhas dissociativas:

Uma linha habitual de ação constitui uma linha habitual de pensamento, e do ponto de vista dos fatos e acontecimentos que são apreendidos e reduzidos a um corpo de conhecimento. O que é consistente com o curso habitual da ação é consistente com a linha habitual de pensamento, e entrega-se ao definitivo terreno do conhecimento, bem como ao padrão convencional de complacência ou aprovação de qualquer comunidade. [...]. O que é apreendido com facilidade e é consistente com o processo de vida e conhecimento é assim apreendido como certo e bom. Toda essa aplicação de forças adicionais para a habituação não é simplesmente individual e esporádica, mas é executada por todo o grupo ou raça cuja eliminação seletiva de alguns indivíduos e linhas de descendência que não estavam em conformidade com o conhecimento e a conduta exigiu. (VEBLEN, 1898, p.195).<sup>26</sup>

Para Veblen, o processo de adaptação, predominantemente, é tratado como sendo instituído por mudanças no ambiente, o que tornaria a mudança um processo ou evento acidental. Na passagem acima Veblen demonstra, acredita-se que de forma intuitiva, que as mudanças nas propensões e hábitos são exigências contínuas e não esporádicas; não individuais, mas coletivas e registradas num corpo de conhecimentos que aqueles que não se põem em conformidade acabam sendo eliminados por seleção.

Enfim, o movimento evolutivo ocorre por dissociações de tendências, ou seja, por bifurcações. Gerando na ruptura um instante de instabilidade, um hiato onde as instituições não se encontrarão perfeitamente adaptadas aos novos modelos

---

<sup>26</sup> "A habitual line of action constitutes a habitual line of thought, and gives the point of view from which facts and events are apprehended and reduced to a body of knowledge. What is consistent with the habitual course of action is consistent with the habitual line of thought, and gives the definitive ground of knowledge as well as the conventional standard of complacency or approval in any community. [...]. What is apprehended with facility and is consistent with the process of live and knowledge is thereby apprehended as right and good. All this applies with added force where the habituation is not simply individual and sporadic, but is enforced upon the group or the race by a selective elimination of the individuals and line of descent that do not conform to the required canon of knowledge and conduct." (VEBLEN, 1898, p.195).

sistematizados de apreensão e intervenção sobre o ambiente, enquanto um corpo de conhecimentos.

Ainda que nada sobre as tendências dissociativas em confronto possam ser previstas, gerando um ambiente de grande incerteza; e mesmo que os fundamentos teóricos aqui estabelecidos não se prestem para as ações normativas quanto a determinar uma tendência melhorativa ao sistema; ainda assim tem-se que avaliar o grau de plasticidade do ambiente a adaptação das novas estruturas de propensões de hábitos de pensamento e ação. Pois, como salientado por Whitehead, a própria permanência de um organismo no ambiente está condicionada ao quão favorável é este ambiente a sua própria existência.

#### **4.5 A natureza como o ambiente da experiência**

“A natureza é processo” afirma Whitehead ([1920], 2009), e como processo traz em si relações multicausais pela complexidade firmada entre seus elementos, dela só extrai-se os fatores apreendidos pela ocorrência da experiência, pelos quais se compõe um esquema relacional para sua compreensão pelo pensamento. Sem que esse esquema inclua a totalidade de suas relações, pois o pensamento jamais poderá completá-las.

Então, ainda que haja uma única natureza, aquela que se apresenta a percepção sensível; pelo pensamento e conhecimento que simplifica suas “relações de relações” tem-se a representação de uma “natureza aparente” (WHITEHEAD, [1920], 2009).

A essa “natureza aparente”, que registra o entendimento das múltiplas relações causais pelo pensamento, toma-se como o ambiente. O ambiente enquanto espaço-temporal no qual o indivíduo vivencia a experiência do acontecimento natural, mas que também reproduz o tempo experienciado de sua história e cultura como memória. Ao se incorporar o elemento histórico-cultural na definição de ambiente, tem-se a intenção de estabelecer que o movimento histórico do indivíduo vá eliminando as bases materiais sobre as quais os conceitos e as relações sobre a natureza foram determinados originalmente, nas relações causais e espaços temporais do acontecimento experienciado.

Ao fazer-se isso, assume-se que o conhecimento sobre a natureza não se atualiza pela natureza, mas ao contrário, o conhecimento torna-se o ato significativo da natureza. No exercício de reintegrar o indivíduo à natureza, na retroação da

*physis* e sociedade onde não há uma ordem natural, mas sim uma auto-organização que se atualiza pela reunificação do real e o simbólico, e mantendo-se o real e o simbólico irreduzíveis entre si.

Pois, como antes escrito, o indivíduo é dotado de representações simbólicas expressas em suas propensões e hábitos que configuram como uma memória duradoura e que o orienta para a ação, e essa memória atualiza-se em desdobramento numa multiplicidade que registra o movimento onde se altera a percepção da natureza pelo seu ambiente institucional, histórico e cultural.

Para Morin e Cyrulnik (2004) só a mente humana entre todos os seres vivos é capaz de “descontextualizar uma informação”, ainda assim sua estrutura de pensamento permite conjugar em implicações mútuas o que se lhe apresenta em disjunção (a exclusão do sujeito cognoscente do objeto de seu conhecimento). O conceber e unir fatores em disjunção estão no âmbito da cultura que não é herdada, mas aprendida. Essa cultura fruto da evolução natural apresenta-se como uma emergência, um “conjunto organizador, [onde] produzem-se qualidades novas que não são elementos isolados”.

Onde o principal órgão da visão é o pensamento, por ele organiza-se a percepção do real. Pois, a natureza possui em si uma capacidade espontânea de organizar-se e integrar-se em alta complexidade sem possuir um “centro organizador” (MORIN, 2001). Quanto ao conhecimento sobre o conhecimento da natureza, tem-se que assumir que este é e será sempre relativo e incerto, e que esse conhecimento emana de um sujeito que “permanecendo sujeito, torna-se objeto de seu conhecimento” (MORIN, 2008, p.30).

A disjunção do sujeito e do objeto do conhecimento gerou uma “excessiva objetivação da natureza” que por sua vez acabou por desassociar a estrutura simbólica da cultura de suas relações com a natureza, afirma Leff (2006). Daí a preocupação de Morin em reintegrar sujeito e natureza pelo conhecimento do conhecimento da natureza, pois é na produção de sentido sobre a natureza que se mobiliza a mudança social. E a junção de sujeito e natureza na reconstituição de seus próprios simbolismos e sentidos se faz pelo pensamento crítico de um conhecimento complexo.

A dificuldade encontrada nesse processo de reintegração sujeito-natureza está na subjugação da ordem cultural que os cercam e no excessivo ecologismo da ordem social.

Este reenraizamento do social em suas bases naturais implicou, porém, um desconhecimento da ordem simbólica que, a partir dos significados da linguagem e da organização da cultura, organizam os mundos de vida do ser humano, suas relações sociais e suas relações de poder, as quais não podem subsumir-se dentro de um sistema de relações ecológicas e serem compreendidas dentro de uma ordem biológica. (LEFF, 2006, p.78).

Essa crítica também pode ser aplicada à própria analogia que se faz entre o evolucionismo darwiniano e ao evolucionismo das relações socioeconômicas pela aplicação ou uso de conceitos como adaptação e seleção, como alegorias evolutivas para o indivíduo e sua coletividade destituídas de mudanças no significado do significante no decurso dos movimentos históricos e culturais.

Morin (2001) lembra que a adaptação tem um sentido plano que pressupõe um mínimo de conveniência para permitir a própria vida e um sentido estreito que é nacionalizador e finalista, onde se adapta para sobreviver; e um sentido rico onde adaptação significa adaptabilidade, a aptidão para subsistir através da criação de relações que são complementares e antagônicas com seu próprio meio e outros seres vivos, uma aptidão para enfrentar movimentos aleatórios reintegrando-se por sua própria transformação ao meio e a aos outros seres. E que a ideia de seleção completa a de adaptação, fundindo-se ambas em muitos pontos aos quais lhes são sensíveis. Pois, a seleção não se restringe ao antagonismo e a concorrência entre as espécies, não se centra exclusivamente na luta; pois da mesma forma que o ambiente seleciona, o organismo pode modelar o ambiente que possui certa plasticidade para esse fim. Logo, a seleção vincula-se a uma concepção integradora, aos princípios de eco-organização onde adaptação, seleção e integração são concepções que retroagem sobre si num circuito complexo.

E que, nem por isso, certa ordem aparente do indivíduo integrado ou eco-organizado ao seu ambiente anula as tensões existentes, podendo rompê-la em tendências dissociativas. Pois:

As grandes solidariedades são, de fato, tecidas de servidão, alienação, exploração. Se a servidão é o que impede um ser vivo de realizar as suas próprias finalidades, se a exploração é a obrigação imposta a um ser vivo de consagrar seus recursos energéticos e organizacionais em benefício de outros seres ou entidades que o coagem, se a alienação é a perda de controle de controle de si em benefício do que lhe é estranho, então, cada ser vivo é, de certa maneira, subjugado, alienado, explorado em permanência não somente por outros seres vivos, mas também pelo Todo eco-organizador enquanto todo, que cobra prestações em limitações opressivas. (MORIN, 2001, p.76).

Whitehead havia proposto que se houver coesão entre os indivíduos em sociedade, e agora se assume uma coesão integradora, é por que esses compartilham de um simbolismo aglutinador; convergindo para o que foi firmado por Hume cujo sentido desperta a um conteúdo emocional que induz ou inibe a ação pelas crenças que são compartilhadas em sociedade. Morin atribui esse antagonismo que cria suas próprias complementariedades à dialética da natureza; onde os interesses particulares trabalham ao mesmo tempo contra e a favor de interesses comunitários e concomitantemente contra e a favor de interesses particulares, sendo ambos “as duas faces de uma mesma realidade, ao mesmo tempo una, plural e contraditória”, trazendo à tona que toda concepção sobre a natureza se dá de um lugar instituído pela cultura (MORIN, 2001).

Os exercícios por analogias de uma teoria evolutiva aplicada à sociedade - onde indivíduos se adaptam por seleção ao seu ambiente, como condicionados as mudanças que lhes são externas - ignoram os “processos culturais de significação que orienta a coevolução do homem com a natureza”, externalizando a razão crítica sobre os antagonismos das interações sociais. Essas analogias visam a construções totalitárias do conhecimento, que buscam integrar diferentes níveis de materialidades de um sistema complexo. Nelas, o pensamento e os conceitos emergem do “desenvolvimento complexo da matéria” que Leff (2006) chama de “monismo ontológico”, que anulam as “especificidades da ordem histórica e simbólica” do próprio conhecimento.

A totalidade como concreção da complexidade é uma categoria epistemológica que pode ser aplicada como princípio metodológico a diferentes ordens ontológicas. Nesse sentido, a totalidade concreta aparece no pensamento como uma categoria para apreender a síntese das determinações múltiplas de um processo. Para que o conceito represente o concreto, deve haver uma forma de correspondência objetiva com o real. Essa concreção não emerge dos dados “puros” da realidade, nem resulta de um reflexo da natureza na consciência subjetiva. A natureza, a matéria e o ser se organizam em ordens ontológicas distintas, que não tem nenhuma “consciência de si” [...]. A totalidade concreta dessas ordens materiais aparece no pensamento conceitual por meio da produção de *objetos teóricos do conhecimento*. Tal processo epistemológico dá sentido, significado e valor ao real. O conceito apreende a realidade em sua “correspondência” com os processos materiais, dando, assim, conta da especificidade das diferentes ordens ontológicas do real. No entanto, essa relação entre o conceito de seu objeto de conhecimento, o real e a realidade empírica nunca alcança a identidade no processo de “representação cognoscitiva” do ser e do ente. Em consequência, o real e o simbólico não podem fundir-se em um monismo ontológico que faria corresponder uma natureza a uma lógica por meio da autorreflexão da matéria na mente em um processo ecológico evolutivo. (LEFF, 2006, p.91-92).

Entretanto, a busca por reintegrar o sujeito e a natureza pela perspectiva histórico-cultural e de uma ordem de representações simbólicas compartilhadas, impede a busca por um conhecimento com base na totalidade. Como expõe Leff (2006, p.106) “o real e o simbólico não se fundem em uma identidade [...] da mesma maneira que o conhecimento não se encerra em uma realidade fixa fazendo um conceito corresponder ao real”. Firmou-se por Whitehead que os símbolos em si são estéreis, sua força associativa é insuficiente para forçar ou gerar a conformidade dos indivíduos. No mesmo sentido, Leff (2006) expõe que a linguagem em si não esgota as relações entre o significante e o significado. E Morin (2008) afirma que somente a linguagem está apta para assegurar a reprodução cultural, ao mesmo tempo que permite a solução de problemas específicos característicos da complexidade social e de seu desenvolvimento.

Dessa forma, uma epistemologia da complexidade funda-se na “diferença insolúvel entre o Real e o Simbólico”, mas que une o sujeito e a natureza pelo conhecimento do conhecimento sobre a natureza. No pensamento que reconhece, ao contrário do naturalismo e idealismo fundado em princípios de evolução biológica, segundo Leff:

A dialética da história, na qual a natureza, antes de seguir um processo evolutivo próprio, é significada, sofre inferência e é interpelada pela cultura e pelas estratégias de poder que atravessam o desenvolvimento e a aplicação da ciência e da tecnologia [...]. (LEFF, 2006, p.111).

É o reconhecimento do “impulso vital”, da virtualidade criativa que se atualiza na interpretação do real e como tal conduz o entendimento sobre a natureza e o próprio desenvolvimento da sociedade por linhas de tendência divergentes, seguindo a concepção de Bergson.

Morin (2010, p.15) afirma que “tudo aquilo que é evolutivo obedece a um princípio multicausal”, onde não há um fator determinante que indique a trajetória da evolução, não há um tempo em sucessão. A evolução é dialética, ela gira sobre si e como tal transpassa a inovação, a transgressão, a tendência e a nova norma ou ortodoxia. E a “evolução não segue em absoluto o processo provável num determinado presente”. O futuro é uma atualização, uma virtualidade. Pois “antes que chegue, já está lá [...] ao mesmo tempo que ainda não está”; ou seja, uma virtualidade em tempo de atualizar-se, como diria Deleuze.

A própria evolução modifica-se, faz-se evoluir os princípios de evolução. Morin (2010, p.16-17) explica: as inovações e invenções, as criações culturais ou ideológicas modificam a evolução ao produzirem transgressões “que podem ampliar-se e potencializar-se em tendências, que tanto podem infiltrar-se na tendência dominante e modificar sua orientação quanto substituí-la”. A transgressão é uma bifurcação. As oposições podem gerar conflitos; pois “A história inova, deriva, desorganiza-se [...]. A evolução é deriva, transgressão, criação; é feita de rupturas, perturbações, crises.” Nas bifurcações é onde se apresentam os momentos de eleição, onde “se apresentam [nos] os prenúncios de um futuro aventureiro”.

Na busca por integrar o sujeito cognoscente ao objeto de seu conhecimento, a natureza, tem-se que admitir que a partir daí o conhecimento torna-se complexo, e o entendimento de um processo evolucionário não se restringe ao uso de analogias com a biologia, mas para além dela e ainda assim com ela, tem-se que compreender o princípio evolutivo como dissociativo de tendências. Na alegoria de Morin:

Desde o início se esboça o princípio de evolução em forma de moita, por cismo-morfogênese, onde se constituem ramos, desviantes com relação aos galhos do qual eles emanam, que viram normas novas e onde surgirão novos desvios. Desde o início se desenvolve a dialética do improvável e do provável, e a vida vai aparecer em algum lugar nesse moital, fruto de uma cadeia organizacional construindo seus patamares de probabilidade a partir de tantas improbabilidades, suas regras de normalidade a partir de tantos desvios, seus focos centrais a partir de tantas marginalidades. (MORIN, 2003a, p.446).

Ao fixar-se a ontologia do tempo na filosofia da natureza de Bergson tem-se o entendimento do tempo como uno e múltiplo. O tempo define o movimento pelas possibilidades múltiplas de atualização das virtualidades do pensar e agir humano, tornando-as realidade pela experiência na natureza, simultaneamente em que é único na constituição da realidade, real e simbólica, compartilhada na história e cultura desses mesmos indivíduos.

Cabe salientar, porém, que o tempo como interioridade de um sujeito ativo não é interpretado como mera sucessão, mas como a consciência dessa mudança no próprio sujeito o que já remete a Kant; segundo Deleuze (2011, p.42): “Ele [o tempo] é a forma de tudo que muda e se move, mas é uma forma imutável e que não muda”<sup>27</sup>. Ou seja, tudo muda no tempo, mas ele em si não muda, havendo uma

---

<sup>27</sup> Deleuze analisa o tempo na “Crítica a razão pura” de Kant.

simultaneidade de tempo, na existência do homem e de sua representação da natureza<sup>28</sup>.

A dualidade complexa na pluralidade de tempos que coexistem no presente, e faz do devir um estado de potência, latência, incerto. Um tempo que se abre múltiplo, mas que se fecha sobre si como uno. Logo se fala da flecha do tempo, mas como dizem Cassé e Morin (2008, p.88): “Essa flecha, entretanto, assumiu a forma espiralada”.

Conseqüentemente, por esse movimento a possibilidade de se pensar a mudança e processos evolutivos. Processo no qual há a confrontação da ordem de representação do real e do simbólico num circuito cumulativo que se desenrola no tempo da experiência histórico-cultural do indivíduo, e como tal são irredutíveis umas as outras. Indivíduo que mantém em si a liberdade interpretativa da natureza, pois traz em si a intencionalidade do pensar e agir sobre o meio, que ainda que submetido a uma cultura aprendida, percebe que a materialidade do ambiente em transformação não anula sua vontade livre e criadora.

A mudança não é um acidente, não se dá exclusivamente na natureza, visto que ela não necessita de um meio material para se concretizar. É a mudança intencional e própria da natureza humana, já que é intrínseca ao indivíduo que traz em si a duração e a transitoriedade do tempo de sua existência.

Como lhe é intrínseca a mudança que se processa na potencialidade de atualização de seus modelos interpretativos da natureza, que assume a contradição e a recursividade que induz a dissociação do significado com o significante aprendido, do conhecimento com suas *práxis*; mas que simultaneamente põe apenas em tensão o significado e o significante, o conhecimento e a *práxis*. Pois, a atualização dos modelos interpretativos sistematizados não é uma possibilidade e sim uma virtualidade que se atualiza, já que o futuro é incerto e a natureza um sistema aberto e como tal entrópico.

---

<sup>28</sup> Deve-se ter observado que em busca da ontologia do tempo não se fez referências precisas ao espaço. Os autores trabalhados nesse capítulo de fato não abordam de forma incisiva esse conceito, enfatizando assim seu posicionamento contrário a ortodoxia científica onde o tempo se mede ou representa pela sucessão espacial. Quando Deleuze (2011, p.44-45), por exemplo, analisa o tempo na obra de Kant, expõe que se tomamos o tempo como uma forma interiorizada ao indivíduo onde se tem a possibilidade de pensar o sujeito afetando a si por si mesmo, o espaço então representaria uma exterioridade, como a representação objetiva do indivíduo no mundo. Já Cassé e Morin (2008, p.79) afirmam que o reestabelecimento do tempo enquanto qualidade fundamental do mundo fez com que o espaço se perdesse. Pois “no final das contas todos os espaços se equivalem”, o espaço se dilata e com a entropia se faz a referência a “não – localidade”.



## 5 PRINCÍPIO EPISTEMOLÓGICO E MARCO ANALÍTICO-CONCEITUAL PARA GESTÃO E ORDENAMENTO DE RECURSOS PESQUEIROS SOB A PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE

A crise ecológica decorrente do avanço do progresso científico e técnico no fim do século XIX, conseqüente da busca exultante por resultados e do finalismo proporcionado pelo vigor do conhecimento que se produzia na época, criou a falsa impressão que era possível o domínio da técnica sobre a natureza. Negligenciando que essa natureza não se compunha e não só representava o ambiente sobre o qual o indivíduo racionalmente podia estabelecer suas representações para nela fixar suas *práxis* sustentadas por uma visão normativa, mas que também nela figurava aspectos de ordem cultural e histórica que induziam essa natureza às mudanças e às novas qualidades no tempo.

A tomada de consciência, ainda que relativa e inspirada na problematização sobre a sustentação do próprio conhecimento científico, seja sobre o indivíduo, seja sobre a natureza; se impõe como condição para o melhor entendimento num universo de inúmeras interações determinantes e sobre a opacidade do devir. Na incerteza, onde o futuro se pronuncia por multiplicidades de comportamentos, por vezes em conflito, tentando se fixar como uma ordem comum e integradora entre os indivíduos no tempo de suas representações.

Nesse contexto, assume-se por princípio epistemológico a complexidade resultante da necessidade condicionante de reintegrar o indivíduo à natureza. Como o princípio através do qual se possa instituir o marco analítico-conceitual para a compreensão das mudanças em processo produzidas na natureza, que simultaneamente se produzem no próprio Ser, na atualização de suas representações sobre ela.

Como se evidenciou, a base epistemológica e analítica-conceitual que vai se firmando ao longo dessa tese não tem finalidade normativa e sim interpretativa do indivíduo na natureza. Orientação para sustentar a compreensão e interpretação das mudanças qualitativas que ocorrem no meio natural, nos indivíduos e entre grupos de indivíduos que partilham interesses comuns e cooperam em suas *práxis*, dado que estejam submetidos a uma mesma ordem de desdobramentos histórico-culturais.

Embora a temática dessa tese esteja articulada com a gestão de recursos naturais em atividades agrícolas - extrativas, ou mais especificamente a gestão de recursos pesqueiros, onde se identifica um alto grau de liberdade de indivíduos e grupos quanto à sua localização espacial, ainda assim, é possível estender os princípios aqui expostos para outras temáticas pertinentes à disciplina do desenvolvimento rural. Visto que a intenção é contribuir para a compreensão do que garante a conformidade de comportamentos individuais e o que impulsiona as mudanças nos mesmos.

As teorias aplicadas ao desenvolvimento rural são amplas, no sentido que abarcam várias vertentes de entendimento desse processo, e todas tendo funções melhorativas no trato da integração de produtores e suas comunidades na lógica de produção capitalista; ou, em sentido contrário, na busca de uma autonomia que preserve a tradição das práticas de produção contrárias a essa lógica, que permita a manutenção de uma ordem sócio-econômica-cultural própria de comunidades.

Seja num sentido ou noutro, ainda que a atividade rural/agrícola caracterize-se pela imobilidade espacial, a exceção das atividades extrativas, a perspectiva de interpretação de sua dinâmica por princípios complexos, de uma dinâmica em processo poderá permitir um melhor entendimento de como reagem ou se adaptam os indivíduos e grupos aos próprios programas e planos de desenvolvimento que se determinam para essa temática específica.

Pois, ainda que se receie em tratar a complexidade como um novo paradigma científico, dado o número de divergências existentes entre as inúmeras áreas de conhecimento, a falta de consenso entre conceitos e procedimentos epistêmicos e metodológicos, inevitavelmente observa-se a conscientização quanto aos limites dos conhecimentos disciplinares em qualquer temática atual. O inevitável entendimento das limitações acadêmicas quanto ao trato finalístico e determinístico de processos que envolvem a interação de inúmeros elementos de naturezas distintas, que acabam por trazer à tona um alto grau de incerteza quanto às orientações possíveis para potencializar ou neutralizar seus possíveis efeitos. Se não há aqui um novo paradigma científico, há ao menos o problema da epistemologia complexa. Pertinente também ao desenvolvimento rural pelo grau de interação entre elementos de naturezas distintas que concerne a essa temática científica.

## 5.1 O princípio epistêmico

Na reintegração do indivíduo à natureza, coloca-se o indivíduo como objeto de seu próprio conhecimento, restituindo ao estado original aquilo que foi condicionado a perceber em disjunção. Desse modo, dá-se conta da natureza multicausal, da complexidade que envolve os fenômenos naturais que condicionam o pensamento e a *práxis* de indivíduos e comunidades. Acolhendo a incerteza de seu conhecimento, pois passa a compreender a mudança em processo. Logo, abdicando na noção de totalidade e assumindo que suas representações e conhecimentos se fixam sobre interpretações parciais que representam diferentes ordens do real.

Por diferentes ordens do real, assumindo as ideias de Leff e Whitehead, entende-se as inúmeras articulações entre os componentes da natureza em interação sobre os quais os indivíduos constroem suas representações simbólicas, dando não só significado ao fenômeno – criando conceitos - mas também determinado relações multicausais. Agora, diferente de antes, esse indivíduo compreende que dos muitos fatores explicativos envolvidos no fenômeno que percebe se em algum momento há o predomínio de forças na determinação dessas relações de causa e efeito, existem outras em potência. Ele já não negligencia que, em algum momento, forças que até então estavam latentes ou em estado de potência podem se pronunciar como determinantes temporais dos fenômenos que percebe e representa.

Dessa forma, o indivíduo assume uma postura junto à natureza na qual percebe, representa e constitui um conhecimento que tendo esse entendimento altera suas *práxis* pela mudança na qualidade daquilo que observa e apreende. Ele percebe e representa a mudança em processo, à dualidade do mundo físico na ordem e na desordem que o constituem. A dualidade subjetiva de suas representações simbólicas instituídas e compartilhadas por uma cultura comum em conflito com a atualização de sua própria apreensão e compreensão da natureza, e concebe e aceita a própria contradição desse seu apreender o mundo sem negá-la; pois ela nada mais é do que o limite natural de sua própria razão, a incerteza temporal de sua própria existência. Assim, ele se depara com o problema da complexidade que se sintetiza no problema da contradição de seu pensamento e conhecimento.

Ciente que os fenômenos são influenciados por forças preponderantes no tempo de suas representações, mas que a qualquer momento esse jogo de forças pode ser alterado pela sobreposição de outras que se mantinham até então em estado de potência, o indivíduo passa a interpretar os fenômenos como acontecimentos. Onde percebe e apreende as interações externas desses com outros acontecimentos sobre os quais constrói seus modelos interpretativos da realidade. Que são o que Whitehead definiu como as “unidades de acontecimento do real” através dos quais se percebe e registra a mudança em processo, ou o caráter evolutivo da natureza.

Ainda assim, esses acontecimentos, dada sua realidade intrínseca, mantêm sua identidade duradoura ou reiterada, pois se repetem em suas formas, se sucedem no tempo, logo, sendo reconhecíveis enquanto tal. Eles se inscrevem na natureza histórico-cultural do conhecimento desse indivíduo, permitindo sua identificação e a normatização em seu tratamento, apresentando-se então como uma “construção social da realidade” como afirmou Morin.

A “construção social da realidade” vincula-se ao princípio organizador dos sistemas de ideias que possibilitam a interpretação do mundo através da cultura, do *imprinting* cultural, normatizando e coagindo os indivíduos a perceberem e conceberem de acordo com os sistemas nela instituído.

Pois, os indivíduos são de natureza gregária e cooperativa, sabendo que desses comportamentos depende sua própria sobrevivência. Sua duração e perpetuação no tempo exige a adaptação em um ambiente que lhe seja favorável, afirmou Whitehead. No escopo organicista da CAS igualmente se tem a referência ao indivíduo cooperativo que busca adaptar de modo funcional suas ações aos recursos disponíveis no ambiente; e estando as soluções autolimitadas pela cultura.

É na cultura que se registra a uniformidade que garante a conformidade dos comportamentos individuais, a identidade e a manutenção da *práxis* sobre a natureza, pelo compartilhar de uma “simbologia aglutinadora” na qual o sentido, o significado atribuído aos signos do real são compartilhados. Nela se institucionaliza a normatização dos modelos sistematizados de interpretação e ação sobre o ambiente.

Porém, aqui a primeira contradição explícita: se os indivíduos submetidos a uma mesma cultura assumem um mesmo sistema de ideias para interpretar e agir

sobre o ambiente, então onde e como se processa a mudança, onde se registra o caráter de novidade de sua integração com a natureza?

Essa contradição é exposta na CAS pelo “paradoxo da viscosidade”, no paradoxo entre o conservadorismo e a inovação visto que os indivíduos buscam equilibrar suas respostas ao ambiente para manter sua estabilidade funcional e sua própria adaptabilidade. Whitehead, por sua vez, salienta que o “mecanismo de evolução adaptado” que induz os indivíduos aos comportamentos cooperativos vem sendo interpretado e construído como hábitos de pensamento; que negligenciam a criatividade do indivíduo em criar seu próprio ambiente dado que a natureza em si possui certa plasticidade que permite esse fim.

É preciso reconhecer que na reintegração do sujeito à natureza, como proposto por Morin e Leff, tem-se a necessidade de firmar a produção de novos sentidos sobre essa natureza; de modo que desse processo de produção de sentido onde indivíduo e natureza se unem por uma ordem simbólica construída, se processe o movimento de mudança social. Na busca pela compreensão do mundo o indivíduo por suas impressões, sua percepção sobre os acontecimentos firma conexões entre o passado e o presente imediato criando uma conformidade entre os acontecimentos através de suas referências simbólicas, enquanto dados da consciência sobre a avaliação e interpretação causal da experiência vivenciada.

A apropriação dos símbolos e seus sentidos são transmitidos pela cultura; mas, de modo algum herdada. Pelo contrário, ela é aprendida por interações no universo histórico-sócio-antropo-cultural, logo apreendida num contexto distinto daqueles que lhes deram origem, e conseqüentemente inadequadas às percepções presentes sobre a natureza obtida através da experiência.

O indivíduo reintegrado à natureza compreende que essa, a natureza, independe de seu pensamento, enquanto produto do que produz o indivíduo busca pela apreensão do fenômeno percebido fixar a significação entre forças que buscam apoderar-se de um sentido. Dotado de consciência reflexiva-crítica, o ser cognoscente assume o propósito de representar o que no fenômeno enquanto acontecimento perdura e o que se modifica, condicionando a partir dessas orientações suas práticas sobre o próprio meio no qual se insere.

O acontecimento enquanto última unidade de uma ocorrência natural percebida pelo pensamento, como definido por Whitehead, apresenta uma essência intrínseca de reiteração que possibilita no tempo sua representação por semelhança entre

eventos, como se os acontecimentos em si se perpetuassem enquanto forma, sua duração num tempo-espacializado em sucessão e sua transitoriedade enquanto realidade. Mas, há no acontecimento uma relação extrínseca que o relaciona a outros acontecimentos, e sendo assim permite a apreensão e representação da mudança qualitativa do acontecimento enquanto fenômeno que se apresenta ao pensamento.

Essa mudança a que se refere, normalmente, como uma representação de sucessão de posições num espaço indivisível, como uma trajetória de estados articulados pressupõe um tempo em sucessão, um antes, um agora e um depois. Estando essa mudança condicionada à capacidade humana de fixar a atenção aos fatos, conseqüentemente sendo uma representação arbitrária de mudança e movimento.

Todavia, quando se internaliza a mudança ao indivíduo que a percebe em seu próprio entorno, tem-se então que a duração envolve a concepção de um tempo indiviso, o tempo experienciado onde passado e presente persistem enquanto memória. Uma duração que incorpora e revela uma multiplicidade contínua de diferentes qualidades que se atualizam virtualmente 'na' e 'pela' existência do sujeito. Nessa multiplicidade presente na duração, o tempo passa a ser representado como *uno*, pois nele não há a sucessão; mas o movimento de mudanças de natureza qualitativa que são dá essência do indivíduo em si, e em sua reintegração à natureza torna simultaneamente o tempo múltiplo. Dado que nele há uma potencialidade oculta em atualizar-se, um "impulso vital" que o condiciona e o impõe uma tensão à atualização.

Cabe salientar que a virtualidade da atualização não deve ser compreendida como uma possibilidade. Pois como salientou Deleuze o possível é aquilo que se realiza ou não, dado como uma possibilidade do real, tendo as propriedades da semelhança e da limitação. Enquanto que o virtual não tem que realizar-se apenas atualizar-se, pois nele têm-se as propriedades da divergência e da criação.

Ao se representar a mudança no comportamento e no pensamento dos indivíduos, sua liberdade em romper, modificar, divergir das representações simbólicas que aprende coletivamente, assume-se a ontologia do tempo de Henri Bergson que pode ser representativa de uma ontologia da liberdade. Pois nela, a mudança não é um acidente eventual, pelo contrário, é um processo contínuo e duradouro que se conduz por caminhos divergentes, já que nele o tempo indiviso

apresenta-se em multiplicidades que governam diferentes dimensões do Ser; e sendo virtualidades, que se atualizam, induzem a uma complexidade pelo contínuo processo de criação que diferencia de natureza. Nesse processo, o futuro se abre como incerteza em dimensões ou linhas divergentes de virtualidades atualizáveis; fazendo da mudança em processo, do processo evolutivo um avançar heterogêneo por “dissociações de tenências”, por bifurcações onde o tempo é a dimensão fundamental da existência, da mudança e do movimento.

Então, o que impulsiona à mudança nos comportamentos e conhecimentos do indivíduo sobre a natureza, o que dá a ele o caráter de processo em evolução, de transitoriedade de qualidades, onde o pensamento criativo se sobrepõe ao dado empírico é sua propriedade imanente de uma contínua atualização de multiplicidades virtuais. Ou seja, o tempo experienciado ou vivenciado enquanto memória histórico-cultural atualizando seus significados e sentidos, uma vez que o indivíduo percebe que embora haja semelhança entre os acontecimentos esses são diferentes.

Consequentemente, renunciando a eficiência causal e assumindo uma causação cumulativa se instaura a epistemologia da complexidade. Que se consolida na diferença irremediável do real e do simbólico, pois a natureza é significada pelo sujeito e essa significação atualizando-se na experiência entra em conflito com aquelas já institucionalizadas na cultura.

Que no processo de significação esse sujeito assume uma consciência reflexiva que aceita a contradição de seu conhecimento e pensar, por entender a dialética em seu ser e no entorno no qual se insere, na multiplicidade de formas divergentes que cria o processo em mudança. Ainda que esteja sobre a determinação de forças normativas e a coação de uma cultura instituída.

Que os acontecimentos não podem ser percebidos e representados num tempo em sucessão; mas na multiplicidade de tempos, na dinâmica das diversas ordens de sua existência, inúmeras forças em interação agem continuamente. Que, se em dado momento algumas são predominantes na explicação e representação dos fenômenos, ainda assim existem outras em estado de potência, e que a qualquer tempo podem se tornar determinantes explicativos e interpretativos do real. Ou seja, assume-se o princípio multicausal onde o futuro não está predeterminado no presente, mas se abre a incerteza de movimentos por linha divergentes, por bifurcações, no processo de diferenciação continuada onde por negarem-se as leis

causais nega-se a materialidade determinante dos acontecimentos em prol de uma vontade livre e criadora.

## **5.2 Marco analítico-conceitual**

No escopo dessa tese assume-se o caráter complexo decorrente de interações entre componentes de origem biofísica e socioeconômica no tratamento científico para o uso e apropriação de um recurso natural. E na qual se busca os fundamentos para interpretar e compreender as mudanças em processo que caracterizam um sistema aberto.

Usa-se o termo sistema<sup>29</sup> no sentido de introduzir a necessidade de articular e complementar saberes e competências no tratamento de acontecimentos para os quais as possibilidades analíticas exigem o entendimento das interações entre forças multicausais sobre níveis interpretativos distintos, compostos por elementos com especificidades e qualidades diferentes. Essa demarcação está de acordo com o princípio epistêmico que reintegra sujeito-objeto, indivíduo e natureza, que se dá conta da incompletude de todo conhecimento. Da mesma forma como reconhece que havendo uma multiplicidade de comportamentos, induzindo a uma pretensa desordem, há também certa estabilidade ou ordem, visto que nem todos os comportamentos possíveis são adotados, mantendo uma identidade reconhecível enquanto dado empírico para o pensamento.

Na imanência do real e do simbólico fixada pela ontologia do tempo, no sentido de propor um marco analítico-conceitual assume-se o sistema aberto. Pois nele registra-se a narrativa entrópica pela qual o tempo em processo é irreversível; onde o processo em mudança não se dá em uma tendência única, mas por linhas divergentes, bifurcações; que conseqüentemente, o futuro não pode ser previsto, ele é incerto; e que o caráter evolutivo de mudança e movimento se dá por flutuações as quais se amplificadas, por fugirem dos controles do entorno, induzem para a constituição de novas formas de organização que se apresentam como distintas das anteriores, tanto na perspectiva estrutural quanto fenomenal.

Então, no pensar indivíduo e natureza reintegrados em um sistema aberto, apropria-se os princípios determinados por Morin: a dialógica que permite pensar elementos que simultaneamente são complementares e antagônicos, assumindo a

---

<sup>29</sup> Mas sem que o termo tenha qualquer referência aos desdobramentos conceituais e teóricos da razão sistêmica apresentados no capítulo 2.



dualidade e a contradição relacional no acontecimento complexo. A recursão organizacional onde o processo em mudança é produto do que produz, numa causalção recursiva e cumulativa de relações multicausais identificáveis no tempo da experiência e da representação histórico-cultural. E o princípio holográfico onde o todo está em suas partes constitutivas; como a duração das entidades individuais, definidas por Whitehead, onde cada uma delas possui uma história de vida própria como parte de uma história maior, que sofre as influências e modificações desse modelo maior e que simultaneamente o modifica e o transforma.

Toma-se o indivíduo como um ser que tem na experiência o moderador do entendimento entre as ordens do real e do simbólico; um ser que pensa para agir, o indivíduo que se propõe um fim e firma os meios para alcançá-lo. Na repetição das experiências firmam-se, como percepção do real, relações causais pelas quais seja possível prever os resultados futuros de suas ações presentes. Vai-se criando, assim, conceitos e concepções sobre o real, modelos sistematizados da realidade material. Hábitos de pensamento e ação que vão se institucionalizando, se fixando na ordem simbólica das representações histórico-culturais de uma comunidade, conferindo nesta certa ordem aos comportamentos coletivos.

A partir desse ponto torna-se crítica a racionalização sobre o comportamento do indivíduo. A forma como esse é capaz de registrar e compreender os movimentos e mudanças vai incorrer na fixação do indivíduo como hedonista, ou como um ser em processo de mudança no que se definiu como teleológico numa perspectiva expandida.

Explica-se: o indivíduo por suas percepções sobre a experiência fixa relações causais que o permite ter alguma previsibilidade sobre suas ações no meio. Nas representações de uma memória individual e coletiva que captura a mudança, como o transpor em sucessão de posições espaço-temporais, onde dos fenômenos obtêm-se as relações de forças materiais que o determinam enquanto um estado; de modo que se possa justificar a finalidade da ação, na fixação de uma dependência mútua entre a ação e o resultado, nada mais que a determinação da eficiência causal pela qual se tem a imutabilidade entre as percepções geradas pela experiência; mantendo dessa forma a conexão estrita da experiência, percepções e representações no tempo-espacializado, ou homogêneo que quando decomposto apresenta-se num misto de espaço-duração, tem-se aqui o surgimento do indivíduo hedonista.

Em síntese, o registro da experiência como hábito de pensamento e ação na fixação de relações causais que induzem a representação dos fenômenos experienciados como semelhantes, na conformidade do passado e presente imediato e que assim permite a justificação da finalidade da ação é próprio do indivíduo hedonista, que prioriza em suas representações as relações espaço-temporais de natureza externa. Num sentido estrito, poder-se-ia pensar no indivíduo como um repositório de hábitos de pensamento e ação, cujas representações sobre o real são preenchidas por percepções unificadas em modelos sistematizados da realidade culturalmente determinados, isto é, institucionalizados, que quando aprendidos e compartilhados num ambiente histórico-cultural justificam as *práxis* individuais e coletivas, dando ao entorno a aparência de uma ordem.

Porém, assume-se que o indivíduo percebe e representa as relações observáveis pela experiência, priorizando não sua localização espacial, mas a temporalidade de suas representações pela atribuição de significados, sendo que no decurso do tempo os signos ganham novos sentidos. Pois, ainda que os fenômenos presentes guardem semelhanças com os eventos passados, percebe que apesar dela há algo de distinto, de diferente nele, que no acontecimento presente há apenas uma equivalência com o acontecimento passado; então, esse indivíduo atualiza suas representações, atribuindo para elas um caráter de mudança, uma atualização das representações, uma essência evolutiva, criativa. Assimilando que na explicação dos fenômenos há forças de natureza multicausais em sua determinação, e que se em alguns momentos umas são preponderantes em detrimento de outras, essa lógica pode alterar-se no tempo de suas representações.

Isso se justifica ao incorporar-se a ideia de Whitehead que a fixação de relações causais deriva da apropriação simbólica e de sentido das forças naturais que atuam sobre um fenômeno; e que no “tempo experienciado”, em Bergson, a dimensão do tempo dura indiviso enquanto uma sucessão contínua em memória intrínseca ao indivíduo. Duração essa que revela uma multiplicidade de movimentos que alteram qualitativamente a natureza do Ser que se atualiza pela experiência na natureza, e pela reflexão crítica de seu próprio entendimento sobre seu entorno. Multiplicidade de atualizações que se dão em diferentes e diversas dimensões da existência individual e coletiva, pondo em tensão as representações de múltiplos indivíduos entre si e desses com suas instituições, abrindo ao movimento e a

mudança em caminhos divergentes, dissociativos que conferem ao processo histórico-cultural o caráter evolutivo.

O indivíduo que prioriza em suas representações o tempo ao espaço, que no decurso de suas experiências atualiza o significado dos signos e símbolos que utiliza em suas representações como um condicionante de sua vontade livre, e como resultante do processo cumulativo do pensar e experienciar; salientando a importância dos processos históricos de um tempo irreversível apontando para um futuro incerto. Assim se define esse indivíduo como teleológico num sentido expandido.

Pode-se questionar o quão apropriado seja o uso do termo teleológico em sentido expandido utilizado aqui, e propor-se sua substituição por alguma expressão que incorpore a noção de evolução. Acontece que, inevitavelmente, nas analogias e uso de expressões evolucionistas na dimensão das disciplinas socioeconômicas recai-se invariavelmente numa espécie de determinismo se não biológico no mínimo histórico. E ainda que se assuma a influência e capacidade de institucionalizar uma ordem coletiva pelos processos histórico-culturais, não se pode negligenciar a relevância da intencionalidade da consciência e a vontade livre do indivíduo.

Quanto à natureza sendo ela processo, e sendo aquela que independe das categorias do pensamento, enquanto o real independente de suas formas simbolizadas, como afirmou Whitehead, tendo intrínsecas em si relações multicausais decorrentes da interação de elementos de caráter diverso; dela extrai-se apenas as forças apreendidas pela experiência, o que significa a simplificação das suas relações constituintes numa representação que se define como “natureza aparente”. Se junta a ela o processo cumulativo de atribuição de significados aos acontecimentos que necessitam ter seu entendimento atualizado na representação espaço-temporal, onde haja conformidade da experiência acumulada e suas consequências pragmáticas com os modelos sistemáticos da consciência e tem-se assim o processo de adaptação do indivíduo ao ambiente ao qual se insere. Mantendo simultaneamente a coesão social pelo compartilhar de símbolos e de seus significados, visto que indivíduos em comunidades estão sobre os efeitos das mesmas forças externas, sobre os domínios de uma mesma sequência histórico-cultural em desdobramento.

Assim, seguindo a orientação de Bergson, os processos evolutivos de seleção e adaptação não são exclusivamente respostas dos organismos ao entorno

cambiante – visão estritamente organicista e por fim finalística, também - resultando em eventos acidentais, processos passivos na preservação da ordem. Seleção e adaptação são processos que refletem e reflexionam mudanças internas ao indivíduo. E, sendo assim, simbolizam a dissociação e divisão de tendências comportamentais, individuais e coletivas; fixando à ordem do real e do simbólico em tendências heterogêneas, em desordem, que se atualizam por séries ramificadas implicando na dinâmica pelo conflito entre representações, ou seja, por rupturas. Pois, como salientou Morin quando da reintegração do indivíduo à natureza, é na produção de sentido sobre essa natureza que se mobiliza a mudança social.

Seguindo também a lógica de Morin quanto à adaptação e seleção, assume-se adaptação como adaptabilidade, como a capacidade de subsistir as relações antagônicas e movimentos aleatórios, sejam eles extrínsecos – pronunciados no ambiente, ou intrínsecos – manifestos no indivíduo. Adaptação, então, seria o processo de adequação dos hábitos de pensamento e ação, a adaptação dos modelos sistematizados de referência à interpretação e ação sobre o meio aprendido em contextos de experiências distintos dos atuais em sua aparência presente, pois no indivíduo ou no meio as mudanças em processo alteram as percepções sobre o real. E ainda que o real e o simbólico não sejam redutíveis uns aos outros como bem lembra Leff, pois aí ter-se-ia um monismo ontológico, esses guardam correspondência entre si, não se tem enquanto construções simbólicas a totalidade do real que integre distintos níveis de materialidade de uma realidade complexa, mas tem-se a correspondência dos processos materiais com suas representações pela consciência, o que já se definiu como diferentes ordens do real.

Logo, quando se refere aos processos de seleção, estes se vinculam a concepções integradoras, como proposto por Morin, onde se modela o ambiente por sua plasticidade, bem como os modelos sistematizados de interpretação por novos significados, gerando o que chama de processo “eco-organizador” onde adaptação e seleção retroagem sobre si num processo complexo.

Processos em mudança transgridem, incorporam inovações e invenções, assimilam a criatividade e a novidade. A “evolução é deriva” diz Morin; e como tal abre-se ao futuro incerto, mas ainda assim mantém-se a possibilidade de prolongamento, a permanência, a duração dos “organismos” no ambiente por sua capacidade de assimilar mudanças sem que isso irrompa sua identidade, daí a

concepção de plasticidade onde indivíduos cooperativos em comunidade criam o ambiente propício a sua permanência adaptada.

No âmbito das interações socioeconômicas, a identidade do sistema é determinada pelos processos histórico-culturais em atualização, permitindo a adaptação pela seleção e atribuição de novos significados que conciliem os modelos interpretativos simbólicos construídos sobre a experiência do real. Enquanto que no âmbito das interações socioecológicas essa identidade se mantém pelas propriedades do ambiente em se mostrar inflexível as perturbações ou instabilidades; no sentido em que a perturbação gere modificações no meio, mas, ainda assim se mantenha sua identidade ou características funcionais; o que se definiu por resiliência. Ainda que seja assim, não é possível negligenciar que esse sistema é aberto e como tal sujeito à entropia, que nele há perda nos fluxos de energia, matéria e informação que resultam na organização do sistema sobre novas estruturas espaço-temporais nas quais nem sempre suas qualidades e vínculos são observáveis e apreensíveis de imediato, e para as quais pode haver a fuga dos mecanismos de controle levando ao aumento das flutuações e a desestabilização por completa do sistema o impondo a uma nova ordem macroscópica, como salientaram Prigogine e Stengers.

Assumiu-se até aqui um indivíduo que possui uma consciência intencional refletida em seus modelos interpretativos da realidade, que tanto o indivíduo quanto o seu ambiente histórico-cultural estão submetidos às múltiplas dimensões de atualização, e para fundamentar essa lógica utilizou-se a ontologia do tempo de Henri Bergson, não havendo qualquer necessidade explícita às referências espaciais.

Porém, ao se tratar aspectos ecológicos, as referências necessariamente passam a incorporar a dimensão espaço-temporal. Isso é uma contradição sim, no sentido que se pensa o indivíduo no tempo, o ambiente no espaço-tempo, e como princípio epistêmico reintegra-se o indivíduo à natureza. Todavia, a contradição é aceitável e justificável, pois foi explicitamente exposta como condição inerente ao tratamento de sistemas interpretativos de natureza complexa, onde o antagonismo e a dualidade se fazem presentes e dos quais não há escape pela simples consciência das limitações na racionalização humana.

Pois, ainda que se tenha seguido a orientação de Mutschler e Whitehead de não tomar a natureza como visão totalitária de tudo que circunda o indivíduo, mas a

natureza como aquilo que independe do pensamento e que é apreendida pela percepção sensível dos sentidos, onde o indivíduo tem consciência de suas relações complexas e que as simplifica num modelo relacional condizente com sua possibilidade de compreensão pelo pensamento. Não se negligencia nem se omite os limites do conhecimento disciplinar. Então, ainda que pelos parâmetros ecológicos tenha-se que atribuir movimentos aleatórios (ou naturais, aqueles que independem de ações antrópicas, mas decorrem de condições bio-físico-químicas) que em algum momento induzem a atualização das representações individuais e coletivas, essas serão atribuídas ao Acaso<sup>30</sup>.

O tratamento de elementos de natureza ecológica em interação com elementos socioeconômicos provoca a delimitação e caracterização das fronteiras e estruturas em análise. Essa é uma simplificação das interações e interdependências ecossistêmicas presente em várias abordagens, e mais especificamente aqui proposta pela CAS, pois permite o reconhecimento dos “processos críticos de controle” que possibilitam a manutenção da auto-organização em um sistema socioecológico, garantindo a identidade que nada mais é do que a manutenção de um fluxo de serviços e recursos ambientais.

Os “processos críticos de controle” são relevantes, pois através deles tem-se a ligação da estrutura espaço-temporal em análise com outras, já que as delimitações de um sistema quanto à sua fronteira e estrutura são sempre arbitrárias. Aqui, os processos históricos ganham relevância pela definição de *path-dependence*, onde a dinâmica atual é condicionada pelos eventos passados. Mais especificamente na definição atribuída por Levin pela noção de *path-dependence* ainda que o sistema fosse resiliente, que expresse resistência às mudanças, assume-se que as normas de interação no local mudam e a partir delas o sistema se desenvolve. Definição essa que condiz com a percepção por parte do indivíduo que as relações interativas em um acontecimento são multicausais e que sua representação exige a junção de conhecimentos multidisciplinares.

Tais processos dizem respeito às respostas naturais dadas pelo ambiente quando sofrem a interferência de ações antrópicas ou do Acaso. Como no sistema ecológico atribui-se, dada a limitação de fronteira e estrutura, diferentes níveis de interação entre componentes ecológico-socioeconômicos, sempre mantendo a

---

<sup>30</sup> Ou seja, usa-se a expressão Acaso para significar movimentos não antrópicos.

noção de um sistema aberto em interação com outros níveis organizacionais, as perturbações geradas num nível podem ser compensadas pelo fluxo de matéria, informação e energia com outros níveis garantindo, assim, a estabilidade indene do nível ou sistema em análise por processos adaptativos.

Colocando-se em interação elementos constitutivos do universo ecológico e socioeconômico, tem-se então a constituição de um sistema enquanto um modelo interpretativo sistematizado por pensamentos que se utilizam dos mesmos imperativos simbólicos para determinação das *práxis* sobre a natureza. No qual se identifica a multiplicidade de comportamentos em níveis analíticos distintos; no nível inferior observa-se uma multiplicidade de comportamentos tornando-o altamente heterogêneo e propício à experimentação, à inovação, ao exercício da criatividade. E nos níveis superiores observa-se certa homogeneização dos comportamentos ou modelos interpretativos, dada a natureza gregária dos indivíduos que se dispõem à cooperação, compartilhando significados no que foi definido como “simbolismo aglutinador”, sob a influência das trajetórias histórico-culturais das comunidades nas quais se inserem com maior ou menor propriedade. E também a conformidade dos comportamentos nos níveis superiores, dada a condição comportamental de ideação que limita as possibilidades de comportamento exibíveis uma vez que existem padrões normativos e sanções legais que os limitam no âmbito das interações histórico-sócio-culturais.

A estabilidade funcional de uma realidade socioecológica, a manutenção de sua identidade, aquilo que nela perdura no fornecimento de serviços e recursos ambientais possibilitando a apropriação e reprodução social pela exploração, estará condicionada à capacidade dos vários níveis em interação de se adaptarem as mudanças, bem como ao grau de cooperação firmado entre os indivíduos em grupos que compartilhem interesses e problemas comuns. Nada mais que os mesmos modelos interpretativos da realidade, e que por sua vez acabam por sua inserção no contexto histórico-cultural sofrendo as normatizações e sanções dos comportamentos pelo que Morin definiu por *imprinting* cultural, e que pode ser expandido para a institucionalização de hábitos de pensamento e ação.

Definiu-se, no capítulo anterior, que as propensões e hábitos de pensamento e ação são representações simbólicas no reconhecimento dos fatores histórico-culturais que circundam a experiência, e que orientam a ação frente aos acontecimentos pela constituição de modelos sistematizados de interpretação da

natureza. O elemento duradouro herdado como uma memória dos acontecimentos passados, que orienta a ação pela semelhança dos acontecimentos. E que se atualiza em desdobramento pela percepção que o acontecimento ou as circunstâncias atuais são distintos daqueles que os geraram no passado, extraindo da experiência algo novo, a diferença pela ordem da equivalência.

Fixou-se que a ordem da equivalência conduz à seleção dos hábitos. Ou o que Veblen definiu como o processo cumulativo de adequação dos meios aos fins, pelos conflitos de interesses que conduz a seleção dos hábitos mais propícios à adaptação ao meio. Assim, as propensões e hábitos garantem a coerência lógica na interpretação da realidade, pois enquanto referências simbólicas corrigem a percepção do acontecimento em sua localização espacial como um dado para o pensamento, garantindo a coerência no modelo sistematizado de interpretação do acontecimento e conseqüentemente possibilitando a adequação dos meios aos fins na ação, como reflexo da própria adaptação ao ambiente, na conformação das experiências e suas conseqüências pragmáticas. Como demonstrado na lógica de Whitehead, no tempo os símbolos ganham novos sentidos em função da própria adaptação; e enquanto elementos cognitivos possuem elementos vinculativos conferindo um caráter aglutinador na comunidade que compartilha seu sentido e significado, propiciando a conformidade dos resultados das ações individuais aos interesses coletivos. No entanto, que mantêm também um elemento disruptivo, quando seu sentido passa a ser reformulado por um indivíduo ou grupo que identificam, no ambiente, oportunidades a serem exploradas pondo em conflito a eficiência no que é simbolizado enquanto conhecimento, emoção e finalidade.

Essa lógica dialógica e de causação recursiva e cumulativa de relações multicausais identificáveis no tempo da experiência histórico-cultural, como um elemento ordenador do pensamento e de comportamentos individuais e coletivos que simultaneamente sofrem as mudanças pela atualização dos modelos interpretativos por novas formas de significação podem ser mais explicitamente tratados ou formalmente sistematizados em processo, considerando-se a narrativa entrópica. Onde a questão centra-se em como se propaga no sistema as flutuações relativas às novas atribuições de sentido decorrentes da percepção e representação da natureza pela experiência. Colocando-se em interação complexa os elementos eco-sócio-histórico-culturais que levam a se estabelecer a produção de novos sentidos sobre a natureza; de modo que desse processo de produção de sentido



onde indivíduo e natureza se unem por uma ordem simbólica construída, se processe o movimento de mudança socioeconômica.

O sistema de interações entre elementos eco-sócio-histórico-culturais sendo simplificado em suas relações complexas na delimitação de uma estrutura e fronteira para análise, ainda assim é um sistema aberto e como tal está sujeito à entropia. Então, assume-se por analogia que as flutuações geradas pelas novas formas de representação da realidade por indivíduos em cooperação que vão se firmando no tempo das experiências sobre a natureza podem induzir as mudanças que conduzem todo o sistema de ideias, bem como as *práxis* e a própria estrutura de uso e apropriação de um recurso natural a uma ordem distinta da anterior, por conflitos de interesses e potenciais ganhos ou redução de perdas econômicas.

Pois, os indivíduos submetidos ao mesmo jogo de forças externas percebem mudanças qualitativas na natureza, inclui-se aqui ganhos e perdas econômicas potenciais relativas ao processo de exploração que põe em conflito seus simbolismos, dado que ganhos potenciais para uns podem representar perdas potenciais para outros. Como dito por Veblen a “redistribuição das condições de vida” está sujeita a mudanças constantes, o que se reflete na seleção e adaptação dos hábitos de pensamento e ação e, por fim, nas *práxis* sociais de reprodução social – o que ele chamou de processo de adaptação dos meios aos fins.

### **5.3 Proposições para a gestão de recursos pesqueiros**

Ainda que os componentes ecológicos do sistema em questão possuam processos críticos de controle que mantêm a sua identidade tomada como a possibilidade de manutenção no fornecimento de serviços e recursos naturais – mantenham a resiliência - tratando-se de recursos naturais renováveis sua qualidade e sua distribuição espaço-temporal muda em função de ações antrópicas que são cumulativas sobre o ambiente. Logo, os indivíduos percebendo essas mudanças e atualizando seus sistemas interpretativos, alteram continuamente suas *práxis* espaço-temporais, rompendo com a estabilidade aparente no que diz respeito ao uso e apropriação do recurso, e podendo conduzir o sistema à zona de bifurcação. Onde o futuro se abre em incertezas e em multiplicidades de virtualidades atualizáveis quanto às suas formas de representação, podendo mudar por completo a ordem estabelecida e aprendida. E dado o elevado nível de liberdade entre grupos

com interesses distintos entre si inibe-se as possibilidades normativas sobre o indivíduo.

Pois não há como normatizar condutas imponderáveis em atividades produtivas onde as respostas aos processos em mudanças são imediatas, que o próprio sistema representativo de ideias e de comportamentos se firma numa cultura em que a busca por alternativas mais promissoras em termos econômicos será agilizada. Onde a ordem é a própria flutuação, e a estabilidade é caracterizada pela própria heterogeneidade e desordem relativa de comportamentos.

Entretanto, esse comportamento não anula frente à crise ecológica e a sobre-exploração de recursos pesqueiros, especificamente, a necessidade ou possibilidade de se exercer a gestão e manejo do recurso natural. Porém, a perspectiva de sua formulação deve ser revista.

É preciso considerar o grau de liberdade espacial característico da atividade pesqueira, cuja única restrição efetiva de posicionamento espacial é a tecnologia empregada na embarcação e sua autonomia de pesca (tempo possível de pesca sem suporte de terra), e a distribuição espacial do recurso.

Não se pode negligenciar o sobre posicionamento de frotas distintas em uma mesma área de pesca, e a falácia das permissões de captura, pois ainda que o Estado fixe quais embarcações poderão atuar sobre um recurso específico essas, cientes da falta de fiscalização que as imponha quaisquer sanções irão burlar essa determinação.

E principalmente, que o agente econômico assuma por completo os riscos e perdas decorrentes de suas estratégias de decisão e atuação, que se rompa com a lógica institucionalizada que o Estado acabará por assumir os custos de decisões equivocadas ou para as quais os resultados esperados não foram alcançados; como por exemplo, nos subsídios dados à atividade pesqueira para cobrir custos de produção.

Logo, se for desejável a normatização das condutas que essa se fixe, não sobre o indivíduo, mas, sobre o ambiente onde ele desenvolve sua atividade. Dando plena consciência a esse mesmo indivíduo que suas decisões têm implicações e que ele tem que assumi-las por completo. Nesse sentido é preciso uniformizar o discurso e as políticas públicas para que haja compatibilidade entre os instrumentos utilizados, já que a regulamentação de acesso e uso do recurso pesqueiro é

incompatível com instrumentos que promovam o crescimento da pesca enquanto atividade econômica.

Revisitando as orientações propostas pela FAO para a gestão e manejo de recursos pesqueiros, expostas no capítulo dois, reafirma-se que a incorporação da razão sistêmica não é suficiente para se alcançar a pesca sustentável. Pois os procedimentos metodológicos propostos visam à identificação e descrição de estados a partir dos quais se possa, razoavelmente, fixar os níveis de captura que garantam a continuação da reprodução social da atividade econômica.

Dada a complexidade de interações entre aspectos ecológicos e socioeconômicos, usar por base a medida do Máximo Rendimento Sustentável (MRS) e empregar o conceito de enfoque precautório, e interpretar o sistema pesqueiros por indicadores quantificáveis que sirvam de valores de referência, para os quais as políticas de gestão e manejo possam conduzir os comportamentos para um equilíbrio desejável é de uma singeleza que não condiz com a realidade, ou melhor, são formas de representar e institucionalizar a gestão pesqueira a partir de significações que perdem rapidamente seu nexos com as *práxis* no real, e a prova está na incapacidade de reverter a sobre-exploração dos recursos.

A própria concepção de sustentabilidade enquanto instrumento normativo para a atividade econômica tem que se apropriar da dinâmica resultante dos modelos sistematizados de interpretação da natureza e da forma como esses alteram as *práxis* sobre o ambiente. Tem-se que abandonar a potencialidade do ideal pela realidade do possível. Entender que a lei da entropia é imanente a qualquer atividade econômica, ou como se refere Leff:

O problema dos limites do crescimento não surge do esgotamento dos recursos naturais (renováveis e não renováveis), nem dos limites da tecnologia para extraí-los e transforma-los; nem sequer dos crescentes custos de geração de recursos energéticos. Os limites do crescimento econômico são estabelecidos pela *lei limite da entropia*, que rege os fenômenos da natureza e conduz o processo irreversível e inelutável da degradação da matéria e da energia no universo. (LEFF, 2006, p.176).

Então, enquanto proposição para a gestão de recursos pesqueiros que se incorpore a episteme da complexidade e se aplique o marco analítico-conceitual, aqui apresentado como alternativa. Que os planos de gestão não se formulem sobre os resultados históricos da decisão de pesca (os níveis de captura); entretanto, que registrem a conduta histórico-cultural das frotas e comunidades pesqueiras, observando delas a conformidade de comportamentos no tempo, bem como suas

rupturas. Pois, há uma memória normatizadora das condutas, institucionalizada na cultura; bem como o registro de conflitos que induzem rupturas na prática de apropriação do recurso, logo, reconhece-los faz-se necessário para que se possam adotar instrumentos de gestão mais efetivos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assumiu-se o objetivo de estabelecer o princípio epistemológico e um marco analítico-conceitual alternativo para a gestão de recursos naturais e especificamente os recursos pesqueiros, numa perspectiva que considerasse as inúmeras interações de natureza complexa entre componentes ecológicos e socioeconômicos. Cujas contribuições ao conhecimento científico se baseasse em princípios interpretativos pautados pelo pensamento crítico e reflexivo, e não em ideias melhorativas ou normativas de condutas.

Como princípio epistêmico firmou-se a reintegração do indivíduo à natureza. O indivíduo como objeto de seu próprio conhecimento, dando a ele a possibilidade de perceber e representar os acontecimentos que são de natureza multicausal. A partir da qual ele fixa a produção de novos sentidos, uma vez que indivíduo e natureza se unem por uma ordem simbólica construída.

Tomando-se a ontologia do tempo de Henri Bergson tornou-se possível representar as mudanças em processo, mantendo o tempo como referência existencial fundamental, nele se registra a unidade e multiplicidade de mudanças e movimentos que conciliam a contradição como expressão máxima da complexidade nos sistemas interpretativos da realidade, quando se assume a relevância explicativa de elementos histórico-culturais.

Contradição expressa na ordem e na uniformidade das condutas e pensamentos permitida pela cultura manifesta numa simbologia aglutinadora. E pela heterogeneidade de condutas e pensamentos possíveis pela multiplicidade de atualizações virtuais possíveis no tempo experienciado pelo indivíduo. O que conduz ao abandono da eficiência causal, consolidando a diferença irremediável do real e do simbólico, instaurando a epistemologia da complexidade na causação cumulativa. E abrindo o futuro a incerteza de movimentos por linhas divergentes, por bifurcações.

Na formulação de um marco analítico-conceitual que permitisse a interpretação reflexiva sobre a interação de elementos de natureza distinta, assumiu-se a necessidade da articulação de saberes no tratamento de acontecimentos complexos no que se chamou um sistema aberto no qual se registra a narrativa entrópica, na qual o tempo é irreversível.

Na conjugação do princípio epistemológico e do marco analítico-conceitual tem-se um movimento dialético, que incorpora a contradição, expondo o antagonismo entre o significado instituído na cultura, de formas de representar e agir sobre o ambiente, com a atualização das formas de representação da natureza pelos indivíduos que modificam e adaptam suas *práxis* aos novos saberes obtido pela experiência com o meio. O antagonismo entre o simbólico e o real, entre ordem e desordem.

No pensar a reintegração do sujeito à natureza adotaram-se os princípios: dialógico, recursivo e holográfico. Pelos quais se definiu que na atribuição de sentido à natureza é que se mobiliza a mudança social. Pois, o indivíduo a percebe e a altera por atualização de seus sistemas interpretativos, que por sua vez modifica suas *práxis* quanto ao uso e apropriação de recursos naturais.

Dois problemas de ordem subjetiva, teóricos, foram postos: onde se registrava a unidade e o que garantia a conformidade dos comportamentos individuais sobre a natureza; e o que induzia a mudança nesses comportamentos dando-lhes no tempo um caráter de mudança em processo. E sobre eles se construiu a tese, a qual se reescreve agora, pela consciência reflexiva e crítica, sobre todos os argumentos expostos nesse trabalho:

A unidade e conformidade dos comportamentos individuais e a manutenção da *práxis* sobre a natureza se registra na institucionalização do conhecimento, dos significados e seus simbolismos, nos modelos representativos da natureza que são aprendidos e transmitidos através da cultura, enquanto “simbologia aglutinadora”. Enquanto que a mudança em processo, que se expressa na criatividade e na inovação dos comportamentos individuais, resulta da atualização dos significados atribuídos ao real, aprendido pelo tempo experienciado, que atualiza a memória histórico-cultural pela percepção e apreensão de que o fenômeno presente se diferencia do passado por uma multiplicidade que lhe confere qualidades distintas daquele, tornando-os não semelhantes apenas equivalentes.

Pela ontologia do tempo conduzindo aos caminhos divergentes, abrem-se inúmeras possibilidades de atualização ao futuro incerto. Tratando-se do desenvolvimento rural, quanto ao uso e apropriação de recursos naturais, especificamente pesqueiros, estende-se um marco alternativo de representação, ou seja, de conhecimento sobre o uso e apropriação dos recursos. Uma representação

teórica para a qual o tempo dirá de sua adequação quanto aos nexos estabelecidos entre o simbólico e o real.

No capítulo dois dessa tese, especificamente na página 38, propôs-se firmar instrumentos alternativos para a gestão do recurso pesqueiro, e assume-se que esse propósito não foi alcançado satisfatoriamente. O exercício de racionalização, de reflexão sobre o princípio epistêmico e analítico-conceitual feito aqui figuram como uma crítica à objetividade e aos princípios clássicos de cientificidade. E mais uma vez desperta a contradição, no sentido em que, ao se assumir outra forma de interpretar a natureza, reintegrando o indivíduo a mesma, os instrumentos conhecidos perdem, pelo menos em princípio, sua efetividade.

Ou seja, a instrumentalização do arcabouço teórico aqui discutido deve ser pensada com propriedade e tempo. Algo que nessa tese não se faz possível pelo próprio limite cognitivo de quem a escreve. Pela consciência plena de alguém que chegou ao limite de suas possibilidades de pensamento, e que agora toma com mais veemência a epígrafe que diz: “A história da ciência é uma história conflitiva, de eleições, de apostas, de redefinições inesperadas” como exposto por Prigogine e Stengers ([1979], 2004). Afinal, é parte da natureza humana o conformismo, a segurança que lhe traz seus modelos representativos e interpretativos do ambiente, mas também, é parte da natureza humana aventurar-se, arriscar-se na busca de novas formas de representação; manter-se em deriva.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.C. **Para comprender la complejidad**. México: Psicología e Educación Integral, 2008.
- ARIDA, P. A história do pensamento econômico como teoria e retórica. In: GALA, P.; REGO, J. (Org.). **A história do pensamento econômico como teoria e retórica**. São Paulo: Ed.34, 2003. p. 12-34.
- ARGYROUS, G.; SETHI, R. The theory of evolution and the evolution of theory: Veblen's methodology in contemporary perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, n.20, p.475-495, 1996.
- BERGSON, H. **Evolução criadora**. São Paulo: Ed. UNESP, c1907, 2010.
- \_\_\_\_\_. **O pensamento e o movente**: ensaios e conferências. São Paulo: Martim Fontes, c1934, 2006.
- BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, c1937, 2009.
- BERTOLOTTI, M.; CALVO, E.; MIZRAHI, E. **El sistema pesquero**. Curso de política pesqueira. Chile: FODEPAL/FAO, 2006.
- BOHR, N. **Física atômica e conhecimento humano**: ensaios 1932-1957. Rio de Janeiro: Contraponto, c1958, 1995.
- BRUNNER, K.; KLAUNINGER, B. An integrative image of causality and emergence. In: ARSHINOV, V; FUCHS, C. (Ed.) **Causality, emergence, self-organization**. [S.I.]: INTAS, 2003. p. 23-35. Disponível em: <<http://fuchs.uti.at/books/causality-emergence-self-organisation>>. Acesso em: 20 jul.2012.
- CANDDY, J; GRIFFITH, R. **Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible**: perspectivas institucionales y medioambientales. Roma: FAO, 1996. (FAO Documento Técnico de Pesca, 353).
- CASSÉ, M.; MORIN, E. **Filhos do céu**: entre o vazio, luz e matéria. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- CAVALLI-SFORZA, L. **La evolución de la cultura**. Barcelona: Anagrama. 2007.
- COATS, A. W. The influence of Veblen's methodology. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 62, n.6, p.529-537, 1954.
- DASGUPTA, P.; LEVIN, S.; LUBCHENCO, J. Economic pathways to ecological sustainability. **BioScience**, American Institute of Biological Sciences, Washington, v. 50, n.4, p.339-345, 2000.



DELEUZE, G. **Bergsonismo**. São Paulo: Editora 34, c1966, 2012.

\_\_\_\_\_. **Crítica e clínica**. São Paulo: Editora 34, 2011.

\_\_\_\_\_. **Diferença e repetição**. Rio de Janeiro: Graal, c1968, 2006.

DIEGUES, A. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo: Ática, 1983.

DOBRONRANOVA, I. Emergence of cause or cause of emergence? In: ARSHINOV, V; FUCHS, C. (Ed.) **Causality, emergence, self-organization**. [S.I.]: INTAS, 2003, p.19-23. Disponível em: < <http://fuchs.uti.at/books/causality-emergence-self-organisation>>. Acesso em: 20 jul.2012.

EHRlich, P.; LEVIN. S. The evolution of norms. **PLoS Biology**, San Francisco, v. 3, n.6, p.943-48, jun. 2005.

FOLEY, D. Complexity, self-organization and political economy. In: UNHOLY TRINITY. **Labor, capital and land in the new economy**. London: Routledge, 2003. p.1-31. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V8F ... 7bd9d6e5ae7e7c06964f](http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V8F...7bd9d6e5ae7e7c06964f)>. Acesso em: 20 jul. 2012.

FOLKE, C. et al. Resilience and sustainable development: build adaptive capacity in a world of transformations. **Journal of the Human Environment**, Washington, v. 31, n.5, p.437-440, 2002.

FOLKE, C.; KOFINAS, G. A framework for understanding change. In: KOFINAS, G.; FOLKE, C. (Ed.). **Principles of ecosystems stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2009. Cap. 1.

GALLOPÍN, G. **Sostenibilidad y desarrollo sostenible: um enfoque sistêmico**. Chile: CEPAL, 2003. (Série Medio Ambiente y Desarrollo, 64).

HAKEN, H; KNYAZEVA, H. Arbitrariness in nature: synergetic and evolutionary laws of prohibition. **Journal for General Philosophy of Science**, New York, v. 31, p.57-73, 2000.

HAIMOVICI, M. et al. Panorama nacional. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Org.). **Programa REVIZZE - relatório executivo**. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/\\_arquivos/rel\\_executivo\\_revizee.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/rel_executivo_revizee.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2006.

HEYLIGHEN, F. **Complexity and self-organization**. [S.I.]: ECCO, 2008. Evolution, Complexity & Cognition Group - ECCO Working Paper. Disponível em: <<http://www.ecco.vub.ac.be>>. Acesso em: 31 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Self-organization, emergence and the architecture of complexity. In: EUROPEAN CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE, 1., 1989, Paris. **Proceedings...** Paris: AFCET, 1989. Disponível em: <<http://www.ecco.vub.ac.be>>. Acesso em: 31 jul. 2011.

HERSCOVICI, A. Historicidade, entropia, não-linearidade: algumas aplicações possíveis na ciência econômica. **Revista Economia Política**, São Paulo, v. 25, n.3, p.277-294, jul./set., 2005.

HODGSON, G. Institutional economics: surviving the 'old' and the "new". **Metroeconomica**, Malden, v. 44, n.1, 1993.

\_\_\_\_\_. **Instituciones y individuos: interacción y evolución**, México, 2007. Disponível em: <<http://www.desin-uamac.org/nuevoinst2007/borradores/Hodgson.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. On the evolution of Thorstein Veblen's evolutionary economics. **Journal Economics**, Cambridge, v. 22, p.415-431, 1998b.

\_\_\_\_\_. The approach of institutional economics. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. 36, n.1, p.166-192, Mar. 1998a.

\_\_\_\_\_. Thorstein Veblen and post-Darwinian economics. **Cambridge Journal Economics**, Cambridge, v. 16, p.285-301, 1992.

HOLLING, C.S. Simplifying the complex: the paradigms of ecological function and structure. **European Journal Operational Research**, [S.l.], v. 30, p.139-146, 1987.

\_\_\_\_\_. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. **Ecosystems**, Madison, v.4, p.390-405, 2001.

HUME, D. **Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. São Paulo: Ed.UNESP, c1748, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS - IBAMA. **Estatística de Pesca- Brasil: grandes regiões e unidades da federação**. Brasília: IBAMA/MMA, 2000-2008. Anual.

JONES, N. et al. Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. **Ecology and Society**, Nova Scotia, v. 16, n.1, 2011.

KNYAZEVA, H. Teleologia, coevolução e complexidade. In: MENDES, C. (Org.). **Representações e complexidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. p. 143-162.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, E. (Coord.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003. p. 15-64.

\_\_\_\_\_. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEVIN, S. Complex adaptive systems: exploring the known, the unknown and the unknowable. **Bulletin of The American Mathematical Society**, Washington, v.10, n.1, p.3-19, 2002.

\_\_\_\_\_. Crossing scales, crossing disciplines: collective motion and collective action in the global commons. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, London, n. 365, p.13-18, 2010.

\_\_\_\_\_. Ecosystems and the biosphere: as complex adaptive systems. **Ecosystems**, Madison, v.1, p. 431-436, 1998.

\_\_\_\_\_. Self-organization and emergence of complexity in ecological systems. **Bio Science**, Washington, v. 22, n.12, p.1075-1079, 2005.

LIMBURG, K. et al. Complex systems and valuation. **Ecological Economics**, [S.I.], v. 41, p.409-420, 2002.

LLOYD MORGAN, C. Emergent evolution. **Mind, New Series**, Oxford University Press, Oxford, v.34, n.133, p.70-74, jan. 1925.

LUZZI, R.; VASCONCELLOS, A. Estruturas dissipativas auto-organizadas: um ponto de vista estatístico. In: DEBRUM, M; GONÇALEZ, M.; PESSOA, J. (Org.). **Auto-organização: estudos interdisciplinares em filosofia, ciências naturais e humanas, e artes**. Campinas: UNICAMP, 1996. p. 191-237.

MACKINNON, F. The meaning of “emergent” in Lloyd Morgan’s “Emergent Evolution”. **Mind, New Series**, Oxford University Press, Oxford, v. 33, n.131, p. 311-315, July 1924.

MASSONI, N.T. Ilya Prigogine: uma contribuição à filosofia da ciência. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.I.], v.30, n.20, p.2308-1-2308-8, 2008.

MATUTINOVIC, I. The aspects and the role of diversity in socioeconomic systems: evolutionary perspective. **Ecological Economics**, [S.I.], v. 39, p. 239-256, 2001.

MORIN, E. A necessidade de um pensamento complexo. In: MENDES, C. (Org.). **Representações e complexidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003b. p. 69-77.

\_\_\_\_\_. Complexidade e liberdade. In: MORIN, E. et al. **A sociedade em busca de valores**: para fugir à alternativa entre o cepticismo e o dogmatismo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 239-254.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2007.

\_\_\_\_\_. **O método 1**: a natureza da natureza. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2003a.

\_\_\_\_\_. **O método 2**: a vida da vida. Porto Alegre: Sulina, 2001.

\_\_\_\_\_. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

\_\_\_\_\_. **O método 4**: as ideias. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002b.

\_\_\_\_\_. **O problema epistemológico da complexidade**. Portugal: Publicações Europa-América, 2002a.

\_\_\_\_\_. **Para onde vai o mundo?** Rio de Janeiro: Vozes. 2010.

MORIN, E.; CYRULNIK, B. **Diálogo sobre a natureza humana**. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

MOTTA, F. et al. Um critério de demarcação entre a economia neoclássica e a heterodoxa: uma análise a partir da instabilidade estrutural. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 22, n.1, 2007.

MUTSCHLER, H. D. **Introdução à filosofia da natureza**. São Paulo: Loyola, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO – FAO. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010**. Roma: FAO, 2011. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/fi/DOCUMENT/publications/2009-2011.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

\_\_\_\_\_. **Enfoque precautório para la pesca de captura y las introducciones de especies**. Roma: FAO, 1997. (FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 2). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3592s/w3592s00.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2003.

\_\_\_\_\_. **Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina**. Roma: FAO, 2000. (FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 8). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/x3307s/x3307s00.HTM>>. Acesso em: 20 abr. 2003.

\_\_\_\_\_. **Integración de la pesca em la ordenación de la zona costera.** Roma: FAO,1998. (FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 3). Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-w3593s.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2003.

\_\_\_\_\_. **La ordenación pesquera.** Roma: FAO,1999. (FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 4). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w4230s/w4230s00.HTM>>. Acesso em: 20 abr. 2003.

PRADO, E. **Complexidade e práxis.** São Paulo: Plêiade, 2011.

\_\_\_\_\_. Equilíbrio e entropia; crítica da teoria neoclássica. **Econômica**, Campinas, v.1, n.2, p.8-34, dez. 1999.

PRIGOGINE, Y. **As leis do caos.** São Paulo: Ed. UNESP, 2002.

\_\_\_\_\_. **Ciência razão e paixão.** São Paulo: Livraria da Física, 2009.

\_\_\_\_\_. **O fim das certezas.** São Paulo: Ed. UNESP, 1996a.

\_\_\_\_\_. O reencantamento do mundo. In: MORIN, E. et al. **A sociedade em busca de valores:** para fugir à alternativa entre o cepticismo e o dogmatismo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996b. p. 229-257.

\_\_\_\_\_; STENGERS, I. **La nueva alianza:** metamorfosis de la ciência. Madrid: Gallimard, c1979, 2004.

POON, L., GREBOGI, C. Controlling complexity. **Physical Review Letters**, [S.I.], v. 75, n.22, p. 4023-4027, 1995.

ROGERS, D.; EHRLICH, P. Natural selection and cultural rates of change. **PNAS- Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v.105, n.9, p.3416-3420, 2008.

ROSSER, B. Is a transdisciplinary perspective on economic complexity possible? *Journal of Economic Behavior & Organization*, [S.I.], v.75, p.3-11, 2010.

\_\_\_\_\_. On the complexities of complex economic dynamics. **Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v. 13, n.4, p.169-192, 1999.

SAHM, E. **Bergson e Proust:** sobre a representação da passagem do tempo. São Paulo: Iluminuras, 2011.

SIERRA, A.; LIZASO, J. **Fundamentos de explotación de recursos vivos marinos.** [S.I.]: Acribia, 1998.

SIMON, H. The architecture of complexity. **Proceedings of the American Philosophical Society**, Philadelphia, v.106, n.6, p.467-482, Dec. 1962.

SOUSA SANTOS, B. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Afrontamento, 1985.

WEISBUSCH, G. Environment and institutions: a complex dynamical systems approach. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 34, p.382-391, 2000.

WERBER, J. Gestão de recursos renováveis: fundamentos teóricos de um programa de pesquisa. In: VIEIRA, P.; WERBER, J. (Org.) **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 1997. p.115-156.

WHITEHEAD, A.N. **A ciência e o mundo moderno**. São Paulo: Paulus, c1953, 2006.

\_\_\_\_\_. **O conceito de natureza**. São Paulo: Martins Fontes, c1920, 2009.

\_\_\_\_\_. **Simbolismo**: o seu significado e efeito. Lisboa: Edições 70, 1927.

VASCONCELLOS, M. **Pensamento sistêmico**: o novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus. 2002.

VEBLEN, T. **Teoria de la classe ociosa**. 2. ed. México: FC, c1899, 2005.

\_\_\_\_\_. **The evolution of the scientific point of view**. Read before the Kosmos Club, University of California, San Francisco, May 1908.

\_\_\_\_\_. The instinct of workmanship and irksomeness of labor. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 4, n.2, p.187-201, Sept. 1898.

\_\_\_\_\_. The place of science in modern civilization. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 11, n.5, p.585-609, 1906.

\_\_\_\_\_. Why is economics is not an evolutionary science? **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, n. 22, p.403-414, c1898, 1998.