

UNESP Universidade Estadual Paulista
Campus de Marília
Faculdade de Filosofia e Ciências
Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

O Pensamento como Emergência de um Sistema Complexo

Kátia Aparecida de Oliveira Mafort

Marília
2003



**UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

O PENSAMENTO COMO EMERGÊNCIA DE UM SISTEMA COMPLEXO

KÁTIA APARECIDA DE OLIVEIRA MAFORT

MARÍLIA - S.P.

MARÇO - 2003

KÁTIA APARECIDA DE OLIVEIRA MAFORT

1410001471



O PENSAMENTO COMO EMERGÊNCIA DE UM SISTEMA COMPLEXO

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Marília, para obtenção do título de Mestre em Filosofia (Área de Concentração: Filosofia da Mente e Ciência Cognitiva).

Orientadora: Dra. Maria Eunice Quilici Gonzalez.

Co-orientadores: Dra. Carmen Beatriz. Milidoni.

Dra. Maria Candida S. Del-Masso.

Marília – S. P.

Março - 2003



UN001136991

Nº cham 153.4
M187p

Nº Tombo 1471

Aquisição D

Preço R\$5,00

Data 11/09/2003

Proced. Autor

- Organizaç - Filosofip
- Auto-organizaç.
- sistemas auto-organizadores
- linguagem - pensamento
- ciência cognitiva

111p., il. color.

- 70706000

Mafort, Kátia Aparecida de Oliveira

M187p

O pensamento como emergência de um sistema complexo / Kátia Aparecida de Oliveira Mafor. --
Marília, 2003. 111 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de
Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2003.

Bibliografia: f. 107-111

Orientadora: Profª. Drª Maria Eunice Quilici Gonzalez

1. Pensamento. 2. Complexidade. 3. Ciência cognitiva.
4. Auto-organização. 5. Filosofia. I. Autor. II. Título.

CDD 153



KÁTIA APARECIDA DE OLIVEIRA MAFORT

O PENSAMENTO COMO EMERGÊNCIA DE UM SISTEMA COMPLEXO

COMISSÃO JULGADORA

Presidente e Orientadora: Dra. Maria Eunice Quilici Gonzalez

2º Examinador: Dr. Willem Ferdinand G. Haselager.

3º Examinador: Dr. Lauro F. B. da Silveira.

1º Suplente: Dr. José Roberto Castilho Piqueira.

2º Suplente: Dra. Maria Candida Soares Del-Masso.

✱



DADOS CURRICULARES

KÁTIA APARECIDA DE OLIVEIRA MAFORT

NASCIMENTO: 15.12.1972 – SÃO PAULO/SP

FILIAÇÃO: Djalma Norberto Mendes Mafort

Regina Maria de Oliveira Mafort

1995 / 1999 – Curso de Graduação em Pedagogia
Faculdade de Filosofia e Ciência – UNESP / Campus de Marília/SP

1997 – Curso de Graduação em Filosofia
Faculdade de Filosofia e Ciência – UNESP / Campus de Marília/SP

2001 / 2003 – Curso de Pós-Graduação em Filosofia, Nível Mestrado,
Faculdade de Filosofia e Ciência – UNESP / Campus de Marília/SP



Dedico esta dissertação a minha mãe Regina, pelo carinho e pela forma como me educou.

Dedico esta dissertação a minha mãe Regina, pelo carinho e pela forma como me educou e me apoiou, e as minhas sobrinhas Giulia, Giovana e Bruna, pelo carinho e pela alegria.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível graças a dedicação e visão educadora da minha orientadora, professora Maria Eunice Quilici Gonzalez, que me incentivou a ingressar nesta pós-graduação e perseverantemente acreditou em meu trabalho. Obrigado Eunice pelas suas orientações, seu apoio, incentivo e por permitir que eu pudesse compartilhar de parte de seus conhecimentos.

Agradeço a professora Carmem Beatriz Milidoni, por ter me auxiliado nos momentos mais difíceis, dando seu carinho e procurando enxergar o que há de melhor no trabalho do aluno.

Agradeço pela dedicação e apoio das professoras Maria Candida Del-Masso e Mariana Cláudia Broens.

Aos professores da banca examinadora: Prof. Dr. Lauro F. B. da Silveira e Prof. Dr. Willem Ferdinand G. Haselager, pelas valiosas contribuições.

Aos meus colegas de curso, pela amizade e trocas de experiências.

A toda a minha família, em especial aos meus pais Djalma e Regina, meus avós Bento e Osvaldina, minha irmã Kelli, minhas sobrinhas Giulia, Giovana e Bruna, pelo carinho e incentivo de todos.

Ao apoio e carinho dos amigos Luciano e Giovana.

A Universidade Estadual Paulista, campus de Marília, com carinho a todos os funcionários, professores e alunos que durante minha formação estiveram de alguma forma presentes.

E a CAPES por financiar essa pesquisa.

RESUMO

Mafort, K. A O

O pensamento como emergência de um sistema complexo. Marília, 2003. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

A presente dissertação tem como objetivo estudar a natureza do pensamento no âmbito da teoria da complexidade. Para isso analisamos, a partir de uma perspectiva filosófica, aspectos cognitivos da atividade de pensar. A partir dessa perspectiva, desenvolvemos argumentos para sustentar a hipótese de que o pensamento humano deve ser analisado juntamente com seu contexto de formação, pois dois elementos são fundamentais para tentarmos entendê-lo: os aspectos intrínsecos do sujeito cognitivo, sua estrutura corpórea, e os aspectos extrínsecos, fornecidos pelo meio-ambiente. Argumentamos que o pensamento ocorre pela interação entre esses dois elementos, que vistos através da teoria dos sistemas dinâmicos podem ser entendidos como elementos que compõem um contexto maior, ou seja um sistema que envolve partes do universo. Num movimento circular ou recursivo as partes em interação influenciam o todo e o todo influencia as partes. Defendemos a hipótese segundo a qual esse sistema de influências pode ser analisado pela teoria da auto-organização, pois as partes relacionais buscam ajustes entre si, o que ocasiona a emergência do pensamento. Neste movimento não existe um supervisor central, que controle as ações dos sujeitos em interação no mundo. Também não existe uma finalidade determinada, o pensamento se constitui de maneira auto-organizada a medida que a estrutura corpórea interage com o meio-ambiente. Finalmente procuramos justificar que o pensamento não é propriedade particular, de um único indivíduo, mas sim uma construção coletiva; o sujeito cognitivo tem sua participação nesta construção no sentido que estabelece hábitos e, no movimento de aquisição e mudança de hábitos gera condutas e formas de pensamento, constituindo, assim, parâmetros de ordem social, que por sua vez, possibilitam a construção de novas formas de pensar. A cognição, portanto, é vista em nosso trabalho como incorporada e situada e não como algo representado abstratamente. Neste sentido, entendemos que o pensamento em seu processo cognitivo não pode ser analisado fora de seu contexto biológico, político, econômico, social, cultural e histórico. A história de vida do sujeito, sua concepção de mundo e de ser no mundo geram aquilo que chamamos de pensamento complexo.

Palavras-Chave: Pensamento, Complexidade, Auto-organização, Sistemas Dinâmicos, Cognição Incorporada e Situada, Semiótica, Interação.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	p. 09
-------------------------	-------

CAPÍTULO 1

O contexto em que a presente investigação se insere.	p. 12
Introdução	p. 13
1.1 - A ciência moderna e o paradigma da complexidade.	p. 14
1.2 - A ciência cognitiva na abordagem do problema da relação mente-corpo.	p. 18
1.3 - O perspectivismo e o método de análise da complexidade.	p. 23

CAPÍTULO 2

A relevância da subjetividade na formação do pensamento.	p. 32
Introdução	p. 33
2.1 - O problema mente-corpo.	p. 34
2.2 – Subjetividade e mundos-próprios.	p. 39
2.3 – Propriedades emergentes.	p. 47

CAPÍTULO 3

A importância da experiência na formação do pensamento.	p. 57
Introdução	p. 58
3.1 - Pensamento cosmológico e as três categorias da experiência.	p. 59
3.2 - Aquisição de hábitos.	p. 65
3.3 - O processo de aquisição de hábitos e a sua relação com parâmetros de ordem e de controle.	p. 69

CAPÍTULO 4

Cognição incorporada e situada: o contexto dinâmico em que o pensamento acontece.	p. 75
Introdução	p. 76
4.1 - Teoria dos sistemas dinâmicos: complexidade e auto-organização.	p. 77
4.2 – Ciência cognitiva dinâmica: cognição incorporada e situada.	p. 84
4.3 – Reflexões sobre o conceito de vida.	p. 92

CONCLUSÃO	p. 100
------------------	--------

REFERÊNCIAS	p. 107
--------------------	--------

ABSTRACT*	
------------------	--

INTRODUÇÃO GERAL

Este trabalho tem como objetivo pesquisar a formação do pensamento na interação entre o sujeito cognitivo e seu contexto sócio-histórico-cultural. Sua hipótese é que o pensamento humano emerge num contexto de interações complexas entre sujeito e meio ambiente de modo auto-organizável, constituindo-se, assim, uma cognição situada e incorporada.

Para isso, procuramos reunir diferentes sistemas teóricos que pudessem contribuir para a presente pesquisa. Porém, vale ressaltar que a idéia não é formar, a partir desses sistemas, uma ciência unificada; nosso objetivo metodológico é apresentar uma abordagem, ou forma de investigação, que possa indicar que a natureza do pensamento é um fenômeno complexo e que deve ser estudada por um aparato teórico de forma a dar relevância a essa complexidade.

Nesse contexto, no *primeiro capítulo* são levantados os seguintes problemas: O paradigma da ciência moderna seria adequado para a investigação de objetos teóricos complexos como a natureza do pensamento humano? Que tipo de paradigma científico e metodologia seriam adequados? A ciência cognitiva tradicional, através da inteligência artificial e do connexionismo, poderia solucionar o problema mente/corpo?

O objetivo nesse capítulo é deixar claro sob quais concepções teóricas a presente pesquisa está fundamentada. As hipóteses defendidas nesse capítulo são: 1. O paradigma da ciência moderna não dá conta de responder aos aspectos subjetivos presentes na formação do pensamento. 2. O paradigma da complexidade, apoiado nas teorias da cognição situada e incorporada, e da auto-organização (que, por sua vez, se inserem na vertente da ciência cognitiva dinâmica) é fundamental para a investigação da formação do pensamento. 3. O perspectivismo constitui uma metodologia mais adequada à análise de fenômenos complexos.



O *segundo capítulo* trata dos seguintes problemas: Teria a subjetividade relevância para o estudo da natureza do pensamento, ou apenas os aspectos objetivos comportamentais são necessários? Existe algo que seja particular a um organismo (ou sujeito cognitivo) que represente a síntese de sua identidade e forma de pensar? Existe um mundo-próprio para cada ser-vivo? Como superar o problema filosófico mente/corpo? Como propriedades complexas existentes no plano macroscópico podem causar propriedades simples no plano microscópico¹? O pensamento, assim como o corpo, emerge das propriedades físicas?

Esse capítulo tem o objetivo de investigar o aspecto da subjetividade e sua natureza causal. As hipóteses defendidas nesse capítulo são: 1. Tanto os aspectos objetivos, como os subjetivos são importantes na investigação da natureza do pensamento. 2. O pensamento e a subjetividade emergem da interação entre organismo e meio ambiente. 3. A subjetividade é algo próprio de primeira pessoa, não sendo passível de ser observada em terceira pessoa.

No *terceiro capítulo* foram ressaltados os seguintes problemas: O pensamento é uma característica natural e exclusiva dos seres humanos? Qual a relevância da experiência e do meio ambiente na formação do pensamento? De que maneira os hábitos formam os pensamentos? Os pensamentos geram condutas ou as condutas é que geram os pensamentos?

O objetivo desse capítulo é investigar a natureza do pensamento numa perspectiva cosmológica e semiótica. As hipóteses são: 1. Não existe fronteira nítida entre *objetivo/subjetivo*, *interno/externo*, *mente/corpo*, *sujeito/objeto*, *mente/mundo*. 2. O pensamento não é uma propriedade passível de ser localizada; ele não está no cérebro. 3. A experiência e o senso comum são essenciais para a investigação da natureza do pensamento. 4. O pensamento é uma função do universo. 5. Além do ser humano, animais e plantas possuem inteligência.

¹ No decorrer do trabalho sempre que nos referirmos a propriedades de nível inferior e propriedades de nível superior estamos considerando como sinônimo, respectivamente-plano microscópico e plano macroscópico.



Finalmente, no *quarto capítulo*, os problemas levantados são: A interação entre sujeito e meio ambiente pode ser analisada através da teoria dos sistemas dinâmicos? Essa interação ocorre de forma auto-organizável? Qual a importância do corpo na formação do pensamento? Qual a relevância do contexto em que o sujeito está inserido?

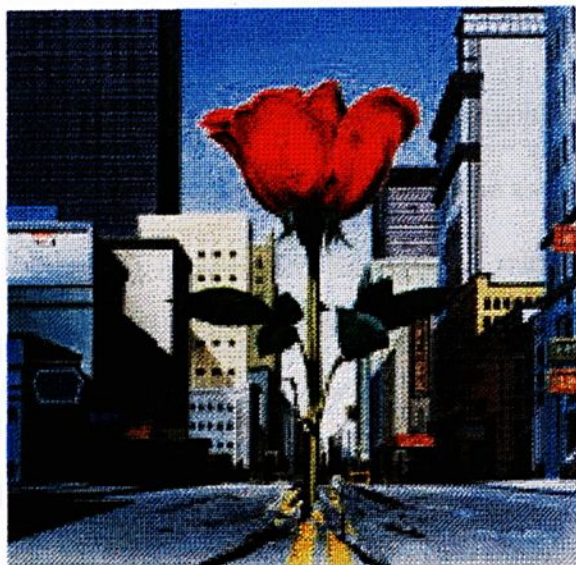
O objetivo é investigar a natureza do pensamento no interior das teorias dos sistemas dinâmicos, da auto-organização e da cognição situada e incorporada. As hipóteses desse capítulo são: 1. As relações entre sujeito e mundo podem ser investigadas através de uma perspectiva sistêmica. 2. Só é possível o pensamento na interação corpo, cérebro e meio ambiente. 3. Essa interação ocorre de forma auto-organizada.

Através desses 4 capítulos nosso objetivo é formar etapas que possam trazer subsídios para a hipótese central deste trabalho, qual seja, que o pensamento é formado a partir da interação complexa entre estruturas intrínsecas e extrínsecas, corpo e meio ambiente de forma auto-organizada.



CAPÍTULO 1

O CONTEXTO EM QUE A PRESENTE INVESTIGAÇÃO SE INSERE



A incerteza, a indeterminação, a aleatoriedade, as contradições aparecem não como resíduos a eliminar pela explicação, mas como ingredientes não elimináveis de nossa percepção/concepção do real, e a elaboração de um princípio de complexidade precisa de que todos esses ingredientes, que arruinavam o princípio de explicação simplificadora, alimentem daqui em diante a explicação complexa.

Edgar Morin, 1999.

CAPÍTULO 1

O CONTEXTO EM QUE A PRESENTE INVESTIGAÇÃO SE INSERE

INTRODUÇÃO

O objetivo do presente capítulo é contextualizar o nosso objeto de estudo, a saber o pensamento e seu processo de formação, tendo como pano de fundo a trajetória de estudos da cognição inseridos na ciência cognitiva. Visa também analisar as diferentes abordagens e vertentes da ciência cognitiva, enfatizando a vertente da ciência cognitiva dinâmica, bem como a metodologia perspectivista, a partir de um contexto em que várias são as hipóteses sobre a formação do pensamento, no âmbito da ciência cognitiva.

A hipótese central deste capítulo é que a investigação da formação do pensamento deve ter como fundamento teórico o paradigma da complexidade. Além disso, julgamos que a ciência cognitiva dinâmica e a metodologia perspectivista são adequadas para essa investigação.

Para estruturar a argumentação dessa hipótese, o presente capítulo se divide em três seções: a seção 1.1 tem como objetivo situar o problema da formação cognitiva, partindo do pressuposto objetivista da ciência moderna que se contrapõe ao paradigma da complexidade. A seção 1.2 tem como objetivo entender como o estudo da cognição vem sendo tratado segundo as vertentes da ciência cognitiva, enfatizando a questão filosófica da relação mente-corpo. A seção 1.3 tem como objetivo trazer para a análise da cognição um método que possa considerar a complexidade das relações entre ser cognitivo e meio sócio-cultural.



1.1 A CIÊNCIA MODERNA E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE.

No século XVII ocorreu uma revolução na ciência provocando a ruptura de antigos paradigmas científicos, resultando numa nova ciência a ciência moderna. Nesse contexto, o ser humano passou a ser investigado como ser independente da natureza, independência esta que acarretou uma distinção entre pesquisa científica objetiva e experiência subjetiva humana.

A mensuração, realizada com base na matemática, estabeleceu os parâmetros para a prática científica, os aspectos objetivos, quantitativos e observáveis empiricamente, passaram a ter maior relevância. Dessa forma, a finalidade desses recursos métricos era estabelecer verdades universais com estatuto científico.

Nas ciências humanas, o dado qualitativo das vivências humanas passou pelo crivo objetivo da análise científica, ocasionando uma simplificação na investigação da atividade subjetiva humana. A concepção científica de mundo estático, conforme via Newton se contrapunha a de um universo dinâmico, complexo de interações, que se encontrava submetido à visão simplificadora da ciência, numa pretensão humana que se fortalecia como idéia distinta da natureza real.

A reflexão sobre a natureza do ser humano teve como um dos seus representantes a teoria cartesiana, segundo a qual o homem é concebido como um ser que possui estruturas cognitivas inatas, consideradas bases confiáveis para a obtenção do conhecimento.

Porém, hoje em dia, muitos se colocam contra as idéias que sustentam o paradigma da ciência moderna. E. Morin (1999), por exemplo, propõe o paradigma da complexidade, na análise da atividade científica no sentido que o paradigma da ciência moderna de objetividade e racionalidade não dá conta de inúmeros problemas relativos à natureza humana. Para Morin (1999), a ciência moderna procura a simplificação ou redução do fenômeno para comportá-lo



nos moldes estabelecidos pela comunidade científica, não relevando a complexidade das relações e eventos da experiência.

Nesse contexto de confrontos de paradigmas, estabeleceu-se no século XX uma nova mentalidade científica, no sentido de considerar a complexidade, e sua dinâmica e criticalidade.

Para Morin (1999), o paradigma da complexidade é entendido como uma expressão do "pensamento complexo", expressaria uma espécie de método ou maneira de olhar para o mundo realizada por um sujeito inserido no mundo, ou seja, um sujeito que ao observar e estudar o mundo se veria como parte do próprio objeto de investigação. Nesse sentido, a complexidade pressupõe:

1. O fim do pensamento científico simplificador. Morin faz uma crítica às ciências, tanto naturais, como humanas, em relação à maneira unilateral de olhar o mundo, na qual a incerteza não tem espaço. As ciências tradicionais não levam em conta a problemática da complexidade, a não ser de forma marginal. A concepção atual da ciência parece exigir, cada vez mais, um olhar multidirecional oposto ao simplificador, que leva em conta a complexidade envolvida nos fenômenos físicos, biológicos e sociais.

2. O conhecimento multidimensional: a análise científica realizada segundo os pressupostos do paradigma da complexidade não pretende fornecer explicações completas e fechadas do fenômeno, mas procura respeitar suas inúmeras dimensões da totalidade, levando-se em conta o olhar do observador.

A partir de 1 e 2, o pensamento complexo problematiza os demarcadores lógicos e conceituais das ciências tradicionais, opondo-se ao paradigma da ciência moderna que estabelece uma rígida distinção entre ciência e não-ciência. Segundo o pensamento complexo, é necessário um olhar multidirecional que respeite as variedades, sem classificá-las no crivo de verdade ou falsidade como prevê o estatuto científico.



Morin propõe que o paradigma da complexidade seja um instrumento de análise sobre o mundo e sobre o ser no mundo, que possa ser uma alternativa de olhar, capaz de considerar complexidade e relativismo, sujeito e objeto, ordem e desordem, contradições e incertezas.

Conceituar o mundo, através de teorias fechadas, é para Morin o equivalente a considerar o mundo de forma simplificada. Ele argumenta que não devemos cometer o erro de pensar que o que não se pode mensurar não existe, recomendando que o ser humano considere o pensamento complexo para dialogar com a natureza.

Essa concepção sugere o pensamento complexo como uma forma de olharmos para o mundo, entendendo-o como uma realidade desafiadora na qual a idéia de absoluto e de verdades universais e unilaterais seria inviável. Nesse aspecto, trabalhar com a incerteza é fundamental; é preciso dialogar com a natureza, criticando o saber estabelecido que se impõe como certo. Pensar, de acordo com os pressupostos do paradigma da complexidade, é admitir uma dialógica entre sujeito e objeto, e entre organismo e meio ambiente.

Segundo Morin (1999, p. 189), o termo dialógica se refere a dois princípios que estão unidos de forma que cada um deles permaneça em sua individualidade, mas se constitua em uma unidade. Nesse sentido, o ser humano, por exemplo, pode ser visto como um ser cultural e também biológico.

Nesse cenário, a incerteza, a desordem, a novidade, o acaso e o ruído passam a ser vistos como elementos que impulsionam a criação de novos patamares para as ações humanas e suas formas de pensamento. O ruído e o acaso, em especial, proporcionam a quebra de uma potencial cristalização do pensamento.

Entendemos que a posição de Morin não é totalmente nova; ela possui raízes, entre outros, no pensamento peirceano. C. S. Peirce já criticava o determinismo científico, de acordo com o qual, o universo é tido como totalmente movido por regularidades e



determinado por leis seguindo uma causalidade estrita que não considera os sentimentos e as experiências dos seres que o compõem. Para Peirce, o mundo não é totalmente dedutível através de leis, pois há um indeterminismo ontológico e epistemológico. O universo está em crescente complexidade, aumentando constantemente sua variedade. A experiência humana é, segundo ele, fundamental na obtenção do conhecimento científico. Experimentar é olhar para o fenômeno e aprender com ele sem predizê-lo. O pensamento se dá aproximando-se do meio ambiente, e não afastando-se dele como entende a teoria cartesiana e a ciência moderna.

Enriquecendo o contexto dos críticos do determinismo científico, encontramos A. F. Chalmers (1997), que também questiona as bases de autoridade em que a ciência se apoia, ou seja, questiona a propriedade na qual o cientista se assegura para distinguir o científico do não científico. Chalmers aponta as falhas no método científico que visa uma falsa neutralidade, propagando que algo que tenha o crivo científico signifique, necessariamente, algo verdadeiro e digno de toda “crença”.

Chalmers argumenta que a hipótese da neutralidade científica é ingênua, pois se dois observadores olhassem para o mesmo fenômeno, provavelmente o registrariam de forma diferenciada, já que os instrumentos utilizados na observação são o olho e uma mente que observa, uma mente que possui uma história de vida, interesses e perspectivas pessoais, por mais que se procure uma tal neutralidade na observação.

As preocupações do presente trabalho se colocam nesse contexto de questionamento do olhar multidirecional do pensamento complexo. Elas se situam no interior de um novo paradigma entendido no sentido de T. Kuhn, que privilegia as interações entre os elementos de um sistema e o fenômeno da emergência em sistemas auto-organizados.

Segundo Kuhn a ciência é formada por uma comunidade que estabelece os paradigmas científicos que nortearão as pesquisas futuras. Os paradigmas são um conjunto de idéias, modelos e propostas que fundamentam e norteiam a ciência; são escolhidos por uma



comunidade científica formada de seres humanos com crenças, desejos, interesses políticos, econômicos e sociais, que estão inseridos em um contexto histórico; portanto, os paradigmas carregam um conjunto de idéias e correlações de forças ou interações. Uma revolução científica requer basicamente a quebra de um paradigma, a fim de que uma nova comunidade estabeleça outros.

Entendemos que o pensamento complexo e o paradigma da complexidade constituem uma das alternativas possíveis para se compreender a dinâmica de interações que ocorre entre o ser e o mundo. A natureza é múltipla e variadas são as formas de pensamento, no entanto, sem muitas pretensões, nossa investigação caminha no sentido de tentar indagar sobre o universo complexo da mente e das relações humanas via complexidade e auto-organização. Dentro desse contexto, nossa proposta é reunir parceiros na investigação da hipótese segundo a qual o pensamento é formado por estruturas objetivas e subjetivas, inseridos em um sistema dinâmico e complexo. Na busca de tais parceiros vamos investigar, a seguir, algumas das propostas da ciência cognitiva no estudo da mente.

1.2 A CIÊNCIA COGNITIVA NA ABORDAGEM DO PROBLEMA DA RELAÇÃO MENTE-CORPO.

A questão de como se dá o conhecimento sobre o mundo e do ser no mundo é de fundamental importância. Essa questão e outras sobre como armazenamos, perdemos e recuperamos o conhecimento, permanecem ao longo da história da filosofia e também das outras áreas do conhecimento. Atualmente, os cientistas cognitivistas também assumem essa importante tarefa de tentar responder como ocorre a cognição humana e onde ela poderá estar localizada em nosso corpo, ou se é possível ser localizada.



Para tal investigação, o homem parece possuir dois caminhos: autoconhecer-se partindo de si, de uma "coisa pensante", como sugere a tradição cartesiana, por exemplo; e/ou autoconhecer-se "saindo de si", recorrendo, por exemplo, a um modelo computacional que poderá, então, vir a simular seus próprios estados mentais. Esse último caminho foi escolhido pelos cientistas cognitivos.

A partir da filosofia moderna, R. Descartes introduz sua teoria conhecida como dualismo cartesiano, ocasionando um dos mais tradicionais problemas da filosofia: o problema mente-corpo. Descartes propõe a separação entre mente e corpo, como duas substâncias diferentes, irreduzíveis entre si: uma, a mente, imaterial, inextensa, que não ocupa lugar no espaço; e a outra, o corpo, material, extenso que ocupa lugar no espaço. O problema consiste em saber como uma substância imaterial (a mente) pode influir em uma outra, material, como o corpo, e vice-versa.

Várias são as teorias que tentam dar conta do problema mente-corpo. No século XX, na década de 40, surge nos Estados Unidos uma nova ciência chamada ciência cognitiva, preocupada com a natureza da mente e com a relação mente-corpo; procura investigar a mente através de simuladores artificiais. Porém, vale ressaltar que para tal empreendimento, uma só área do conhecimento não daria conta de responder a todas as indagações, devido à complexidade do objeto de estudo em questão.

Essa nova ciência possui um caráter interdisciplinar, recorrendo, portanto, a várias outras ciências que se unem em torno de um mesmo objetivo, mas sem que tais ciências venham a perder suas identificações individuais. Sendo assim, contribuem para o estudo da mente, no viés cognitivo: a filosofia, a psicologia cognitiva, a lingüística, a inteligência artificial, a neurobiologia, a antropologia e a lógica.

Segundo A. B. Soares (1993), essas ciências iniciam suas pesquisas através de certos pressupostos como: a existência de representações mentais, a consideração do computador



como instrumento para simulação artificial dos processos cognitivos e a rejeição dos aspectos emocionais, subjetivos e sociais no estudo da mente.

O pressuposto básico da ciência cognitiva é o pressuposto mecanicista: o estudo da mente se dá através de um único método, o de decomposição do fenômeno mental por meio de leis físicas ou regras abstratas passíveis de serem reproduzidas por computador. Assim, o computador é o instrumento fundamental da ciência cognitiva para o estudo do comportamento inteligente.

H. Gardner (1985, p. 20), ao definir a ciência cognitiva, aponta cinco características fundamentais: a primeira característica estabelece a separação entre o biológico e o sociológico no estudo da mente; a segunda pressupõe a utilização do computador como instrumento essencial para a análise e entendimento de como se dá a cognição humana. A terceira, quarta e quinta características estão ligadas a questões estratégicas da abordagem cognitivista, sendo a terceira, o da não-inclusão (no primeiro momento da pesquisa) de fatores afetivos, históricos e culturais, e do contexto em que ocorrem os pensamentos particulares. A quarta característica enfatiza o aspecto interdisciplinar, a importância da contribuição de várias disciplinas no estudo da mente. A quinta característica refere-se à contribuição especial da filosofia para a agenda epistemológica de questões clássicas da tradição filosófica.

Um ramo da filosofia, a filosofia da mente passou, a partir da metade do século XX, a se preocupar com a investigação mais aprofundada da natureza dos estados mentais, tendo como base a neurociência e a ciência cognitiva.

A ciência cognitiva possui três vertentes principais: a inteligência artificial, ou funcionalismo lógico computacional; o connexionismo, também conhecido como redes neurais artificiais, PDP (sistemas de processamento de informação em paralelo), ou ainda, funcionalismo neuro computacional; e por último a ciência cognitiva dinâmica.



O objetivo da IA (Inteligência Artificial) é o mapeamento do pensamento, através de algoritmos e abstrações em modelos computacionais. A IA se divide em dois grupos: IA forte, que tem como objetivo a *criação* de uma máquina que pensa, e a IA fraca, que tem como meta criar um instrumento explicativo que *simule* a estrutura básica do pensar.

Em suas duas versões, a teoria defendida pela IA assume que os estados mentais possuem um papel funcional entre input e output, dentro de um organismo ou sistema. Nesse contexto, o funcionamento da mente é estudado de forma independente de seu contexto social.

O problema da IA é responder como a estrutura simbólica da máquina poderia representar algo no mundo; esse seria o conhecido problema representacional.

Por outro lado, o objetivo do conexionismo é explicar a natureza dos "estados mentais" através de conexões sinápticas a partir de uma rede de neurônios artificiais; essa rede simularia, então, aspectos do funcionamento dos neurônios naturais biológicos humanos.

Na década de 80, o conexionismo surge como um caminho diferente da IA na investigação dos estados mentais. Estes são vistos como algo que ocorre em algum lugar na rede de conexão. Porém, o problema representacional continua, pois a rede ainda não consegue manter relações com o mundo exterior de maneira a simular o comportamento cognitivo do ser humano.

A tese representacionista sofre então um abalo na década de 90, e surge um outro ramo da ciência cognitiva, chamado *ciência cognitiva dinâmica*, que procura responder à mesma questão das outras vertentes acerca do problema mente-corpo, mas não se caracteriza como representacionista.

O objetivo da ciência cognitiva dinâmica, ao contrário das vertentes anteriores, procura investigar a mente através de padrões de comportamento, mas não como algo conectado exclusivamente ao cérebro. Um outro aspecto diferenciador dessa vertente da

ciência cognitiva é a ênfase dada aos aspectos subjetivos, sociais e culturais no estudo da mente.

A ciência cognitiva dinâmica procura pesquisar a mente contextualizada no mundo real. Segundo um dos pesquisadores dessa área, F. J. Varela et al (2001), a ciência cognitiva necessita dialogar com as experiências humanas vividas, pois não é possível conceber uma mente que se constitua independente do meio ambiente. Essa idéia está ligada ao conceito de corporiedade², que, por sua vez, está inserido na abordagem da cognição situada, algumas vezes conhecida como o paradigma da enacção: esse termo no original inglês é *enactive*, que usaremos daqui por diante como Ciência Cognitiva Situada e Incorporada (CCSI).

Entre os pressupostos do paradigma da enacção está a idéia de que não é possível haver cognição sem interações entre organismo e meio ambiente. Nesse mesmo sentido, a mente é entendida como uma propriedade que emerge de elementos físicos constituintes do organismo e do seu meio ambiente, não sendo possível a sua redução a elementos constituintes isolados. Assim, a abordagem da CCSI defende a hipótese de que a atuação do organismo no mundo físico produz o pensamento, ou os elementos mentais, posicionando-se contra o paradigma representacionista da ciência cognitiva tradicional, que defende a hipótese segundo a qual, formas abstratas representam o mundo real.

Os cientistas adeptos da CCSI argumentam que a interação entre organismo e meio ambiente ocorre de forma construtiva a partir de um processo de ajustes entre duas partes. A teoria da auto-organização, tal como proposta por Debrun (1996), dá o respaldo necessário para o fortalecimento desse argumento ao considerar que a construção interativa entre organismo e meio ambiente ocorre sem uma pré-determinação das ações e sem o

² “Este termo é utilizado em ciências cognitivas para descrever a filosofia e a metodologia dos cientistas cognitivos que estudam a cognição como a conjunção inseparável de um organismo cognoscente com o seu meio” (VARELA, 2001, p. 16).

estabelecimento completo de padrões de pensamento, deixando assim que a novidade e o acaso sejam elementos fundamentais para a constituição do pensamento.

Segundo M. Debrun (1996), um organismo ou fenômeno pode ser interpretado através da TAO (Teoria da Auto-organização) como aquele que executa ajuste sobre si mesmo e produz novas estruturas, através de uma interação entre elementos distintos que se desenvolvem sem a presença de um supervisor central.

De acordo com as considerações da TAO no contexto da ciência cognitiva, os pressupostos conexionista se aproximam daqueles da auto-organização já que o conexionismo admite interações entre estruturas internas e externas as redes, através de um processo de aprendizagem para um correto ajuste de pesos nas conexões sinápticas. Isso ocorreria, nos casos em que o funcionamento da rede não está todo programado, em contraste com os casos de sistemas criados pela inteligência artificial. Porém, a TAO se afirma na ciência cognitiva dinâmica, devido à relevância sócio cultural que essa procura dar em suas investigações em se tratando de fenômenos da experiência humana.

Neste contexto, para reforçar o argumento da CCSI em relação à natureza dinâmica dos estados mentais, colocaremos em evidência uma metodologia chamada *perspectivismo*, que, na ciência cognitiva, se afasta do racionalismo determinista da ciência tradicional, considerando a mente em sua dinâmica complexa. Na próxima seção abordaremos essa metodologia e analisaremos como ela se adapta ao paradigma da complexidade.

1.3. O PERSPECTIVISMO E O MÉTODO DE ANÁLISE DA COMPLEXIDADE.

O perspectivismo é uma metodologia proposta por D. Peterson (1996), que procura ampliar o conceito de representação, fornecendo bases para o estudo interdisciplinar da



ciência cognitiva. Nesse sentido, o perspectivismo adota uma concepção filosófica pluralista, a fim de entender "o papel das representações nas ações mentais de cálculo, e processamento requeridas para gerar crenças, derivar soluções e realizar tarefas." (ALVES, 1998, p. 26). Essa metodologia tem como objetivo analisar os processos de adequação e ajuste realizados por um sujeito em seu contexto específico, segundo suas variadas formas de representação.

O termo representação, segundo Peterson, não é entendido no sentido mentalista, que envolve: "interpretação mental", "estruturas internas", "mediação entre sujeito e objeto", etc. O termo representação aqui deve ser entendido como formas de notação adotadas por um sujeito em sua relação com o meio ambiente. Para Peterson, a representação demarca a interação entre organismo e meio; a representação só existe como produto de construção na interação sujeito e mundo. É, nesse sentido, que o perspectivismo pode auxiliar as investigações da CCSI, no âmbito de uma cognição situada e incorporada, e não desvinculada de um contexto real.

Para Peterson (1996), o sentido do termo representação está ligado à idéia de "formas de representação", ou seja maneiras pelas quais nosso conhecimento e nosso comportamento se manifestam, num sentido plural. Assim, o perspectivismo fornece uma maneira multidimensional de análise das diferentes circunstâncias existentes em que o ser humano está presente e atuante. De certa forma, essa idéia remete a outra, a de que os seres humanos não são uniformes, iguais; o que os diferencia são suas diferentes formas de representação, suas diferentes maneiras de olhar para um fenômeno; suas diferentes ações em relação a tais fenômenos, pois seus contextos históricos e suas estruturas bio-psíquicas são distintos.

Para o perspectivismo não existe apenas uma forma de representação possível, mas representações que se combinam com a situação contextualizada, a fim de possibilitar a realização de uma tarefa de forma eficiente. Na medida em que são múltiplas as formas de atuação do homem em relação à natureza e em um determinado contexto, múltiplas também



serão suas formas de representação. Conseqüentemente, não existe, segundo essa perspectiva, uma verdade absoluta e nem um determinismo que pré-estabeleça os eventos e as ações dos organismos no mundo. O perspectivismo, ao nosso ver, procura respeitar, ou levar em conta, as inúmeras formas emergentes de expressão que os organismos possam ter, afim de abarcar a multidimensionalidade das formas de atuação do ser no mundo, sem cair em um relativismo absoluto. Desse modo, Peterson (1996. p.11) ressalta a necessidade de se considerar 5 dimensões no estabelecimento de formas de representação: da tarefa, da ontologia, do usuário, do processo e da circunstância de uso.

A primeira dimensão a ser considerada quando se opta por uma forma de representação é a sua relação de ajuste com a tarefa específica a ser realizada. Nessa dimensão, é primordial o ajuste entre ação, representação e finalidade, segundo uma variedade de propósitos. Precisamos aqui criar, manipular, desenvolver, e aperfeiçoar uma notação que tenha um correspondente lógico com um propósito, ou seja um bom ajuste entre pensamento, ação e realização eficiente de uma tarefa. Assim, por exemplo, para se chegar a um lugar, não visitado anteriormente, um endereço e um mapa de localização, são necessários para realizar eficientemente a tarefa de chegar a esse lugar.

A segunda dimensão é a do *ajuste-ontológico*. Segundo Peterson, uma tarefa requer a especificação de uma ontologia na qual determinadas características do mundo mostram-se relevantes para o desempenho da tarefa. A ontologia tem o papel de classificar o que é e o que não é relevante para o cumprimento de uma tarefa. Para a sua realização, são necessárias a delimitação de uma ontologia apropriada e de uma notação apropriada a tal ontologia, ou seja, para uma tarefa ser bem realizada é necessário o ajuste entre notação e ontologia. É necessário especificar o objetivo a ser alcançado, estabelecer claramente um critério, por exemplo, se o objetivo é saber se uma pessoa é ou não inteligente, é preciso tomar como base um critério de relevância. Suponhamos, por exemplo, que o critério seja a sobrevivência, então poderíamos

avaliar que um piloto de corrida de formula 1, como o Ayrton Sena não seja inteligente; mas se mudarmos a nossa ontologia e adotarmos outro critério, como, por exemplo, ajuda a entidades carentes, poderíamos avaliar que o mesmo piloto, pelo fato de ajudar entidades carentes, seria inteligente.

A terceira dimensão é a da relação de ajuste entre *representação e usuário*. Uma notação para ser útil precisa se ajustar a determinados fatores cognitivos do usuário, como: forças cognitivas particulares, vários tipos de raciocínio, estilo cognitivo, com limitação de memória e processamento, grau de agilidade e familiaridade com tarefas, ontologias e notações específicas. Nesse sentido, essas características cognitivas do usuário variam de usuário para usuário, dependendo do contexto em que cada um se insere, bem como de sua história de vida, e das formas de relações que estabeleceu com o mundo. Por exemplo, para obter uma informação escrita, um cego necessita de que as letras estejam em braile, para então obter essa informação, e completar a tarefa de forma eficiente.

A quarta dimensão é a do ajuste entre *representação e processo de resolução de tarefas*. Para Peterson, uma notação pode facilitar o processo de resolução de uma tarefa se ela for apropriada às características particulares do usuário, através de um esquema complexo de ramificações que possibilitem um ajuste entre notação, processo e tarefa. Os organismos cognitivos complexos requerem operadores igualmente complexos para acessar as características que sejam mais relevantes à execução da tarefa. O processo de realização de uma tarefa pode conter uma complexidade de pequenas situações à qual o usuário ajusta-se para efetuar a tarefa; é na interação real com o mundo que o organismo acessa essas informações situacionais. Por exemplo, estando a dirigir por uma rodovia, ao localizar um buraco no asfalto, é necessário que para seguirmos nosso trajeto, mudemos o percurso a fim de realizar a tarefa de continuação da trajetória.

A quinta dimensão diz respeito ao ajuste entre *representação e circunstâncias*.

Segundo Peterson, essa dimensão procura trazer as informações do contexto em que o usuário está inserido. As circunstâncias em que o usuário está inserido têm participação fundamental na realização da tarefa, como no exemplo citado por Peterson, em que o sujeito estressado, trabalhando com uma iluminação fraca ao usar um computador, tem grandes chances de cometer erros.

O sujeito cognitivo, segundo o perspectivismo, é considerado em sua complexidade desenvolvida na experiência do sujeito com a dinâmica orgânico / ambiental. Dessa maneira, não é possível existir um único método de análise de si e do mundo e das ações do sujeito com o mundo. Para entender as relações entre sujeito e mundo são necessárias várias perspectivas de análise. Pois a riqueza de tais relações deve ser levada em conta, o que dificilmente poderia ser realizado através de um método único e objetivo.

Peterson propõe que o conhecimento e suas variadas formas representativas são realizadas por um sujeito em interação com o mundo. O sujeito é um ser participativo, atuante, que constrói suas representações através de realizações efetivas de tarefas, não de forma a consultar um aparato interno de idéias prontamente e previamente esquematizadas. Dessa forma, a idéia cartesiana de um sujeito que possui conhecimento independente de sua atuação no mundo não corresponde à proposta da metodologia perspectivista.

Segundo a metodologia perspectivista, o ajuste de tarefas é fundamental para o encaixe de uma representação com a ação. Assim, o critério de relevância para a escolha das representações que melhor se ajustam à tarefa se dá através de um conjunto de inúmeros fatores, sendo a subjetividade um desses fatores influentes.

A subjetividade do sujeito delimita as escolhas necessárias para a aquisição do conhecimento, adequando representação e realização de tarefas, lembrando que essa subjetividade pode ser analisada como a estrutura de elementos mentais que foi construída na



interação organismo e meio. Segundo Alves (1998), tal critério geral de racionalidade faz com que se escolha uma forma de representação para uma determinada tarefa e não outra, fazendo com que o relativismo decorrente do pluralismo nas representações receba uma limitação metodológica.

A metodologia perspectivista acima esboçada vai ao encontro do que propõe Morin, em relação à possibilidade de um olhar para o fenômeno mental através de uma perspectiva que leve em conta a complexidade, pois segundo Morin (1999, p.190): "Nosso cérebro-mente 'produz' o mundo que produziu o cérebro-mente. Nós produzimos a sociedade que nos "produz." Dessa forma, existe uma relação mutua entre o organismo e o meio, uma relação complexa, na qual é necessário se levar em conta os ajustes entre o organismo e a situação contextual específica para a realização de tarefas, bem como as variadas formas de representação.

Nesse mesmo contexto, julgamos que o perspectivismo pode ser visto também como uma metodologia que corrobora a concepção de Peirce a respeito da existência do pensamento sem um centro controlador humano. Para Peirce (1976), o pensamento está no universo, o homem não possui o pensamento. O pensamento não é propriedade privada do homem, pelo contrário o pensamento possui o homem, o pensamento está em toda parte.

Segundo essa linha de análise, na medida em que há um conjunto pluralista de perspectivas, há também um conjunto pluralista de semioses na hipótese peirceana. Plantas, animais, minerais, fenômenos da natureza, seres humanos, possuem semioses diferentes; ou seja diferentes maneiras de compreender e se relacionar com o contexto de situações reais, em que se encontram.

Peirce destaca a necessidade de um dialogo genuíno entre organismo e meio, sem que o organismo se imponha ao meio. Diálogo este que tem sido ignorado na prática da ciência tradicional objetivista, em que o aparato teórico conceitual precede o encontro do



organismo com o meio, subjugando e simplificando as relações que possam existir entre eles. Para Peirce, a interação organismo e meio cria a semiose, produz uma representação, devendo haver espaço para a construção organismo e meio, e não dominação homem sobre o meio.

O perspectivismo também se identifica com a proposta da ciência cognitiva dinâmica, pois dá grande relevância à relação de ajuste entre o ser (e seu aparato de representações) e o mundo. Ao considerar que o mundo é um sistema dinâmico³, e que o sujeito é um dos elementos ou parte desse sistema (que em interação com outros elementos do mundo constrói sua identidade e seu modo de agir e pensar), supomos que ocorra uma espécie de causalidade circular⁴, ou seja uma correlação interativa na qual um interfere no outro. Considerando que o aparato de representações interfere no modo de atuação do ser no mundo, e que, por sua vez, essa atuação no mundo, interfere nesse aparato representativo fornecendo-lhe novos dados, estaremos admitindo a emergência⁵ auto-organizada da novidade.

O caráter pluralista presente na metodologia perspectivista sugere uma variedade de perspectivas que são fundamentais para a complexidade real do mundo e dos organismos em interação com o mundo; sugere também a impossibilidade de um centro organizador único das representações mentais.

Em contraste com essa visão pluralista, a abordagem tradicional da inteligência artificial na ciência cognitiva sugere que haja apenas um centro controlador, organizador da mente e, nesse sentido, não difere do cartesianismo que, por sua vez, sugere o controle imaterial da razão sobre o universo cognitivo do sujeito. O perspectivismo e a teoria da auto-organização, juntamente com a abordagem da CCSI, caminham em sentidos opostos da I.A, pois entendem que os elementos mentais são produzidos no processo que se dá através do

³ No capítulo 4 será melhor analisado o conceito de sistemas dinâmicos.

⁴ No capítulo 2 será melhor analisado a noção de causalidade.

⁵ No capítulo 2 será melhor analisado o conceito de emergentismo.

ajuste organismo e meio ambiente. É na experiência vivida do organismo, situado no meio que emerge o pensamento ou elementos mentais.

A experiência, tal como analisada na perspectiva da metodologia perspectivista é vista como um campo fértil de produção das mais variadas formas de representação. Segundo Nagel (1980), a experiência recebe um recorte de acordo com o ponto de vista do organismo que experiência; justamente por possuir um caráter subjetivo, o ponto de vista não será o mesmo em todos os organismos em relação a um mesmo objeto ou situação.

Nesse sentido, supomos que é justamente graças à característica subjetiva de cada organismo, que variados são os parâmetros representacionais enfatizados pelo perspectivismo. Entendemos que os diferentes pontos de vista, mencionados por Nagel corresponde às diferentes notações ressaltados pela metodologia perspectivista. Supomos estarem ambos sugerindo que o organismo tenha uma qualidade própria (subjetiva), que o faz ser diferente do outro, justamente por apresentar um aparato subjetivo que foi construído pelo acúmulo de interações entre esse organismo e o contexto histórico, sócio cultural, em que está inserido.

Em Resumo:

Até o momento analisamos o paradigma da ciência moderna e o paradigma da complexidade, entendidos como duas maneiras distintas de analisar a cognição.

Vimos que a ciência moderna prioriza a forma objetivista de análise da constituição do pensamento. O paradigma da Complexidade, segundo Peirce e Morin, propõe analisar a constituição do pensamento através de um olhar que seja mais receptivo aos fenômenos ocorrentes, a fim de analisá-los com maior cautela, sem predizê-los com aparatos teóricos simplistas. O presente trabalho situa-se no contexto do paradigma da complexidade.

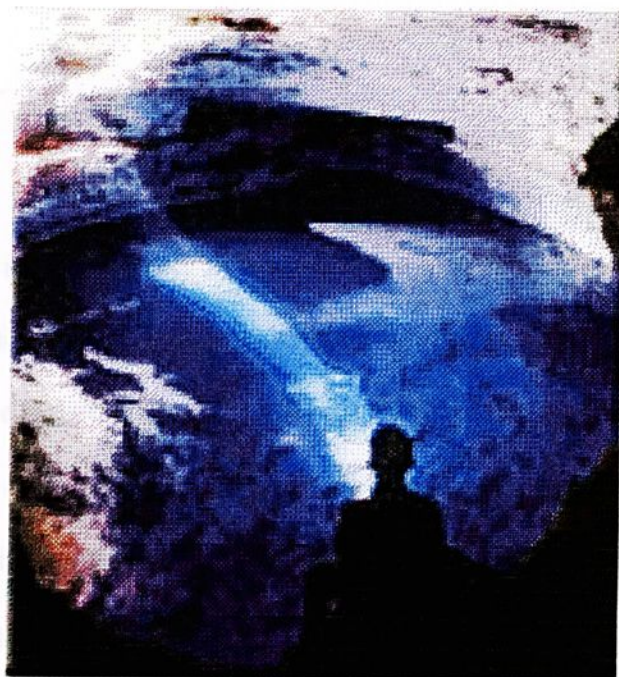
Através do panorama histórico da ciência cognitiva, sugerimos as diferentes vertentes da ciência cognitiva em relação ao estudo da cognição, nas quais a questão da relação mente-corpo se pauta. Conforme enfatizamos, a presente pesquisa se insere na perspectiva de uma ciência cognitiva dinâmica, que se diferencia radicalmente dos princípios da ciência cognitiva tradicional. Dessa forma, admite que a cognição é situada em um meio sócio-histórico-cultural, estabelecida nas relações entre organismo e meio, e que essas relações se dão de forma complexa e pluralista.

Nesse contexto, abordamos o perspectivismo, uma metodologia, que supomos ser adequada para o estudo da complexidade das relações na construção do pensamento, justamente por considerar o contexto na realização das tarefas de um organismo, e por considerar o caráter pluralista das representações ou notações produzidas pelo organismo no processo de obtenção e desenvolvimento do conhecimento. No próximo capítulo investigaremos em detalhes o papel da subjetividade nesse processo.



CAPÍTULO 2

A RELEVÂNCIA DA SUBJETIVIDADE NA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO



A exclusão da consciência do mundo natural foi um artifício heurístico útil no século XVII, porque permitiu aos cientistas concentrar-se nos fenômenos que eram mensuráveis, objetivos e sem propósitos, isto é, livres de intencionalidade. Mas a exclusão foi baseada num erro. Foi baseada na falsa crença que a consciência não é parte do mundo natural. Essa simples falsidade [...], impediu-nos de chegar a uma compreensão da consciência.

John Searle, 1997.

CAPÍTULO 2

A RELEVÂNCIA DA SUBJETIVIDADE NA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO

INTRODUÇÃO

No capítulo anterior contextualizamos o nosso objeto de investigação no âmbito da ciência moderna contrastando-o com o paradigma da complexidade. Julgamos que a maneira objetivista de tratar o pensamento, segundo a ciência tradicional, não dá conta de alguns aspectos importantes da formação do pensamento, como a importância da subjetividade e dos aspectos sociais. Assim, argumentamos que a ciência cognitiva dinâmica seria a vertente da ciência cognitiva na qual nossa pesquisa está fundamentada.

Neste capítulo argumentaremos que falta, no projeto da ciência cognitiva tradicional, caracterizar um dos elementos da natureza do pensamento, que julgamos importante no estudo de sua formação, a saber, a consciência e seu caráter subjetivo. Assim, o presente capítulo tem como objetivo situar a consciência no debate mente-corpo, objetivismo-subjetivismo e investigar a hipótese a respeito de sua causação.

Dessa forma, na seção 2.1 o objetivo é retomar a discussão sobre o problema mente-corpo, introduzindo a noção de subjetividade, tal como apresentada por J. Searle. Na seção 2.2 o objetivo é destacar que cada ser vivo possui uma particularidade subjetiva, não sendo possível a observação desta em terceira pessoa. Recorremos nesta seção a Nagel em relação à noção de experiência subjetiva e a J. Uexkull na teoria dos mundos-próprios.



Na seção 2.3 o objetivo é investigar a natureza da subjetividade, no sentido de entender sua natureza causal. Nesse contexto estaremos questionando como propriedades simples causam propriedades complexas. Para abordar essa questão recorreremos à teoria da emergência de propriedades e causação descendente.

2.1 O PROBLEMA MENTE-CORPO

Searle defende a idéia de que toda a vida mental do ser humano é causada por processos cerebrais. Porém, ele insiste que é preciso pensar em uma relação causal onde não haja uma distinção entre mundo material e mundo imaterial, ou seja, em que não exista dualismo de propriedade material e imaterial. Para esse autor a mente é uma substância material, do mesmo modo que o corpo também é, porém a mente possui características subjetivas, que são próprias de cada ser humano, no modo como ele pensa e sente em primeira pessoa.

Segundo ele, o fato de o cérebro causar a mente, e a mente ser uma propriedade do cérebro, não constitui um obstáculo para a solução do problema mente-corpo, pois não há um problema mente-corpo, nem é necessário pensar em soluções, como procuram os dualistas e os materialistas. Dessa forma, esse tradicional problema filosófico deve ser naturalizado e não problematizado.

Para tal tarefa Searle propõe a teoria do naturalismo biológico, que procura tratar a questão mente-corpo, não como processo de interação que ocorre entre dois elementos distintos (mente/corpo), pois esses estabelecem relações causais entre si, fazendo, assim, emergir subsistemas como o sistema nervoso, por exemplo.



Assim, 'naturalizamos' a consciência e, de fato, minha etiqueta para este ponto de vista é 'naturalismo biológico': 'naturalismo' porque, segundo esse ponto de vista, a mente faz parte da natureza, e 'biológico' porque o modo de explicação da existência de fenômenos mentais é biológico por oposição, por exemplo, a computável, comportamental, social ou lingüístico. (SEARLE, 2000 p.57).

Segundo a proposta do naturalismo biológico, os processos mentais fazem parte de nossa história material biológica tanto como a digestão, a mitose, a meiose ou a secreção enzimática:

A mente é um fenômeno biológico como outros fenômenos da natureza. Segundo uma distinção em física entre micro e macropropriedades de um sistema: é possível que exista uma relação entre causa e efeito (micro e macropropriedades de um sistema) mas, ao mesmo tempo, as características de superfície são justamente características de nível superior do mesmo sistema, cujo comportamento ao micronível causa essas características. (SEARLE, 1997, p. 27).

Entendemos que a mente é descrita como fruto natural da evolução, porém, não basta descrever a relação entre os elementos que ocorrem na base neurobiológica; a subjetividade carrega mais informações de primeira pessoa que não são passíveis de serem reduzidas à instância de fenômenos objetivos de terceira pessoa. Percebemos que em alguns casos pessoas que tiveram partes significativas do cérebro lesionadas possuem construções mentais, tais como pensamentos, lembranças, cálculos, que hipoteticamente não poderiam estar ocorrendo sem a participação dessas áreas afetadas do cérebro. Dessa forma, poderíamos supor que os fenômenos mentais são causados pelo auxílio do cérebro, mas não se reduzem ontologicamente a ele.

Segundo Searle, uma crença apoiada em uma metafísica iniciada no século XVII, na qual se dizia que a realidade é objetiva, fez com que os cientistas, filósofos e intelectuais em geral acreditassem que a realidade tem de ser inteligível, passível de observação e objetiva.

Essa crença fez com que a ciência adotasse a objetividade como única forma de estudar a mente, procurando vê-la como um fenômeno unilateralmente objetivo. Nesse



sentido, a subjetividade foi deixada de lado e o comportamento (o observável) se transformou no foco do estudo do fenômeno mental, passível de ser observado numa perspectiva de terceira pessoa.

Searle diz que a terceira pessoa, ou seja o “olhar do observador” é importante, porém os estados mentais são ontológicos de *primeira pessoa*, eles existem também de forma subjetiva, interna e qualitativa e não podem ser tratados apenas em seus aspectos objetivos, observáveis.

A discussão da distinção objetivo/subjetivo também nos remete à distinção físico/mental. Para Searle: "O fato de uma característica ser física não implica que não seja mental." (SEARLE, 1997, p.26). Não há separação entre físico e mental, nem entre objetivo e subjetivo, uma coisa não se reduz à outra, a realidade é subjetiva e objetiva.

Segundo Searle, os estados mentais tem uma ontologia irrefutavelmente subjetiva sendo um absurdo considerá-los apenas do ponto de vista de terceira pessoa; isso faz pensar que a consciência com eventos fenomênicos “internos” não exista realmente, passando a ser “nada, exceto” um comportamento observável, como acreditam certos behavioristas, ou “nada, exceto” relações de causa e efeito, como querem os funcionalistas; e/ou ainda que não exista, como dizem os materialistas eliminativos, ou até mesmo que a consciência seja apenas uma maneira de falar (atividade intencional).

Notamos que, para Searle, nem tudo pode ser classificado como físico ou mental. Assim, por exemplo, taxas de juros, governos, sofrimentos, têm sua própria maneira de existir; situando-se em um domínio especial na relação subjetivo/objetivo.

Também consideramos que existem coisas que independem de nossa observação para existir; ou seja, sua existência não depende de ser experimentada por um sujeito, como por exemplo a água, molécula de H_2O . Contudo, dores, alegria, pensamentos, por exemplo,

têm um modo subjetivo de existência, porque existem apenas ao serem experimentados por um sujeito humano ou animal.

Consideramos que há uma divergência clássica na filosofia da mente, no que se refere ao estudo do fenômeno mental, a divergência entre materialismo e dualismo. Notamos que Searle discorda de ambas as posições, pois ele julga que o materialismo e o dualismo possuem hipóteses falsas, por estarem baseadas em um falso problema, o problema mente-corpo.

Searle discorda principalmente das versões materialistas que partem do pressuposto que os estados mentais e a consciência não existem como fenômeno de sensibilidade de percepção interna e subjetiva.

O materialismo visa objetivar o fenômeno mental (tornando-o observável à terceira pessoa), reduzindo-o a uma propriedade física/ objetiva. Para os materialistas, não existe nada além do material, a consciência não é um fenômeno com estados internos, qualitativos e subjetivos. O que existe é apenas manifestação de comportamento, dada pelo processamento de informações nos estados funcionais do sistema físico.

Nesse sentido, a consciência é vista como um conjunto de programas implantados no cérebro. As bases do argumento materialista, em relação ao estudo dos fenômenos mentais são vistos por Searle da seguinte maneira:

A consciência como propriedade subjetiva qualitativa é interna, e tem pouca importância no estudo do fenômeno mental; só é possível o estudo da realidade objetiva baseada em uma ciência objetiva; melhor forma, portanto, para observar a realidade é de uma maneira igualmente objetiva, ou seja, de terceira pessoa; o comportamento inteligente é, assim mais importante, pois pode ser observado objetivamente; o comportamento inteligente é a essência do mental; tudo o que existe, existe como realidade física e objetiva; a realidade física se opõe a mental. (SEARLE, 1997).

Searle discorda desses argumentos, pois são hostis em relação à vida mental humana, depreciam os desejos, crenças, intenções e colocam em dúvida a consciência e a subjetividade.

Entendemos que, segundo os pressupostos da ciência objetiva não há lugar para a consciência no mundo físico, pois essa não é passível de ser observada em sua subjetividade (de primeira pessoa) por uma terceira pessoa. O estudo dos fenômenos mentais é dessa forma, reduzido a observação do comportamento humano. A idéia da não consideração metodológica da subjetividade no estudo do comportamento também é defendida pela tese reducionista.

Para Searle, parte dos objetivos das teses reducionistas é eliminar a subjetividade excluindo-a das definições dos fenômenos reais. Ele argumenta que não há como eliminar as experiências subjetivas de primeira pessoa; a consciência tem a subjetividade, sua fundamental e principal propriedade, e isso a torna irreduzível à terceira pessoa.

Segundo Searle, a consciência é uma propriedade causalmente emergente do comportamento de neurônios, porém não é possível falar em redução causal ontológica da consciência, como há muito se tem feito na história da ciência, pois ela é irreduzível: "[...] quando chegamos à consciência, não podemos realizar a redução ontológica [...]" (SEARLE, 1997, p.168).

Diferente das correntes principais da filosofia da mente e da ciência cognitiva tradicional, Searle considera a consciência, e sua característica subjetiva, o fenômeno mental principal. Para ele não há como estudar a mente sem considerar a consciência; o mundo possui, entre outros, partículas físicas dentro de campos de força e, também, fenômenos biológicos com estados internos qualitativos de consciência e intencionalidade intrínseca. A consciência é uma propriedade emergente do cérebro e possui propriedade mental.

Os estados conscientes são internos por ocorrer dentro de um organismo, numa relação complexa entre eles. São qualitativos, "no sentido de que há, para cada um deles, um

determinado modo de senti-lo, uma determinada característica qualitativa." (SEARLE, 2000, p.46).

Consideramos que na vida cotidiana, várias são as situações, em que podemos fazer experiências qualitativas, internas e subjetivas. Segundo Searle, fazemos isso quando ao: cheirar uma rosa, se preocupar, refletir, saborear um vinho, etc. Assim, notamos que cada sujeito possui sua forma particular de vivenciar essas situações

Searle acrescenta, que a subjetividade é uma categoria ontológica de primeira pessoa; meus estados de consciência são acessíveis epistemologicamente a mim (primeira pessoa) que sinto ou experiencio, mas não o são por você (terceira pessoa). Portanto: "[...] crenças, desejos, etc., são sempre crenças e desejos de alguém, e são potencialmente conscientes, mesmo nos casos em que são efetivamente inconscientes." (SEARLE, 1997, p.26).

Podemos constatar que os estados mentais requerem que um "eu" os tenha. Por exemplo, a dor do parto não é acessível a quem o assiste (terceira pessoa), isso ocorre mesmo por mais que o observador tenha ligação afetiva com a parturiente. Segundo Searle, a dor possui uma existência de primeira pessoa, é sempre a dor de alguém, não existe transplante de dor.

Entendemos que o mesmo ocorre com as experiências que um sujeito realiza em interação com o mundo, e o pensamento que dessa relação emerge, pois o que é observado e sentido por ele é sempre a partir de sua própria perspectiva particular.

2.2. SUBJETIVIDADE E MUNDOS-PRÓPRIOS

Na seção anterior, vimos através de Searle que para entender a relação mente-corpo é fundamental que se considere os aspectos objetivos e subjetivos da natureza humana. Nagel

(1980) é um filósofo da mente que defende o caráter subjetivo da experiência tanto em animais como no ser humano. Para ele, o caráter subjetivo da experiência pode ser descrito da seguinte forma: “[...] fundamentalmente um organismo tem estados mentais conscientes se, e somente se, existe algo que é como ser esse organismo, algo que é como ser para o organismo [...]” (NAGEL, 1980, p. 1).

Nesse sentido, Nagel formula a seguinte questão: podemos saber como é ser um morcego?, ou seja, é possível saber como é para o morcego ser um morcego? A resposta a essa pergunta não parece ser possível, pois a questão não é a de se imaginar sendo um morcego, ou obter um número razoável de informações sobre como vivem os morcegos e suas características. A questão é como vivenciar a existência de um morcego.

Entendemos que Nagel parece argumentar que não temos como saber como é ser um morcego porque não somos um morcego; temos a nossa própria estrutura mental, somos o que somos e há uma limitação nisso; não podemos ser outro, e saber, sendo outro, como é ser esse outro, pois o outro é diferente do "eu" que investiga.

Assim, não sabemos se um morcego pensa, mesmo se nos transformássemos em morcego poderíamos não nos questionar sobre isso, e nem nos questionar sobre coisa alguma.

Para Nagel, o morcego tem experiências que lhe são próprias, isso implica em dizer que existe algo que seja um morcego, que interage com o universo sonoro, com outros animais, com seu ambiente e etc. Não podemos saber absolutamente tudo sobre o que é ser um morcego, ainda que saibamos muito sobre como vivem e como se locomovem, etc, algo resta e esse algo é justamente a experiência subjetiva de ser um morcego.

Argumenta também que, ao observar um morcego percebemos nele uma certa subjetividade, não a mesma subjetividade que há em nós, mas um certo tipo de subjetividade. Sendo assim, não podemos categoricamente negar que exista um caráter subjetivo dos outros seres.

Interpretamos que Nagel parece dizer que há algo interno e algo externo. E que podemos compreender o externo, mas não o interno do outro, mesmo se tivermos familiaridade com ele. Ele admite que membros de uma espécie podem compreender eventos físicos objetivamente de outras espécies diferentes, ou seja, a realidade externa pode ser comum, mas o ponto de vista é específico de cada espécie, e é subjetivo, não podendo ser reduzido objetivamente.

Retomando a hipótese de Nagel, segundo a qual o caráter subjetivo da experiência não pode ser explicado por meios físicos, ela nos permite levantar a seguinte questão: seria possível para Nagel identificar, no futuro, uma caracterização da consciência em termos físicos, mesmo com a conservação da subjetividade?

Segundo o que ele argumenta, uma teoria física da mente requer que se saiba mais sobre o problema objetivo/subjetivo. Dessa forma, para haver uma ciência objetiva da consciência, sugere que o problema mente-corpo seja temporariamente deixado de lado. A lacuna objetiva e subjetiva seria preenchida através de uma fenomenologia objetiva que pudesse dar conta de uma pesquisa do subjetivo, descrevendo parte das experiências subjetivas, mas considerando que isso não constituiria o todo da experiência, e essa parte então poderia ser descrita, para melhor compreensão objetiva, em terceira pessoa.

Neste contexto, essa fenomenologia objetiva poderia ser usada na observação do sonar dos morcegos, ou para descrever como é ser uma pessoa cega, por exemplo. Porém, Nagel frisa que essa observação teria suas restrições devido à limitação observacional de terceira pessoa, pois não é possível ter a experiência do outro, da primeira pessoa. Ressalta também que, alguns elementos da subjetividade ficariam de lado, mas a vantagem dessa fenomenologia objetiva seria que poderíamos saber, (na condição de não-cegos), muito mais sobre, por exemplo, como é para a pessoa cega não enxergar.

Dessa forma, percebemos que a fenomenologia objetiva seria uma maneira de arquitetar, em termos objetivos, experiências subjetivas de outros seres, a fim de que parte dessas experiências pudesse ser inteligível à terceira pessoa.

No decorrer de nossos estudos em relação a subjetividade, observamos que ela é discutida também na biologia, principalmente notamos a relevância que é dada a suas implicações nos trabalhos de Uexkull (1934). Dessa forma, recorremos a esse autor para saber mais a respeito da subjetividade em animais, já que Nagel cita o morcego, um animal, como portador de uma subjetividade.

Podemos notar que a teoria de Uexkull parece ir ao encontro das indagações de Nagel sobre o caráter subjetivo particular de primeira pessoa. Para Nagel realmente existe algo que é ser um morcego; entendemos que para Uexkull isso também é possível.

As pesquisas de Uexkull (1934), também se referem à subjetividade humana. Neste sentido, ele defende que existe uma subjetividade em cada ser vivo - essa subjetividade particular é notada inclusive com certas diferenças entre seres de uma mesma espécie. Sua motivação é investigar como é o mundo específico de cada ser vivo, ressaltando a sua autonomia e independência.

O objetivo principal de Uexkull é procurar entender a relação entre o ser vivo e o meio que o circunda. Com isso verificou uma conexão estrutural entre óvulo, corpo e certos fatores ambientais, e a essa conclusão ele deu o nome de ciclo de função. Em sua concepção, o conjunto de diversos ciclos de função determina um conjunto de propriedades com significado para cada animal, formando assim o ambiente específico, típico de cada espécie. Cada animal detecta estruturas do meio em forma de sinais, através dos órgãos sensoriais, que elaboram respostas específicas no organismo. A relação entre organismo e meio ambiente é uma relação de qualidade e intensidade. Na teoria de Uexkull, o organismo ganha o papel de sujeito ativo, participante na construção de seu mundo-próprio.



Uexkull, assim como Searle e Nagel, também faz parte do grupo de críticos aos métodos de objetivação da natureza: para ele existem situações que não podem ser reduzidas a medidas e a números numa tentativa de explicar tudo pelo crivo matemático, deixando, dessa forma, toda a validade dos significados da interação organismo e meio ambiente fora da investigação científica. Para Uexkull, o meio ambiente é constituído de elementos que possuem significados, teor, tons, qualidades, que são sintetizadas pelos organismos na interação que esses possuem com o seu mundo-próprio; essa sintetização é chamada de tonalização, ou seja, um conjunto de estados disposicionais internos, considerado a subjetividade oculta de cada ser vivo.

Parece que o conceito de tonalização, sugerido por Uexkull, possui algo subjetivo oculto, mas por outro lado, pode se conhecer parte dele em terceira pessoa. Vemos em Nagel essa idéia na teoria da fenomenologia objetiva. Ambos, no nosso entendimento, consideram algo irreduzível, subjetivo, interno de primeira pessoa nessa tonalização ou experiência subjetiva. Porém ambos também concordam com a pesquisa daquilo que se pode observar com mais cuidado no mundo-próprio de cada ser.

Entendemos que, o que as duas propostas sugerem é um aprender com o diferente, com o mundo-próprio do outro, sem pretensões de dar conta do fenômeno por completo, ou reduzi-lo a um fenômeno exclusivamente de terceira pessoa.

Para Uexkull, a subjetividade de cada ser reside na interação organismo e mundo-próprio. O mundo-próprio de um ser vivo é constituído por signos particulares, específicos a ele. Um cão, por exemplo, mesmo compartilhando do mesmo ambiente que um ser humano, possui objetos que lhe são especificamente portadores de significados e outros não. O que é significante para um organismo pode não ser para o outro, ou pode um mesmo objeto possuir diferentes significados.

Consideramos que a falta de conhecimento que o homem comum possui sobre o mundo-próprio de outros seres pode causar “equivocos cognitivos”. Uexkull se posicionou contra as supostas descobertas científicas de humanização dos animais, a respeito de cavalos que calculavam, e outros.

Percebemos que a prática de comparação do mundo-próprio do homem em relação ao do animal é muito expressiva. Podemos observar isso nas posturas de treinadores de animais, principalmente com animais para apresentação circense, que procuram trazer para o mundo-próprio do animal situações e objetos que só têm significado, e o têm de uma maneira específica, no mundo-próprio dos homens.

Procurando citar alguns exemplos, é possível assistirmos em um espetáculo, elefantes que dançam, macacos que “roubam” objetos da platéia, leões que saltam em arcos de fogo, ou seja todos esses animais são tirados de seus mundos-próprios e encarcerados no mundo-próprio humano. O cárcere é real se observarmos que um elefante, por exemplo, em seu habitat natural necessita de espaço para a sua locomoção em busca de alimentos, e chegam a caminhar grandes distâncias; se necessário for para ele retornar ao lugar de origem, possui a capacidade de “lembrar” do caminho. Entretanto, num ambiente circense ele não dispõe de todo esse espaço vivendo preso em jaulas.

Uexkull também cita um exemplo, a respeito do treinamento de cães para guiar cegos. O esforço do treinador é justamente o de fazer com que o cão passe a considerar objetos que não são significativos para ele, mas que são significativos para a pessoa cega: por exemplo, uma janela aberta com suas partes voltadas para uma calçada por onde passará a pessoa cego; essa janela por estar no alto, por não ter um teor de obstáculo para o cão pode passar desapercebida pelo mesmo, ou seja, pode não ter significado, ou significado diferente para ele, mas ter o significado de obstáculo para a pessoa cega.



Em relação ao espaço físico, o mundo-próprio do animal é uma fração do mundo ambiente que o ser humano vê em torno do animal. Já esse mundo que nós vemos é o nosso mundo-próprio e a maneira como nos relacionamos com ele é particular.

Numa tentativa de adaptar o conceito de mundo-próprio poderíamos considerar que em diferentes regiões do planeta, ou até do Brasil, é possível encontrar mundos-próprios diferentes entre nós, seres da mesma espécie. É possível investigar que em algumas tribos indígenas, o celular, a televisão e o computador, por exemplo, são objetos que não fazem parte do mundo-próprio de seus membros, inclusive podemos supor que a possível interação desses membros com tais objetos, quando esse encontro ocorresse, poderia ter significados de uso bem diferentes.

Para nós, conhecedores de tais objetos parece quase óbvio a sua forma de utilização, como se o significado já estivesse embriado no próprio objeto, como se apenas ao olharmos para eles já tivéssemos o manual de instrução embutido em nosso cérebro; mas o que parece óbvio pode chegar a nos surpreender, pois, o organismo, para Uexkull, é o sujeito que atribui significado às coisas. Entendemos que essa atribuição se dá de uma maneira particular; nos seres humanos é ela determinada pela cultura, pelos valores, crenças, e hábitos diversos.

Entendemos que conhecer mais sobre o mundo-próprio de outros seres vivos é se enveredar pelos caminhos da complexidade, aprendendo com suas múltiplas formas de existência. Mesmo no âmbito humano, podemos perceber diferenças entre os mundos-próprios de cada pessoa; Uexkull menciona como seria interessante conhecer o mundo-próprio de um astronauta, de um químico, dos estudiosos de música.

Procurando alargar essa lista pensamos no mundo-próprio de um andarilho, de um presidente da república, de um analfabeto, de um surdo, de uma mulher grávida, de um arqueólogo, de um pedreiro; uma mulher de burca do regime Talebã, de um judeu, ou de um

americano, podemos identificar certas particularidades específicas existentes em cada mundo-próprio citado.

Sabemos que o meio ambiente, no que diz respeito ao espaço físico, muitas vezes, pode ser comum a todos eles, por exemplo, no centro de uma grande cidade, como São Paulo ou New York, numa mesma calçada, podemos encontrar todos esses personagens, mas esse mesmo ambiente pode ser interpretado de formas diferenciadas. O que faz o mesmo ambiente se tornar diferente são características culturais, físicas, históricas e a posição social que cada pessoa possui.

Várias e diferentes são as perspectivas de ver o meio ambiente, de estar e atuar no mundo; assim podemos entender que todos possuem saberes, todos conhecem algo, todos possuem histórias de vida com suas riquezas particulares, ou seja, todos contribuem para a organicidade do todo. Não deveriam existir posições que se colocassem como absolutas, conhecimentos que se impõem como indubitáveis. A variedade do ambiente proporciona a variedade de notações cognitivas, de pensamentos, de formas de conduta e hábitos, e esses, por sua vez, geram novas formas de ambiente.

Nesse sentido, em uma natureza objetiva comum, variados podem ser os pontos de vista particulares e subjetivos. Entendemos que o caráter subjetivo de primeira pessoa, mencionado por Nagel e também por Uexkull, deve ser considerado para o entendimento da natureza do pensamento humano. Podemos, numa proposta interdisciplinar, conhecer mais como é ser o outro, através do depoimento e comportamento do outro, mas sabemos que não podemos ser o outro, e que existe um outro não passível de observação por terceira pessoa.

Parece que negar essa subjetividade do outro e o seu mundo-próprio é ignorar a complexidade presente na natureza; é simplificar o universo para analisá-lo em uma lâmina de microscópio. Nem tudo pode ser observado por terceira pessoa, não possuímos instrumentos capazes para realizar tal tarefa. Uexkull reforça esse pensamento ao citar: “[...] todos estes

diferentes mundos-próprios estão incluídos e arrastados num uno que se conserva eternamente vedado a todos os mundos-próprios. Por trás de todos os mundos por ele criados, oculta-se eternamente o sujeito inatingível a natureza.” (UEXKULL, 1934, p. 112).

Podemos concluir que não basta, para entendermos a formação do pensamento, termos os mesmos aparatos intrínsecos, ou seja a mesma estrutura físico-química corporal. Existe algo que emerge desse tipo de estrutura, através da interação do organismo com o meio-ambiente. Porém, é necessário que se explique mais sobre essa propriedade emergente subjetiva que Searle, Nagel e Uexkull defendem, esse é o tópico fundamental desenvolvido na próxima seção.

2.3. PROPRIEDADES EMERGENTES

A questão fundamental tratada, até o presente momento, é: como propriedades do plano microscópico podem causar propriedades do plano macroscópico⁶? Na investigação sobre a formação do pensamento podemos perguntar: qual a natureza da subjetividade? Como preencher a lacuna objetivo/subjetivo?

Faz-se necessário entender como se dá o processo causal nas estruturas físicas responsáveis pela cognição de um organismo. Seria possível conceber um organismo, na sua interação com o meio ambiente, desenvolvendo propriedades novas que não se limitem ao plano físico-químico, sem sermos dualistas de propriedade? A proposta de C. Emmeche e C. N. El-Hani (2003) é tratar dessa questão tendo como enfoque a noção de causalidade e emergência.

⁶ Consideramos como sinônimos os termos: propriedades de nível inferior e superior; fenômenos, estruturas ou elementos da esfera microscópica e macroscópica de um sistema.

Podemos perceber que os fisicalistas reducionistas se apoiam na hipótese científica do fechamento causal físico do universo, ou seja o universo e todos os seus componentes vivos e não-vivos possuem a mesma propriedade constitutiva, a saber a propriedade física.

Questionamos se essa possível redução do universo à base física dá conta de explicar propriedades do plano macroscópico, considerando a possibilidade que, devido ao surgimento de novas leis dinâmicas, existiria uma descontinuidade entre os planos micro e macro de fenômenos, cujas leis causais/mecânicas não seriam suficientes para explicar. O problema central é como a interação entre propriedades do plano microscópico faz emergir propriedades do plano macroscópico.

Segundo Emmeche e El-Hani, é necessário solucionar esse problema sem romper com o fisicalismo e nem com os pressupostos científicos. A idéia é desenvolver uma ontologia dos níveis, ou como estamos considerando, dos planos, através de um fisicalismo não-redutivo. Nesse contexto:

Os sistemas vivos são concebidos dentro de um quadro evolutivo como sistemas adaptativos altamente organizados com alguma autonomia e propriedades informacionais específicas, isto é, com propriedades emergentes, mas não menos materiais do que propriedades químicas e físicas. (EMMECHE e EL-HANI, 2003, p. 30).

Entendemos que como tentativa de entendimento da natureza do pensamento, é necessário que se considere a estrutura humana como um sistema complexo e dinâmico; a explicação da emergência de entidades complexas, como é o caso do pensamento, exige que se considere um novo conceito de causalidade. A física clássica tem usado o conceito de causalidade eficiente; a idéia é reformular esse conceito, tendo como base de investigação o conceito de causa proposto por Aristóteles.

Segundo El-Hani e A. A. Passos Videira (2001), a matematização da natureza na mecânica clássica não teria o mesmo fundamento que nas ciências especiais, pois a definição

de causa, como algo que produz um efeito sobre o estado de movimento dos corpos, é limitado à física clássica do século XVII. Nesse sentido, Emmche et al (1997) elaboram uma reinterpretação dos modos causais aristotélicos da seguinte forma:

1. causalidade eficiente: é uma relação de causa-efeito envolvendo interação de corpos materiais e troca de energia e resultando numa sequência temporal de estados interrelacionados [...]. 2. causalidade material: se refere à composição das entidades de um dado nível [...]. 3. causalidade formal: corresponde à forma ou ao padrão em que as partes componentes de uma entidade ou um processo estão arranjadas [...]. 4. causalidade funcional: se refere ao papel desempenhado por uma parte em um todo integrado de processos ou ao propósito de um comportamento no que concerne à chance de um sistema de permanecer estável ao longo do tempo [...]. (EL-HANI e PASSOS VIDEIRA, 2001, p. 316).

Para Aristóteles os modos causais: formal, final, e eficiente, são aspectos da própria forma. Nessa concepção, o conceito de causa não pode ser entendido como sinônimo de causalidade eficiente, como foi interpretado pela ciência moderna para atender às necessidades de uma causa primária na física clássica. A causa primária é a forma, e essa não privilegia um modo causal apenas, (a causa eficiente), mas é constituída pelos três modos causais citados.

A proposta da teoria emergentista é, portanto, elaborar um novo conceito de causalidade tendo como base outro princípio causal, que não seja o de causalidade eficiente, pelo menos não como interpretado pela física clássica, para então compor a estrutura de uma de suas proposições elementares, a causação descendente. Existem três versões de causação descendente: forte, média e fraca, mas apenas as forte e média são utilizadas na descrição de fenômenos emergentes.

A causação descendente forte é uma relação causal entre níveis de propriedades superiores que interferem em níveis de propriedades inferiores. Trata-se de uma relação de causa e efeito, porém não de maneira linear, pois não existe uma sequência única de atuação de fenômenos nos sistemas vivos, sendo primeiro físico-químico depois biológico.

A complexidade da composição de seres vivos está justamente na ocorrência de fenômenos que procedem no mesmo tempo, envolvendo uma espécie de causação ascendente (fenômenos da esfera microscópica causam fenômenos da esfera macroscópica) e causação descendente (fenômenos da esfera macroscópica causam fenômenos da esfera microscópica), que ocorrem de maneira simultânea.

Compreendemos que o pensamento entendido como uma propriedade emergente no plano macroscópico retrata esse movimento de causação ascendente e descendente simultaneamente, pois podemos constatar que certos pensamentos geram certas condutas físicas, e certas condutas físicas, por sua vez, geram novas crenças.

Segundo El-Hani e Passos Videira (2001, p.317), na causação descendente média, o papel das restrições é fundamental, ele ocorre da seguinte forma: propriedades do plano macroscópico surgem pelo estabelecimento de padrões particulares de restrição das relações entre suas partes (propriedades do plano microscópico), ou seja: “quando um sistema é realizado, isto significa que uma das vias possíveis foi selecionada, podendo as condições prévias a esta seleção serem entendidas como iniciais que definirão qual dos possíveis desenvolvimentos ocorrerá [...]”

Entendemos que na causação descendente média, as partes constituídas pelas interações entre propriedades do plano microscópico estabelecem, por restrição, propriedades do plano macroscópico, ou seja, as partes ou subconjuntos de um sistema ou fenômeno são formados pela característica particular que a interação entre as partes assume, estabelecendo um padrão determinado.

Dessa forma, várias são as possibilidades de um padrão ser estabelecido; várias são as possíveis combinações entre elementos, mas, uma vez estabelecida uma configuração, dada por um conjunto de padrões, a restrição aparece como fator limitador de uma configuração geral do sistema, ou fenômeno complexo. Depois de estabelecida uma entidade, ou sistema,

ou seja quando o sistema já apresentar uma identidade, a partir desse ponto de configuração geral, ele, então, comandará o desenvolvimento de sua própria estrutura sistêmica, incluindo o de suas próprias partes constitutivas.

A proposta da teoria da causação descendente defende a existência de um tipo de relação estreita entre modos de causação eficiente e formal, pois “[...] há uma relação recíproca entre partes e todo, na medida em que as interações causais eficientes entre os componentes realizam a forma e a função na entidade de nível superior, mas a forma e a função, em contrapartida, restringem as relações causais eficientes que as realizam.” (EL-HANI E PASSOS VIDEIRA, 2001, p.319).

Segundo El-Hani e Passos Videira, na teoria da causação descendente média existem duas proposições importantes:

- 1 Entidades de nível superior funcionam como fatores de seleção dos processos no nível inferior, cujo desenvolvimento é restringido pela evolução temporal daquelas entidades. Nesta restrição, reside a causação descendente;
- 2 Um mesmo conjunto de entidades no nível inferior pode ser o ponto de partida para a realização de diferentes entidades no nível superior. Nesta realização, reside a causação ascendente (que pode ser entendida como um tipo de causalidade material). (EL-HANI e PASSOS VIDEIRA, 2001, p.321).

Pensando num exemplo para a segunda proposição de causação descendente média, podemos interpretar a seguinte situação em um morro na periferia de São Paulo cujo nome é Damasceno. O morro do Damasceno é formado por casas, pessoas, comércio, ruas, ou seja, um sistema organizado de maneira particular. Os moradores (propriedades do plano microscópico) são os construtores que deram forma a esse morro; a organização estrutural desse sistema, por sua vez, constitui uma propriedade emergente do plano macroscópico.

Com a ocorrência de uma forte tempestade, o morro Damasceno desabou, destruindo a estrutura organizacional existente. Com a sobrevivência de todos os seus moradores iniciou-se uma nova construção do morro. Porém, essa nova construção recebe um outro nome, passa

a se chamar Vila Verde. Essa nova construção pode ser compreendida como uma propriedade do plano macroscópico, que tem apenas poucos elementos em comum com a propriedade do plano macroscópico anterior, a Damasceno. Dessa forma, podemos argumentar que as mesmas propriedades microscópicas (os moradores), constituíram entidades macroscópicas diferentes (morro Damasceno e morro Vila Verde).

Através da concepção da causação descendente média, o papel das restrições é fundamental e ocorre da seguinte forma: propriedades do plano macroscópico surgem pelo estabelecimento de padrões particulares de restrição das relações entre suas partes, ou seja: “quando um sistema é realizado, isto significa que uma das vias possíveis foi selecionada, podendo as condições prévias a esta seleção serem entendidas como condições iniciais que definirão qual dos possíveis desenvolvimentos ocorrerá [...]” (EL-HANI e PASSOS VIDEIRA, 2001, p.320).

Segundo Emmeche et al (1997), esse processo descrito de restrição na causação descendente média envolve um conceito de “condições de contorno”, que delimita o conjunto de condições iniciais a partir do qual resultará uma dada propriedade.

Entendemos também que o exemplo do morro representa uma situação que envolve a condição de restrição de um sistema, pois cada forma estabelecida é uma das formas possíveis que um sistema pode se desenvolver. Cada propriedade do plano macroscópico é genuinamente nova, emergiu da interação das propriedades do plano microscópico de um sistema, através das condições de restrição impostas pelas próprias propriedades do plano macroscópico.

Julgamos que o emergentismo é uma hipótese, dentre outras, sobre a causação de propriedades do plano macroscópico, a fim de solucionar o impasse filosófico proposto pelo dualismo cartesiano. A relevância dada aos elementos subjetivos e à consideração desses

como fenômenos próprios de sistemas complexos e dinâmicos se posicionam na corrente dos argumentos tratados por Searle, Nagel e Uexkull.

Em resumo:

Diante da questão colocada por Nagel: "como é ser um morcego?", concluímos, que não é possível saber como é ser um morcego, pois sua subjetividade é inacessível, não sendo redutível à terceira pessoa. Admitimos, também a idéia de que existe algo que é ser um morcego.

Objetivamente, podemos observar o comportamento de outro ser, mas tal observação é diferente das experiências que esse ser possui, como propôs. Nagel através da fenomenologia objetiva e Uexkull através da investigação do comportamento de outros seres vivos e seus mundos-próprios. É importante lembrar que o problema colocado na questão de Nagel é como é ser um morcego, e não, como achamos que é ser um morcego.

Até o momento, não estamos convencidos de que podemos conhecer tudo o que existe na natureza, objetivamente, em termos físicos e inteligíveis. Nesse sentido, a nossa pesquisa caminha por uma linha crítica ao materialismo reduutivo e também ao dualismo, por não concordarmos com as formas de redução física objetiva dos estados mentais, nem com a divisão mente/corpo.

Em relação ao objeto de nossa pesquisa, a natureza do pensamento, concordamos com Searle, Nagel e Uexkull que contribuem para uma defesa da subjetividade como propriedade de primeira pessoa, qualitativa e fundamental; ou seja, o estudo da mente situada em seu contexto histórico e biológico. Com esses autores, compartilhamos da idéia de que nas relações humanas, o interno e o externo, o subjetivismo e o objetivismo precisam ser

considerados. Entendemos que variados são os tipos de “recortes”, ou formas de assimilação, que o sujeito extrai e elabora no seu contexto e nas variadas situações em que especificamente está inserido.

Nagel parece sugerir que o comportamento observável, externo, do sujeito retrata, em parte, um conjunto de interações subjetivas e objetivas, criadas na relação sujeito e meio. Contudo, algo no sujeito é particular, interno e qualitativo que resulta num tipo específico de personalidade, característica ou forma de pensamento. Nessa perspectiva, Uexkull argumenta que cada organismo dá significado às coisas no mundo a partir da interação específica que possui com ele.

Supomos que um organismo é diferente do outro justamente por apresentar um aparato subjetivo que foi construído pelo acúmulo de interações entre esse organismo e o contexto histórico-sócio-cultural, em que o mesmo está inserido.

Nesse contexto, as seções 2.1 e 2.2. trataram do problema destacado desde o primeiro capítulo em relação às consequências da desconsideração da subjetividade por parte do paradigma científico adotado pela ciência moderna. O nosso objetivo nessas seções foi o de defender a subjetividade como elemento primordial para a investigação do pensamento, o que procuramos fazer de acordo com as reflexões filosóficas de Searle, Nagel e Uexkull. Porém, sentimos a necessidade de uma teoria que tratasse do modo causal pelo qual as propriedades macroscópicas do pensamento ou da subjetividade teriam se constituído a partir de propriedades microscópicas. Dessa forma, recorremos, na seção 2.3 à teoria emergentista para explicar que tipo de causação poderia ser a mais adequada para a investigação da emergência de fenômenos complexos como é o caso da subjetividade.

Neste sentido, podemos tentar relacionar alguns pontos entre a proposta de Searle e a do emergentismo. Vimos que Searle argumenta em defesa da necessidade de uma relação causal, na qual não haja distinção entre mundo material e mundo imaterial. Entendemos que a

causação descendente, proposta pelo emergentismo, poderá ser relacionada ao naturalismo biológico proposto por Searle.

Notamos que, para Searle, o cérebro causa as propriedades em sua interação com o meio ambiente a mente. Percebemos que a base física existe em ambas as propriedades, o mesmo ocorre na teoria emergentista. Porém, na teoria emergentista se considera um novo patamar conceitual de causalidade que no naturalismo biológico não é considerado. Searle não explica como sua teoria deixa de ser uma teoria fisicalista mecanicista, para ser uma teoria fisicalista não-redutiva.

Searle não concorda com a redução causal ontológica da consciência. Para ele, a mente resulta da evolução natural dada pela interação cérebro-mundo; ela é uma propriedade física, do plano macroscópico que não pode ser reduzida ao plano microscópico, pois existe algo que lhe é próprio, de primeira pessoa, subjetivo.

Podemos notar em ambas as propostas uma argumentação no tocante ao problema dos planos de existência, visto que tanto o naturalismo biológico como a teoria emergentista consideram a mente e o corpo a partir de uma só propriedade, física. A diferença entre uma propriedade e outra está nos planos relacionais, ou seja, uma relação entre elementos ou propriedades do plano microscópico pode resultar na emergência de propriedades do plano macroscópico e vice-versa.

Os emergentistas, no que diz respeito à relação entre níveis de propriedades, procuram elaborar o conceito de causação descendente se desvinculando do foco da causalidade eficiente, tal como interpretada na física clássica.

Neste capítulo, o destaque dado à subjetividade foi no sentido de argumentar que o pensamento humano não se constitui apenas de formas objetivas existentes no meio ambiente, formas essas que podem ser de alguma maneira mensuradas pela ciência, segundo o

paradigma da ciência moderna. O elemento subjetivo é fundamental, além do comportamento, para se tentar compreender a natureza do pensamento.

No próximo capítulo estudaremos a experiência do sujeito cognitivo em interação com o seu meio ambiente, a fim de argumentar que a cognição se dá também no mundo real e não apenas em formas introspectivas e puramente abstratas. Nesse contexto, analisaremos na teoria de Peirce um certo monismo psico/físico⁷, que se desenvolve pela interação entre objetivo e subjetivo, interno e externo, sujeito e meio, subjetividade e experiência.

Lançamos, também para o próximo capítulo, a questão: Será que existe algo tão particular, interno e qualitativo, entendido como parte fundamental da consciência e do pensamento humano, ou o pensamento é uma função presente em toda natureza e não apenas no ser humano, fazendo com que o eu, o sujeito cognitivo, em questão, seja apenas parte não divisível num continuum cosmológico como sugere a teoria de Peirce?

⁷ Vale ressaltar que Searle, em seu livro *A Redescoberta da Mente*, posiciona-se contra a idéia de um monismo psico/físico, opondo-se assim a idéia que será defendida por Peirce no próximo capítulo.



CAPÍTULO 3

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO



Assim como dizemos que um corpo está em movimento, e não que o movimento está num corpo, devemos dizer que estamos em pensamento e não que os pensamentos estão em nós.

Charles Sanders Peirce, 1976.

CAPÍTULO 3

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO

INTRODUÇÃO

No capítulo anterior houve um destaque maior à subjetividade, analisamos sobretudo a dicotomia objetivo/subjetivo, sugerindo que é necessário preencher a lacuna objetivo/subjetivo, e que a subjetividade não pode ser reduzida a dados objetivos, observacionais de terceira pessoa.

Neste terceiro capítulo, o objetivo é analisar a importância da experiência na realização do pensamento, o qual tem sido um dos marcos de nossa pesquisa, porém, o diferencial a acrescentar neste capítulo é a noção cosmológica e fenomenológica de pensamento proposta por Peirce. O pensamento será analisado aqui como função geral e fenomênica dentro do enfoque da semiótica. A subjetividade será conservada como algo que não se reduz ao dado objetivo, mas que possui uma relação estreita com ele.

Dessa forma, na seção 3.1 analisaremos, através das teorias de Peirce, a concepção de mente ligada à noção de experiência, em que o universo como um todo é da natureza do pensamento, concepção essa que tira o ser humano do centro da questão cognitiva como sendo o único possuidor de pensamento. Para tal empreendimento, Peirce sugere, através da fenomenologia, três categorias da experiência. Na seção 3.2 analisaremos como o processo de aquisição de hábitos opera, segundo Peirce, na formação de crenças constitutivas do pensamento. Finalmente na seção 3.3 investigaremos a possível relação entre os processos de

aquisição de hábitos e de formação de parâmetros de ordem e controle na ciência cognitiva dinâmica.

3.1 PENSAMENTO COSMOLÓGICO E AS TRÊS CATEGORIAS DA EXPERIÊNCIA.

O pensamento peirceano está apoiado na metafísica e na lógica, esta sendo para Peirce o mesmo que semiótica, entendida como a doutrina falível dos signos, que estuda a conduta dos seres inteligentes em geral; é, portanto, uma ciência da conduta, que se preocupa com o que há de comum no universo fenomênico a todos os signos e a todas as inteligências científicas.

Para Peirce, a ciência, ou mais precisamente as ciências da descoberta, se dividem em três grandes classes: a matemática, a filosofia e as ciências especiais. Na filosofia, Peirce estrutura seu pensamento, e, para ele, ela está vinculada com a experiência, seu objeto de estudo é a realidade que se impõe ao observador.

Dessa forma, a filosofia não se reduz a um mero arcabouço conceitual, mas deve ser confrontada com a prática, com o cotidiano. A experiência fornece os fenômenos a serem confrontados, que não podem ser meramente observados por um observador que se coloca à parte, distante do objeto de sua observação; o observador faz parte integrante da mesma realidade do fenômeno e na interação com ele faz escolhas, constrói crenças, adquire hábitos e forma sua conduta, num processo contínuo, no qual o pensamento se molda.

A ética tem sido o campo que analisa a natureza da conduta humana e suas consequências. Para Peirce, assim como a filosofia, ela deve se fundamentar na realidade, no universo experienciável, no que há de comum a todos os fenômenos.



O universo é explicado pelo pensamento, e o pensamento, para Peirce, possui uma natureza unificadora e contínua, está em constante evolução e não é determinado; o acaso está presente fazendo com que novas condutas sejam criadas através dos hábitos. Peirce sugere que é necessária uma postura aberta ao fenômeno, ao objeto, que considere a complexidade do universo e dos seres inteligentes.

Peirce chama de inteligência científica toda e qualquer inteligência que aprende com a experiência. A inteligência cria um hábito de conduta em busca do objeto de sua investigação. O pensamento não se impõe à realidade e sim aprende com ela, não existe pensamento desvinculado de uma motivação que o leve a uma determinada conduta; o pensamento não é acessível através de um método introspectivo, mas seria essencialmente dialógico e semiótico, não ocorrendo fora de um contexto social, e da experiência. Para Peirce não existe aquisição de pensamento a partir do não-pensamento, o pensamento está em todo o universo:

O pensamento não está necessariamente conexo a um cérebro. Ele aparece no trabalho das abelhas, dos cristais, e em meio ao mundo puramente físico; e ninguém mais pode duvidar que ele esteja realmente lá, tanto como estão as cores, as formas, etc., dos objetos. Não somente o pensamento se encontra no mundo orgânico, mas nele se desenvolve. (CP. 4.551).

Para Peirce as abelhas, por exemplo, são inteligentes, pois aprendem com a experiência, possuem uma forma, entre múltiplas, de pensamento. Diante desse princípio, entendemos que até mesmo os órgãos humanos, são permeados pela inteligência e assim pelo pensamento, criando uma maneira de semiose, pois o organismo reage a uma doença, por exemplo, quando reconhecem e reagem contra uma bactéria

Esse dinamismo, descrito acima, demonstra uma forma de inteligência, que aprende com a experiência, uma forma de interação sócio. Assim, parece-nos, os estados fisiológicos

só se diferem dos estados mentais através de grau, pois ambos estão sob a mesma ordem, ou seja, ambos possuem inteligência científica para Peirce.

Neste sentido, mesmo a morte está num contínuo, ela não o quebra, a “morte aparente”, como normalmente a concebemos, de organismos vivos, não significa o fim de um processo, mas a passagem para uma nova forma de interação com outros elementos do universo, no qual a aprendizagem ainda se faz presente, bem como a aquisição de hábitos e de novas condutas. A semiose do organismo em questão também muda, pois esse se encontra em novo contexto de relação, o que faz com que haja uma nova sintonia entre formas de vida com o pensamento cósmico.

Entendemos que assim, o pensamento parece ser uma atmosfera, com a qual uma inteligência pode se harmonizar com ela de diferentes maneiras, ou seja produzindo semioses, ou estados de pensamento diferentes. Porém é preciso ressaltar que a forma como um organismo está estruturado, dá a ele uma identidade. Com a morte os elementos que o compunham continuam a interagir com o meio, mas no sentido de compor outros organismos ou sistemas, fazendo com que a identidade do antigo organismo do qual eles faziam parte acabe, caracterizando a morte desse sistema.

O que Peirce parece sugerir é que seres humanos, animais, vegetais, matérias inanimadas, enfim todo universo, estão num contínuo processo evolutivo, tendo como elemento fundamental as cadeias de carbono. Matéria, para Peirce, é justamente um estado de pensamento, cujos hábitos adquiridos não mais se modificam. Dessa forma, ele considera todo o universo como um conjunto de diferentes formas de pensamento, que variam numa escala entre potencialidade de aprendizagem e hábitos adquiridos, que segue num processo contínuo evolutivo. *

O princípio do contínuo, proposto por Peirce, nos motiva também a pensar que aquilo que chamamos de subjetividade, o conjunto de pensamentos, sentimentos e ações



individuais, fica registrado no contexto em que o organismo ou sujeito cognitivo vive e interage, ou seja na cultura geral da humanidade e no quadro geral de informações do universo.

Para Peirce, o pensamento é constituído por signos. Os signos estão inseridos numa ordem contínua, onde uma coisa conduz outra, não por ação e reação, mas em um movimento dinâmico de interações. A semiose é inerente aos processos dinâmicos que não se reduzem a movimentos de ação e reação, mas sim a uma relação de influência, que é, ou envolve, uma cooperação de três sujeitos, tais como um signo, seu objeto, e seu interpretante.

No caso particular do pensamento humano, Peirce, argumenta que ele não se ajusta aos ideais solipsista, mas que é apenas uma das manifestações do pensamento cósmico. Este não é propriedade privada de um ser, mas manifesta-se de múltiplas maneiras, através de semioses diferentes, maneiras diferentes de fazer "recortes", de fazer escolhas diante da realidade.

Dessa forma, o pensar é um ato comunitário, assim como a ciência é a ciência do dever ser, ou seja, das variadas maneiras de ser da semiose, que conduz à condutas variadas. Em semiótica, a distinção entre o eu e o outro é de natureza estritamente relacional. A distinção encontrada entre ambas decorre fenomenológica e semioticamente da interação que as define na experiência e, também, da representação que é feita desta última.

Para Peirce, a mente também é uma função que pode ser expressa de múltiplas maneiras; é da própria natureza do universo ser múltiplo. "A mente é uma função proposicional dos universos mais amplos possíveis, tal que seus valores sejam os significados de todos os signos cujos efeitos atuais estejam em efetiva conexão" (C.P. 4.550).

Assim, a complexidade não pode ser fruto de leis absolutamente determinantes. Peirce, critica o mecanicismo radical, pois os mecanicistas acreditam no determinismo ontológico do mundo, numa causalidade absoluta.



Entendemos que, a fenomenologia é o método usado por Peirce, o qual se diferencia dos métodos científicos tradicionais de análise da realidade e da experiência do pensamento. A fenomenologia contempla o fenômeno universal e seus elementos, através das categorias da experiência. A experiência envolve o ato de interpretar sem necessariamente conceituar; o olhar para o fenômeno para aprender com ele, para conhecê-lo. É nessa interação que ocorre o pensamento.

A própria vida e o senso comum são o laboratório natural para Peirce no estudo da fenomenologia: "[...] o cotidiano, o imediatamente experienciável, e o senso comum assumirão o estatuto de pedra basilar na construção do pensamento de Peirce." (IBRI, 1992, p. 6).

A fenomenologia ou faneroscopia é a ciência que procura abarcar a totalidade do fenômeno. O faneron (ou fenômeno) precisa ser experienciado sem as "máscaras" da teoria que impedem de realmente conhecê-lo. Dessa forma, para experienciar o fenômeno, Peirce sugere 3 categorias que dão acesso ao universo de experiência.

A primeira categoria é conhecida como *primeiridade*. Essa categoria ocorre quando nos anulamos frente ao fenômeno, ou seja deixamos nossos arcabouços conceituais, para então apenas *sentir* o fenômeno, afim de aprender com ele. Nessa categoria deixamos que o fenômeno se mostre como ele é, não como queremos que ele seja, procurando não encaixar o fenômeno experienciado em alguma noção conceitual prévia.

Para essa categoria, a atuação dos sentidos é bastante presente. Dessa forma, na primeiridade sentir é a qualidade fundamental, é algo único, é presentidade. Esse momento da experiência, caracterizado pelo sentimento, é um estado da consciência que não pode ser analisado teoricamente. A primeiridade é a experiência imediata, constituída na idéia daquilo que é tal como é, independentemente da relação com qualquer outra coisa.



A primeiridade precede a toda a experiência, e é por ela suposta; não requer análise, não é um instante temporal isolado, e nem compõe um todo, ou seja não pode ser mensurada, é indefinível. Ela requer uma relação do ser com o mundo de forma direta. O outro é algo que não age segundo a vontade do "eu". Ele é o não eu, que se impõe, é o elemento primordial para a secundidade.

A segunda categoria é conhecida por *secundidade*. Na secundidade perceber-se o fenômeno como algo diferente do "eu". É o momento de interação com o diferente, com o outro que está no mundo e se impõe através de seu existir. Esse momento é um momento importante no processo de aprendizagem, pois existe uma correlação de forças entre dois elementos, a saber: o ser e o mundo. Há uma relação de resistência e esforço.

De acordo com a definição de secundidade, podemos dizer que o meio ambiente interfere, ele é o outro, e mesmo que não queiramos ele se impõe em nós. Ele é o "não-eu", é o "não-ego", é a exterioridade, tão necessário para dar base à terceiridade e à capacidade de generalizar.

A terceira categoria é a capacidade que temos de generalizar. Ela envolve a primeira e a segunda categoria. Na primeiridade o sentimento é presentidade. Na secundidade temos o perceber do outro, enquanto natureza bruta. Na *terceiridade* ocorre a síntese do processo, aqui que se dá a formação cognitiva, a estruturação do pensamento, e a capacidade de um intelecto generalizar. A terceiridade, é a fase de crescimento mental; é a representação, a síntese entre passado e presente que criará um futuro.

No contexto do complexo campo experiencial, a generalização é imprescindível para haver raciocínio. A experiência é esse laboratório natural da cognição. Neste sentido, sugerimos que segundo Peirce, a mente humana cognitiva necessita relacionar-se com o meio, com a realidade, para formar seu pensamento. A cognição só pode ocorrer nestas condições,



de generalização e possibilidade de previsão do futuro. A terceiridade é a condição para a inteligibilidade do objeto.

Para Peirce, o conhecimento só se dá pela aprendizagem, pela vivência cotidiana, pela aquisição e modificação de hábitos. O conhecimento deriva do raciocínio hipotético, dos conhecimentos externos. Toda cognição é determinada logicamente por cognições anteriores, interações anteriores, por mais que seja pura imaginação.

Nesse sentido, é pela terceiridade que o sujeito cognitivo pode saber mais sobre seu objeto de desejo e, com certa regularidade, cria uma atmosfera para a aquisição de hábitos.

3.2 AQUISIÇÃO DE HÁBITOS

Segundo Peirce, a noção de acaso é importante para entender a diversidade e a variedade que ocorrem na natureza, e está relacionada com a primeiridade. O acaso é o desvio diante da lei, e quando inserido na experiência, apresenta-se como um evento particular, no qual não há evento prévio que o estabeleça. Ele é primeiro, é o elemento da espontaneidade, que ocorre no momento presente.

Para Peirce haveria mais irregularidades no universo do que regularidades. A regularidade é um recorte dentro das irregularidades. Assim, na ontogênese da lei a primeiridade, através do acaso, é o elemento primeiro do processo. O acaso tem a função de qualificar as coisas no universo. Ele responde pela variedade e a diversidade da existência ao distribuir qualidades entre as coisas, propiciando a diversidade, e essa, por sua vez, cria a complexidade do universo.



Segundo Peirce, o acaso, a diversidade, a complexidade e a capacidade de generalizar de uma inteligência científica são as condições para a aquisição de hábitos. Para ele, o hábito é o gerador que motiva a expansão do universo fenomênico.

O pensamento cosmológico, ou seja, aquele que permeia todo o universo é uma trama de hábitos, as hipóteses são formadas a partir de hábitos de condutas e de variadas experiências, constituindo assim, vários tipos de semioses.

No pensamento peirceano a realidade se impõe à razão, não há uma razão que pretenda significar e determinar a realidade. Conforme ressalta Silveira (2002), a razão é para Peirce parte do universo fenomênico participando, através da interação do objeto no universo.

A razão de ser do sistema Peirceano é, para seu autor, elaborar um programa geral, autenticamente racional, para a conduta humana, determinando na mente do individual, mas sobretudo coletiva, um hábito, ou seja, uma representação cada vez mais perfeita de dominar a classe geral e, assintoticamente, total da realidade. (SILVEIRA, 2002, p.19).

A realidade, segundo Peirce, não se reduz ao existente; há uma diferença entre realidade e existência. A existência é constituída pelas particularidades que formam o campo da regularidade, tornando possível o cognoscível. A existência possui um elemento de espontaneidade (não se reduz à lei), que é dado pela primeiridade, pelo acaso, é a concretização da potencialidade em ato.

A realidade possui fatos brutos que existem independentemente de uma inteligência que os pensem. É pela força da realidade que a inteligência cria diagramas para representar os objetos, aprende com a experiência, cria e modifica hábitos, conduz nossas condutas, e assim o processo segue continuamente, tendo a realidade e sua característica espontânea como gênese.

Dessa forma, um hábito é gerado no processo de aprendizagem; a construção de um diagrama sempre representa um objeto, na determinação de uma conduta futura. A semiótica

fornece ferramentas para a inteligência científica, na tarefa de pensar e conhecer mais sobre o objeto de seu interesse, pois a inteligência se utiliza de signos. Um signo, para Peirce, é aquilo que representa o real a uma inteligência.

Peirce considera a representação como um processo mediador entre a inteligência e o real que é dado pelo signo, porém é necessário ressaltar que ela, não pode ser entendida no sentido mentalista, como um produto mental; representar é para Peirce, estar no lugar de, estar numa tal relação com outro como se fosse esse outro que determina uma mente interpretante.

Segundo Peirce, o pensamento é por si representativo (o mundo não precisa de representações mentalistas), ele é necessariamente objetivo, composto por um conjunto de leis gerais estruturadoras da mente.

Sendo assim, o objeto se faz representar: não é possível ter uma relação genuína com o objeto se o organismo não perceber o objeto como outro, e não experienciá-lo de fato; não é possível substituir essas informações que o objeto fornece, por meio apenas de arcabouços prévios de conceituação teórica. Ou seja, uma representação do objeto não pode ser apartada da experiência que se tem com o próprio objeto. O objeto fornece, por meio dos representamens, os interpretantes necessários para sua própria representação.

Como vimos, a aquisição de hábitos se dá pela capacidade de generalizar, através de um processo evolutivo. Assim, criamos as leis epistemologicamente e a natureza cria as leis ontologicamente.

A natureza apresenta um crescimento evolutivo, podemos notar que também há um processo evolutivo mental. Essa expansão epistemológica e ontológica está fundamentada, de maneira interpretativa, através da concepção do Idealismo Objetivo. Essa concepção teórica defendida por Peirce rompe com o dualismo mente-corpo, e com a idéia mecanicista de um determinismo ontológico do mundo, dada por uma estrutura causal. Segundo Peirce, o mecanicismo não explica a ontogênese da lei. A diversidade fenomênica e não deixa lugar à

espontaneidade, além de dividir a consciência em psíquico e material submetendo o psíquico ao material. Na perspectiva do Idealismo Objetivo, Peirce explica a ontogênese da lei, através da teoria evolucionista e do sinequismo: a lei deriva do acaso com tendência a aquisição de hábitos.

Para Peirce, o caos absoluto é o nada, e o nada não é inteligível, portanto não tem estatuto de realidade, pois não significa. Para pensar é preciso generalizar, para generalizar é preciso uma regularidade que esteja aberta ao acaso. A lei é justamente algo que está em processo evolutivo, uma vez que, para Peirce, não existe lei absoluta, acabada. A lei, embora determinada, é fruto de um processo indeterminista: no qual o acaso possui um papel determinante.

Esse entendimento da lei como um produto do acaso está ligada à noção de falibilismo, na qual o absoluto não existe; nada é absoluto, inclusive a lei, vivemos num mundo de incertezas. A noção de falibilismo peirceano, por sua vez está intimamente ligado à idéia evolucionista pela atuação do acaso.

Em síntese, vimos até agora que para Peirce a interação homem-mundo produz semiose, essa produção não se dá de forma mecânica do tipo ação e reação. A semiose emerge pela experiência do sujeito cognitivo na relação participante que esse tem com o seu meio. A semiose é uma cooperação de três elementos: signo, objeto e interpretante. (SILVEIRA, 2002, p.15).

A constante interação com o meio exercida por uma inteligência estabelece certos hábitos. Dessa forma, o cotidiano e a ação constitui um espaço fundamental para a aquisição de hábitos e semiose. Na próxima seção propomos uma possível correlação entre os processos de aquisição de hábitos e os processos de geração de parâmetros de ordem e controle propostos pela ciência cognitiva dinâmica.

3.3 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE HÁBITOS E A SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS DE ORDEM E DE CONTROLE

Como vimos, para Peirce o pensamento está no mundo, constituindo-o, e não somente no ser que habita o mundo. Dessa forma, essa concepção não se limita à idéia de um cérebro que produz o pensamento. O cérebro, por si só, não é condição para o pensamento, a experiência e a realidade sim.

Nesse mesmo sentido, os proponentes da teoria da cognição situada e incorporada, tais como Varela, E. Thompson e E. Rosch (2001), defendem a hipótese que o ser humano precisa ser entendido levando-se em conta sua corporalidade. Para eles um ser é composto, sem antagonismo, por uma parte biológica e outra fenomenológica. A cognição exerce papel fundamental nessa relação, que também é uma relação de conhecimento e experiência. Esse autores propõem que o conceito de corporalidade seja considerado na ciência cognitiva.

Como sugerimos no primeiro capítulo, as vertentes mais tradicionais da ciência cognitiva como a IA não têm levado em conta aspectos essenciais para a constituição cognitiva, a saber a experiência corpórea, o cotidiano, os aspectos socioculturais. No caso do ser humano, é fundamental a presença desses aspectos que são constitutivos da nossa interação interno-externo, biológico e fenomenológico. No entanto se nos concebermos como uma máquina, que apenas processa informações, a experiência e os aspectos socioculturais realmente não seriam tão necessários. Em especial, se ignorarmos, como alguns cognitivistas o fazem, a dependência da máquina de um programador humano que a nutriria com as informações sobre o meio ambiente e sobre as emoções, por exemplo.

* Com o connexionismo surgiu a idéia de levar em conta esses aspectos, porém o método mecanicista, representacionista permanece inalterado. Nesse contexto, procura-se entender o funcionamento neural, com os seus mecanismos de processamento de informações,

mas a concepção em que está fundado o connexionismo é a de que o ser humano é um processador, um captador de informações.

Com a vertente da ciência cognitiva dinâmica, os aspectos sociais tomaram uma outra dimensão, passando a ser considerados como elementos básicos para a cognição. Assim, a idéia de cognição anteriormente defendida como “banco de dados” é questionada, a forma representacional vigente foi substituída pelo não representacionalismo e pela interação direta entre sujeito e mundo.

Os cientistas cognitivos da vertente da ciência cognitiva dinâmica, através da teoria da cognição situada e incorporada, defendem a hipótese da dependência do sistema cognitivo em relação às suas experiências no mundo. Nesse sentido, entendemos que tal proposta vai ao encontro da teoria proposta por Peirce, segundo o qual o pensamento está na experiência, na prática, e não em um sistema fechado, como se fosse um processador informacional que existe independente do mundo. Ambas concepções se diferenciam radicalmente daquela proposta por Descartes, no século XVII, que defendeu a hipótese que o sistema cognitivo tem estruturas inatas.

Julgamos que a concepção peirceana está muito próxima da concepção da cognição situada e incorporada no que diz respeito à natureza do pensar. Ambas dão importância à experiência, é à atuação do organismo no meio, para explicar a emergência do pensamento. Peirce focaliza a conduta, os adeptos da cognição situada e incorporada focalizam a enacção, ou atuação do organismo no mundo.

Para Peirce, é na interação organismo-meio que o pensamento é criado; como na cognição situada e incorporada, essa produção não se restringe apenas ao ser humano, ela se dá em todo o conjunto cósmico, entre seus componentes físicos. O pensamento não está no mundo físico como algo estático; o pensamento é desenvolvido no mundo físico, através da ação de sistemas incorporados e situados.

Para os defensores da cognição situada e incorporada, o sujeito cognitivo não representa o mundo através de elementos mentais abstratos, como sugerem os representacionistas da ciência cognitiva tradicional.

Já para Peirce, a conduta incorpora representações gerais, mas essas representações não se encontram apartadas da experiência, pois são fornecidas pelo meio, num viés perspectivista. O organismo, em interação com o meio, cria condutas de comportamento, o qual não pode ser entendido como separado de seu contexto social, pois é parte integrante deste. Vale ressaltar também que para ele não existe um centro controlador das representações no cérebro, o pensamento é mera relação.

Entendemos que a concepção de representação proposta pela teoria peirceana possui semelhanças com a proposta dada pela metodologia perspectivista, vista no capítulo primeiro, pois essa considera que vários são os tipos de representações que emergem na interação sujeito e meio-ambiente, ou seja na experiência real e não no sentido mentalista.

Segundo Silveira, para Peirce a conduta é determinada, mediante os signos, pela interação organismo-meio, visando a satisfação de um objeto, e, para isso, o organismo incorpora um conjunto de representações formadas por interpretantes lógicos, energéticos e emocionais. A interiorização dessas representações cria os hábitos.

Com a aquisição de hábitos, muitos detalhes já não são diretamente percebidos. Para os adeptos da CCSI, o que ocorre durante a aquisição de hábitos e o processo generalizador é a redução da complexidade. É justamente por haver no agente, uma capacidade de recorte em uma situação, que o pensamento abstrato é possível, se não, apenas captaríamos as informações do meio como um banco de dados, sem a presença do raciocínio.

Segundo Haselager (2001), um conceito muito importante para compreender o comportamento de um sistema dinâmico é o conceito de parâmetro de controle. Um parâmetro de controle é uma variável que produz comportamentos diferentes de parâmetro de

ordem. É muito importante compreender que o parâmetro de controle não exerce sua influência causal através de prescrições. É uma força não específica, que não se baseia nas argumentações ou nos comportamentos dos indivíduos. Muitas vezes, é uma força escondida. Além disso, os sistemas complexos podem ter muitos parâmetros de controle.

Um parâmetro de ordem pode ser entendido como a configuração ou forma de comportamento de um sistema. Essa forma se constitui através da dinâmica de atuação dos parâmetros de controle. O sistema pode ter sua forma ou padrão modificado graças a essa dinâmica. Também vale considerar que um parâmetro de ordem se constitui de maneira auto-organizada.

Segundo a CCSI, parâmetros de ordem e de controle podem ilustrar o que ocorre na experiência, nas interações sujeito cognitivo-mundo, pois devido a uma mudança no parâmetro de controle, existe uma consequência no Parâmetro de Ordem.

Um hábito adquirido cria uma nova regularidade dinâmica, que, por sua vez, estabelece um controle dando uma configuração para a ordem. Com a interferência importante do acaso, pode ocorrer uma quebra no hábito adquirido, situação perfeitamente possível devido ao não-determinismo causal do universo (o que Peirce chama de falibilismo e indeterminismo objetivo). Nesse sentido, com a quebra de um hábito, uma nova regularidade “dinâmica” pode ser criada, um novo parâmetro de controle é estabelecido, e um novo elemento pode aparecer na configuração do parâmetro de ordem.

Podemos entender o hábito adquirido como um parâmetro de ordem, mas também é possível interpretá-lo como um parâmetro de controle se mudarmos nossa perspectiva, por exemplo, ao tratar-se de uma personalidade que possua vários hábitos, esses podem atuar como parâmetros de controle que, em interação com o meio ambiente, configuram a personalidade de um ser humano. Dessa forma, os hábitos formam condutas, que então esses atuam como parâmetros de controle.



Entendemos que os hábitos possuem essa flexibilidade dinâmica em sua interpretação. Também a mudança de hábitos é uma constante, pois um hábito adquirido, ou o estabelecimento de um parâmetro de ordem, pode ser modificado através da interferência de um ruído, ou de novos parâmetros de controle. Entendemos que não é possível admitir parâmetros de ordem estáticos: é inerente aos parâmetros de ordem a possibilidade de mudança.

Nesse sentido, parece existir um contínuo no universo, como proposto pela teoria do sinequismo de Peirce, pois um hábito adquirido pode a qualquer momento ser mudado, estabelecendo um novo hábito que por sua vez, possui também a possibilidade de ser modificado.

Essa disposição interligada dos organismos ou sujeitos cognitivos na aquisição e mudança de hábitos só é possível na experiência em um sistema dinâmico.

Em resumo

Vimos que, para Peirce não há ruptura no contínuo evolutivo do universo. O pensamento está na natureza e é continuamente desenvolvido através da interação íntima entre sujeito e objeto, o subjetivo e objetivo, organismo e meio ambiente obtida no campo de experiência real. Para Peirce, não há separação nítida entre interno e externo, entre consciência e mundo, tudo o que podemos conhecer é de natureza mental. Analisamos que a tendência a gerar hábitos é, para Pierce, a base para todo processo de evolução, da lei, do acaso, da espontaneidade e da unidade psicofísica do cosmo. A mente está presente neste processo, ela existe na matéria que está em evolução contínua.

Constatamos também, que a capacidade de generalizar de uma inteligência científica, num contexto de ampla complexidade, fornece os meios para um recorte da realidade, segundo as estratégias para se alcançar o objeto de seu interesse. Para isso, a aquisição e mudanças de hábitos são fundamentais. Na ciência cognitiva dinâmica a aquisição de hábitos é vista como um redutor da complexidade, as variações dos hábitos influenciam a composição dos parâmetros de ordem e de controle, fazendo com que os seres inteligentes variem suas condutas.

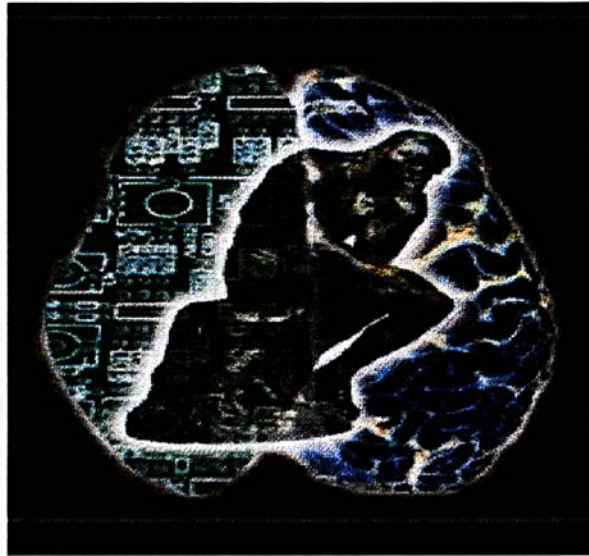
No próximo capítulo veremos através da ciência cognitiva como se dá a interação entre condições intrínsecas (relativas à estrutura do organismo) e extrínsecas (relativas à estrutura do meio ambiente) no processo de emergência do pensamento.



CAPÍTULO 4

COGNIÇÃO INCORPORADA E SITUADA: O CONTEXTO DINÂMICO EM QUE

O PENSAMENTO ACONTECE



- *Uma nova ordem de complexidade aparece quando o sistema é “aberto”, isto é, quando sua existência e a manutenção de sua diversidade são inseparáveis de interações com o ambiente, por meio das quais o sistema tira do externo matéria/energia e, em grau superior de complexidade, informações. Aqui aparece uma relação propriamente complexa, ambígua, entre o sistema aberto e o ambiente, em relação ao qual é, ao mesmo tempo, autônoma e dependente.*

• Edgar Morin, 1999.

CAPÍTULO 4

COGNIÇÃO INCORPORADA E SITUADA: O CONTEXTO DINÂMICO EM QUE O PENSAMENTO ACONTECE

INTRODUÇÃO

No capítulo anterior investigamos, no enfoque da semiótica, uma concepção de pensamento cosmológico, segundo a qual o pensamento não é propriedade particular do ser humano, mas está disseminado como uma atmosfera presente em todo o universo. Existem elementos que, em interação, o constituem, diferenciando espécies e indivíduos.

O presente capítulo tem como objetivo analisar as condições do meio ambiente, ou contexto sócio-histórico-cultural, no qual o pensamento emerge, bem como as condições do corpo, que proporcionam o seu surgimento. Na seção 4.1 avaliaremos de que modo teorias como a dos sistemas dinâmicos, complexidade e auto-organização podem explicar a relação entre sujeito cognitivo e meio ambiente no processo de geração do pensamento. Na seção 4.2 investigaremos as noções básicas de cognição incorporada e situada, relacionando-as com a teoria de mundo-próprio desenvolvida por Uexkull. O destaque aqui será na descrição que Uexkull faz das condições intrínsecas e extrínsecas do organismo, bem como se dá a interação entre elas. Na seção 4.3 iniciaremos uma discussão, mesmo sem a pretensão de aprofundá-la, sobre a definição de ser vivo e a proposta da biosemiótica.



4.1 TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS: COMPLEXIDADE E AUTO-ORGANIZAÇÃO

Sistêmica é uma denominação atual para uma área do conhecimento que envolve noções básicas de elemento, conjunto, fronteira, relação, ordem, equivalência, estrutura, complemento e universo, que se adequam aos conceitos correspondentes da lógica matemática, e que utiliza como recurso intuitivo noções de campo e força, que têm sua base na física. Essa área do conhecimento foi conhecida a partir da década de 50 por teoria do sistema geral e depois por Ciência dos Sistemas. (BRESCIANI FILHO e D'OTTAVIANO 2000).

Para E. Bresciani Filho e I. M. L. D'Ottaviano (2000), um sistema pode ser definido como uma entidade unitária, de natureza complexa e organizada, constituída por um conjunto não vazio de elementos ativos que mantêm relações, com características de invariança no tempo que lhe garantem sua própria identidade. Nesse sentido, um sistema consiste de um conjunto de elementos que formam uma estrutura, que possui uma funcionalidade. Um sistema é caracterizado pelo seu potencial organizacional.

Os elementos de um sistema, segundo Bresciani Filho e D'Ottaviano, podem realizar atividades, conduzem processos, operações, fenômenos, transformações, conversões e eventos; todas essas características compõem a identidade do conjunto de comportamento manifesto pelo sistema. Os elementos são diferenciados uns dos outros por critérios de diversidade e multiplicidade das suas características individuais e relacionais.

Dessa forma, os elementos de um universo sistêmico definem o próprio sistema; porém, o sistema é diferente, em sua identidade, da soma das características de seus elementos.

Bresciani Filho e D'Ottaviano descrevem duas propriedades essenciais dos sistemas:

1. não existem elementos isolados no sistema, ou seja, as partes com suas propriedades e comportamentos podem exercer influência nas propriedades e comportamentos do todo e,
2. não existem subconjuntos independentes. Procuramos relacionar essas duas propriedades com

os dois princípios fundamentais de sistemas complexos destacados por Morin, a saber: 1. o princípio Hologramático, o qual pressupõe que haja um fluxo entre partes e todo. O sentido disto é aproximar-se do fenômeno para entendê-lo através de um movimento circular, numa espécie de vai e vem constante entre pontos individuais e o conjunto e, 2. o princípio Recursivo, segundo o qual os efeitos repercutem nas causas e as causas nos efeitos.

Para Bresciani Filho e D'Ottaviano, as propriedades e comportamento do sistema são produtos emergentes das relações entre elementos ou subsistemas; por outro lado, são propriedades do sistema: a sinergia sistêmica, globalidade (construção do todo com invariância) e novidade (os elementos do sistema constroem a própria existência do sistema).

Já o princípio recursivo, tal como apresentado por Morin (1999), atua no processo de construção da própria existência do sistema; via a interação dos seus elementos, causa e efeito se misturam formando a novidade.

No contexto dos seres humanos, Morin (1999) ressalta que na relação sujeito-mundo, o sujeito está no mundo e é fruto desse mundo numa relação em que ambas as partes interagem e exercem influencia mutua uma sobre a outra. Ele procura destacar que a natureza é complexa, o observador se inclui na complexidade do mundo observado como parte do mesmo; ou seja, o observador (causa) se integra à sua observação (efeito), que, por sua vez, integra-se novamente ao observador.

Para Bresciani Filho e D'Ottaviano, o fenômeno de interação, entre sujeito e objeto (sujeito/mundo) pode ser interpretado de acordo com a noção de princípio do círculo recorrente:

As relações circulares [...] se apoiam no princípio do círculo recorrente, que se identifica por um processo no qual: os efeitos de uma relação entre elementos são causas dessa mesma relação; ou o produto de um sistema afeta o processo de produção desse produto; ou, ainda, o estado final de um sistema gera ou modifica o estado inicial desse mesmo sistema; ou, ainda mais, os efeitos retroagem sobre as suas causas. (BRESCIANI FILHO e D'OTTAVIANO, 2000, p. 289).

Entendemos que o conceito de círculo recorrente pode ser relacionado com à idéia de dialógica, apresentada por Morin. Para Morin, a dialógica é a união de duas lógicas: uma proveniente da biologia e a outra do mundo cultural. "Nosso cérebro-mente 'produz' o mundo que produziu o cérebro-mente. Nós produzimos a sociedade que nos produz." (MORIN, 1999, p.190). Dessa forma, a noção de dialógica comporta também a idéia de antagonismos que podem ser estimuladores e reguladores de um sistema, configurando assim a organização do mesmo e sua identidade.

Para Morin, ordem, desordem e organização são conceitos imbricados: Ele sugere que para se ter um olhar amplo sobre a realidade do mundo e de si, como parte integrante do mundo, é fundamental: ter um olhar para a desordem, um outro para a ordem, e um terceiro para a interação entre as duas perspectivas. Porém, sugere ainda que continuemos a olhar, pois até aqui o observador só observou o mundo de maneira complexa. Morin acrescenta ainda um quarto olhar, no qual o observador se inclui na complexidade do mundo observado como parte igualmente complexa e dinâmica.

De modo a compreender o funcionamento de um tal sistema dinâmico, utilizamo-nos da teoria da auto-organização. Como visto no primeiro capítulo, a teoria da auto-organização está vinculada à vertente da ciência cognitiva dinâmica. Ela surge com o propósito de ser um instrumental teórico para a compreensão da dinâmica de organização de sistemas complexos e indeterminados.

Através da teoria da auto-organização podemos interpretar um sistema da seguinte forma: através da interação entre elementos distintos que constituem esse sistema, ocorre um ajuste entre eles configurando uma forma de organização. O desenvolvimento dessa forma, que o sistema assume, pode ser realizado a partir da interferência do acaso, sem a presença de um supervisor central.

De acordo com a teoria da auto-organização, o sujeito cognitivo é um elemento imerso na totalidade do meio ambiente que o cerca; é um ser não onipotente, que se forma na interação com os outros sujeitos, num processo dinâmico. Neste cenário, o acaso e o meio ambiente desempenham um papel essencial.

O sujeito, no contexto da teoria da auto-organização, é um sujeito orgânico que, situado no mundo, se constrói à medida que interage com o meio, através de um processo de ajustes entre os elementos do seu meio sócio cultural, de forma espontânea sem um centro organizador estabelecido. O sujeito absoluto, segundo Debrun (1996) é incompatível com a teoria da auto-organização, de acordo com a qual o sujeito se constrói durante o processo de interação e não está pronto e programado (o que caracterizaria uma hetero-organização).

O sujeito cognitivo, segundo essa abordagem, é considerado em sua complexidade, na dinâmica orgânico/ambiental. Para Debrun, o homem é um elemento em interação com o universo; é um elemento no todo. Em suas investigações Debrun aponta dois processos de auto-organização: a auto-organização primária e a auto-organização secundária.

A auto-organização primária não apresenta uma forma ou sistema definido, não se sabe de antemão o que poderá ser criado na interação dos elementos e, inclusive, não é possível prever se a auto-organização continuará existindo. Ela ocorre quando há um encontro e interação entre elementos realmente distintos, que competirão ora se ajustando, ora substituindo elementos entre eles, dinâmica esta que é realizada sem a força de um supervisor onipotente, uma vez que as suas coordenadas de funcionamento não são dadas ou programadas *a priori*.

Na auto-organização secundária, devido ao processo primário de auto-organização, os elementos se constituíram em partes mais complexas, que, através de um jogo de influências de umas sobre as outras, irão interagir formando um todo. Os elementos já apresentam uma característica de aprendizagem, no convívio relacional com os outros

elementos e estabeleceram, através de ajustes, partes ou conjunto de elementos, que ora se unem, ora divergem, propiciando uma dinâmica própria daquele sistema.

Entendemos que tanto Debrun quanto Morin concordam que quando um sistema se fecha numa forma de organização, o fim da auto-organização se anuncia, pois ele estabilizou a tal ponto suas interações, que o acaso já não possui mais influência como elemento de novidade dentro do processo. A centralização de funções de maneira rígida também faz com que a auto-organização se fragilize, dando lugar a uma hetero-organização, ou uma cristalização do sistema.

De maneira similar, vimos em Peirce esse entendimento através da noção de *contínuo evolutivo*, pois o universo como um todo, entendido aqui como sistema, se movimenta através de um processo dialogante, construtivo, auto-organizado, a partir de estados de pensamentos que se constituem pela aquisição e mudança de hábitos. Caso houvesse uma quebra dessa dinâmica, ela causaria a cristalização final do universo.

Nesse sentido notamos que o acaso tem importância fundamental na auto-organização. Principalmente na auto-organização primária. Contudo, na auto-organização secundária ele vai tendo importância cada vez menor. Porém, sem o acaso não é possível auto-organização.

A auto-organização, portanto, pode ser entendida como um processo inerente aos sistemas complexos e dinâmicos; ela diz respeito à forma organizacional em que esse sistema opera e na qual se configura.

De acordo com a teoria da auto-organização, entendemos que o universo possa ser investigado como um sistema complexo, dinâmico, aberto, indeterminístico e imprevisível, possuindo tudo o que há em sua forma (objetos significantes, fenômenos da natureza, teorias, enfim uma infinidade de coisas). Contudo, numa interpretação de enfoque mais reduzido, podemos entender que um grupo social, uma família, uma empresa, um país, possam ser

interpretados também como sistemas complexos, pois obedece a todos os critérios estabelecidos na definição dada de sistema. Se precisarmos ainda mais o nosso enfoque, é possível entender os organismos vivos (animais, plantas, e os seres humanos) como sendo igualmente sistemas complexos e dinâmicos. O universo pode ser descrito como um conjunto sistêmico formado de elementos e de subsistemas.

Segundo o que foi analisado no capítulo anterior, para a teoria peirceana o universo continua se expandindo, aumentando sua variedade e sua complexidade, portanto, segundo essa hipótese, e que igualmente é a hipótese deste trabalho, não estamos falando de um sistema fechado, determinado, previsível.

No caso específico da estrutura de organização do ser humano, podemos argumentar que suas estruturas intrínsecas e as extrínsecas, em interação, são elementos que constituem o sistema humano com pensamentos, sentimentos, condutas particulares que em conjunto constituem a forma específica, a identidade de um sistema: Giovana, Bruna, Luciano, Cândida, Paulo, Mariana, ou seja, de cada pessoa em particular, pois cada pessoa vista como um sistema dinâmico possui em sua estrutura uma organicidade estabelecida em um contexto histórico, social, cultural próprio e com condições intrínsecas (saúde, deficiência física, idade, altura, cor de pele, etc.) próprios.

Como visto no segundo capítulo da presente dissertação, na teoria emergentista, uma estrutura sistêmica pode ser interpretada de acordo com a teoria de causação descendente e condições de restrição, em que propriedades de nível inferior constituíram propriedades de nível superior a partir das condições de restrição dessas mesmas propriedades, fazendo emergir novas e genuínas propriedades emergentes de nível superior, como pensamento, condutas corporais, hábitos, condições econômica, racial, social, etc.



Nesse sentido, entendemos que esse processo causal ocorre de forma auto-organizada, pois na auto-construção da identidade pessoal, não existe um centro controlador, e nem é possível prever a configuração ou a forma organizativa que um sistema vai adotar.

Em uma análise social, por exemplo, não podemos determinar se certa criança, negra (condições intrínsecas), pobre, que vive em uma favela, e que passa o dia inteiro nos faróis pedindo esmolas (condições extrínsecas), será um marginal, um criminoso quando crescer (resultado das interações). Pois, por mais que possa haver um conjunto de probabilidades para indicar esse tipo específico de configuração, forma, ou entidade emergente superior nesse sistema específico, existe, também, a possibilidade da interferência de uma novidade, capaz de reestruturar todo o processo de organização desse sistema pessoal e, assim, constituir uma nova configuração ao sujeito.

Assim, entendemos que o sujeito cognitivo, na concepção da teoria dos sistemas dinâmicos, é considerado como um elemento dentro de um sistema mais amplo. Dessa forma, esse elemento é caracterizado como um organismo que se auto-organizou, sendo que o seu comportamento emergir, através da interação entre cérebro, corpo e meio ambiente. O indivíduo também pode ser entendido como um sujeito para a auto-organização, na medida em que não seja um sujeito absoluto cartesiano, mas um sujeito de ajuste, na interação deste com os outros elementos e com o meio.

Dessa forma, julgamos que é possível considerar a existência de um sujeito pensante como possuidor de uma autonomia relativa, pois sua relação com o outro é ao mesmo tempo autônoma e dependente. É dependente no sentido que o sujeito nunca pode ser concebido fora do meio ambiente, mundo, sistema macro, global. O que pode ocorrer é que o sujeito mude, ou participe de vários sub-sistemas, como um país, uma cidade, uma empresa, uma universidade, um grupo de teatro, uma entidade religiosa, um movimento social, por exemplo. O sujeito poderá exercer certa autonomia ao ser capaz de fazer escolhas e tomar decisões por

si mesmo, de ter condutas e formas de pensamento próprio, mas essas são construídas com a participação e influência constante do meio ambiente.

Na próxima seção analisaremos como as condições do meio em que o sujeito está inserido e as condições de sua própria estrutura corpórea formam, em interação, seu modo específico de pensar, ou seu modo específico de agir dentro da organização de um todo sistêmico. Nossa investigação se desenvolverá a partir da perspectiva da ciência cognitiva dinâmica.

4.2 CIÊNCIA COGNITIVA DINÂMICA: COGNIÇÃO INCORPORADA E SITUADA.

Como vimos no primeiro capítulo, a ciência cognitiva dinâmica surge para estudar a relação organismo e meio ambiente, investigando, de forma não representacional, como emerge a cognição e a novidade em um sistema dinâmico. Sua hipótese é a de que a cognição pode ocorrer em organismos incorporados e situados em um contexto de experiências. Como convencionamos, chamaremos essa vertente da ciência cognitiva de CCSI (Ciência Cognitiva Situada e Incorporada).

A CCSI utiliza a noção de emergentismo para explicar a origem do pensamento. Segundo Varela et al (1991), a noção de emergência não possui uma teoria formal, ela está presente de várias formas nas explicações de eventos complexos (redes genéticas, oscilações químicas, padrões de desenvolvimento, genética populacional, ecologia etc). O que há de comum nessas formas é que, em se tratando de uma rede de interações, ou relações ou conexões entre elementos, propriedades novas surgem. Supõe-se que tal rede se auto-organizou, estabelecendo, pelas interações entre os elementos, via processo de aprendizagem,



uma novidade que foge do controle das regras sequenciais do processamento simbólico de informações.

Segundo Emmeche e El-Hani (2003), o emergentismo é uma teoria explicativa sobre o surgimento de propriedades de nível superior, ou macroscópica, dada pela organização e interação de propriedades de nível inferior, ou microscópica. Essa explicação requer a formulação de um novo conceito de causalidade. Assim, os autores propõem o termo *causação descendente* que se fundamenta num princípio de causa específico para o entendimento de fenômenos complexos. Este se diferencia do conceito de causa tratado pela física clássica, mas não rompe com o fisicalismo.

No contexto da ciência cognitiva dinâmica, a noção de cognição incorporada e situada pressupõe que o pensamento emerge da interação entre mundo, corpo e cérebro. Esses aspectos, são vistos como elementos de um sistema dinâmico e não podem ser considerados separadamente.

Especificamente em relação ao cérebro, nessa relação conectiva, entendemos que ele pode ser interpretado como uma rede conectiva auto-organizada, não se estabelecendo como um centro controlador da cognição. A cognição ou o pensamento se dá na interação imbricada, e imprevisível, entre condições intrínsecas do organismo ou sujeito cognitivo e condições extrínsecas do meio ambiente.

Nesse sentido, a cognição incorporada pode ser analisada como o conjunto de condições intrínsecas do organismo em constante interação com as condições extrínsecas fornecidas pelo meio. A interação entre organismo e meio ambiente é realizada com base nesses estados disposicionais, ou seja nos elementos presentes na estrutura corpórea do organismo e em seu contexto. De acordo com a interpretação sistêmica, entendemos que essa relação ocorre num processo dinâmico, complexo, e auto-organizado.

Segundo Haselager (2001), um sistema dinâmico pode ser caracterizado de maneira bastante geral variando, por exemplo, de um volume de gás a uma sociedade, até um sistema de estrelas. Um sistema dinâmico é composto por diversos componentes que interagem de maneira igualmente diversas. Estas interações ocorrem no tempo real e produzem padrões de comportamento que emergem do sistema.

Como visto no capítulo anterior, o conceito de parâmetro de controle é importante para compreendermos a formação de comportamentos em sistemas dinâmicos; trata-se de uma força causal indeterminada que atua no sistema, formando a identidade ou organização de um sistema, constituindo assim um parâmetro de ordem. O parâmetro de ordem, por sua vez, influencia o comportamento dos componentes, no sentido de torná-los parte do padrão global do sistema.

Nesse sentido, entendemos que o conceito de causação descendente, proposto por Emmeche e El-Hani (2003), é importante para entender que um padrão de comportamento causa o outro e vice-versa; ou seja, podemos entender a causação de propriedades macroscópicas a partir da relação entre propriedades microscópicas, e podemos entender, também a mudança de comportamento de propriedades microscópicas a partir do estabelecimento de um padrão na esfera macroscópica.

Notamos que a teoria dos sistemas dinâmicos auxilia no entendimento da conexão entre corpo e meio ambiente, que ocorre em tempo real. Desta forma, o sistema nervoso, o cérebro e o ambiente são igualmente sistemas dinâmicos interligados, responsáveis em sua dinâmica de funcionamento pela produção do pensamento. O pensamento, por sua vez, pode ser interpretado como um parâmetro de ordem estabelecido pelas interações entre seus componentes (corpo, meio ambiente), e influências de parâmetros de controle. Esses componentes, por sua vez, recebem uma resposta da esfera macroscópica, ou do pensamento, fazendo com que o processo continue e evolua.



No âmbito da cognição incorporada e situada, o sujeito (parte do sistema) possui estrutura cognitiva interna, capaz de interagir com possibilidades cognitivas externas, que são oferecidas pelo meio e então fazer emergir o pensamento e sua forma de identidade própria.

Entendemos que um marco importante para a ciência cognitiva dinâmica é a relevância dada ao senso comum e a associação desse com um organismo cognitivo. A experiência passa a ser vista como campo fértil para o estabelecimento da cognição; uma via intermediária entre objetivo/subjetivo, interno/externo, sujeito/mundo, sem considerar um elemento mais relevante que o outro, pois a cognição se dá pela interação. Dessa forma, acreditamos que a natureza do pensamento se dá num contexto de interações complexas, variadas e fundamentalmente ocorre na experiência, na relação organismo-mundo.

A fim de aprofundar mais o estudo das condições intrínsecas e extrínsecas, na relação organismo-mundo, proposta pela cognição situada e incorporada, procuramos então relacioná-la à teoria de mundo-próprio desenvolvida por Uexkull. Ao analisar essa teoria, no segundo capítulo, percebemos que Uexkull destaca a importância do corpo e do meio ambiente, para o estabelecimento do mundo-próprio de cada ser vivo. Neste sentido, analisaremos alguns pontos dessa teoria, dando um destaque específico às características internas, da estrutura de um organismo e externas, o meio particular, em que esse organismo se situa.

A preocupação de Uexkull, conforme vimos, é entender a relação entre ser vivo e o meio que o circunda, sugerindo, então, que se compreenda os seres vivos a partir de seus mundos-próprios. Nessa perspectiva, os animais, as plantas e o ser humano são sujeitos que interagem dinamicamente cada um em seu mundo-próprio, e todos num mundo-ambiente geral.



O mundo-próprio de cada ser vivo não lhe é imposto; foi constituído por ele em interação com o mundo-ambiente. Sua estrutura corpórea teve um papel fundamental nessa construção de seu mundo-próprio diante de um universo ou mundo espacialmente maior.

No mundo-próprio de cada ser vivo ou sujeito, existem variados objetos significantes que são utilizados por ele, através do movimento de percepção-ação, em cada ciclo de função. Os ciclos de função são o elo de ligação entre condições intrínsecas e extrínsecas; eles exercem no corpo do organismo (animal ou humano) um caminho, no qual o sistema nervoso é a parte central que, através dos receptores (órgãos dos sentidos), passa pelos órgãos centrais da percepção e da ação e por fim, conecta-se com os efectores.

Para Uexkull, as plantas também são consideradas sujeitos ativos, mas sua ação de captar informações em seu mundo-próprio não passa por meio de órgãos receptores ou efectores, mas sim por uma camada de células vivas que, dentro de seu revestimento, é capaz de fazer seleções e escolher estímulos externos.

Entendemos que os organismos fazem uma seleção das ações que o mundo exterior exerce sobre eles, existindo um critério de relevância de acordo com o interesse específico de cada ser vivo em satisfazer suas necessidades em seu mundo-próprio, o que distingue objetos significantes de não-significantes no meio ambiente.

Especificamente, considerando a importância do corpo, Uexkull considera que nos ciclos de função, os órgãos dos sentidos formam a rede conectiva entre elementos da estrutura corpórea e a estrutura ambiental; e no cérebro é que encontra-se o que Uexkull chama de “face interior dos órgãos dos sentidos” que se assemelha a um carrilhão vivo cujas células individuais (sinos) tocam com diferentes sons individuais ou teores de qualidade específicas, também considerados como sinais-perceptivos.

Porém, somente as ações que são significativas para o sujeito são convertidas em excitações nervosas; essas ocasionam no cérebro os sinais-perceptivos de face interior



(condições intrínsecas do organismo). A face exterior (condições extrínsecas da estrutura do meio ambiente) delimita o número de sinais e intensidades que podem entrar nos ciclos sensoriais do respectivo organismo, dependendo de seu mundo-próprio.

Nas relações estreitas entre sujeito e meio ambiente podem ser notadas leis comuns de significado; Uexkull cita o exemplo do carvalho, que possui uma relação direta com elementos do meio, os quais, por sua vez, respondem à estrutura corpórea do carvalho, pois a sua folhagem (receptor do significado, interno) se relaciona com a chuva (fator de significado, externo); a disposição das folhas do carvalho possui uma relação com as gotas de chuva que caem.

No conceito de mundo-próprio, cada ser vivo restringe a partir de sua condição corpórea, as opções oferecidas pelo mundo-ambiente geral, visto de maneira mais ampla pelos homens. Assim, não existe mundo universal: cada ser vê o mundo de sua forma específica.

Podemos citar exemplos de diferenças entre maneiras possíveis que um ser vivo tem para se relacionar com o mundo, e que seja diferente da perspectiva do outro: uma criança, por exemplo, tem como significado o tamanho de um prédio diferente do que para um adulto, pois o seu elemento diferenciador corporal será a altura.

Um outro exemplo pode ser o de um deficiente físico que necessite de cadeira de rodas: ele tem uma interação específica com o meio, devido à estrutura de seu corpo, pois sua deficiência corporal lhe dificulta exercer certos movimentos. Assim, os objetos significantes para o deficiente variam em relação àqueles de uma pessoa que não tenha essa mesma deficiência física, por exemplo, uma rampa de acesso e portas largas para cadeiras de rodas em uma entrada de teatro têm um significado de uso específico para o deficiente físico, diferente do que teriam para a pessoa que não tem essa deficiência física.

Entendemos que as condições prévias para haver ajustes entre organismos e meio é a estrutura complexa corpórea do organismo. Para Uexkull, o corpo tem papéis simultâneos, ora



ele é o criador de símbolos, ora é o produtor dos símbolos que criou, numa relação imbricada entre sujeito e objeto.

Em relação às condições extrínsecas, dispostas no meio ambiente, Uexkull cita algumas noções importantes como a de pátria e lar e a de caminho aprendido, através de alguns exemplos de marcas em que os sujeitos fazem no espaço físico, a fim de determinar certas informações específicas, a estrutura corpórea de cada ser vivo. Assim, por exemplo, os cães urinam em certos lugares por onde passam, a fim de fazerem marcas no caminho por onde passam. Quando precisam retornar àquele trajeto, se orientam pelo cheiro da urina que ali deixaram.

Um outro exemplo dado por Uexkull é o dos ursos que esfregam o dorso em um pinheiro isolado a fim de indicar a outros ursos que dali em diante se inicia o seu território. Podemos supor que foi a experiência acumulada desses animais, de se relacionarem com o meio, que os levou a adquirirem esses hábitos, que delimitam seus territórios (lar e pátria) e traçam caminhos (caminhos aprendidos). Assim, constatamos que, os animais, bem como o homem, fazem marcas no meio ambiente. Essas marcas representam informações situadas e que podem ser posteriormente incorporadas numa experiência particular de cada ser vivo ou sujeito.

Uexkull cita também a experiência dos gansos cinzentos que, depois de permanecerem algum tempo em companhia dos homens, não aceitam mais voltar ao convívio com seus semelhantes. Esse exemplo pode ser usado para ilustrar como o meio pode influenciar o comportamento de um organismo.

Para os organismos e sujeitos cognitivos em geral, no mundo-ambiente e no mundo-próprio de cada ser vivo, existem objetos com teor de utilização específico, por exemplo, o caso de uma flor, que pode ser usada como enfeite para os cabelos de uma menina; por uma

formiga como piso, ou por uma vaca como alimento. Assim, um mesmo objeto tem significados diferentes com teores de utilização diferentes, específicos para cada sujeito.

Para Uexkull, existe uma relação estreita e complexa entre sujeito e objeto. Um sujeito pode assumir a condição de objeto e vice versa, o que definirá essa posição será o papel que cada elemento assume dentro de uma determinada situação relacional. Essa relação se dá de forma complexa e simultânea, numa rede de relações e não numa relação direta do tipo causa e efeito.

Podemos interpretar, através da concepção de sistema dinâmico, de que modo ocorre essa passagem entre a condição de sujeito e de objeto. Analisando o exemplo de um velho carvalho, podemos notar sua complexidade sistêmica da seguinte forma:

Em todas as centenas de mundos-próprios diferentes, o carvalho desempenha, como objeto, um papel altamente variado, ora como uma, ora com outra das suas partes. Uma destas são extensas, outras, reduzidas. Uma vez, a madeira é dura, outra mole. Uma vez serve de proteção, outras de campo de ataque. Se quiséssemos resumir as particularidades opostas que, como objeto, o carvalho apresenta, o que resultaria seria um caos. E, no entanto, todas elas são apenas partes de um sujeito ordenado, que contém todos os mundos-próprios nem conhecidos nem conhecíveis por todos os sujeitos destes mundos-próprios. (UEXKULL, 1934, p. 110).

Os organismos-sujeitos que compõem o grande sujeito carvalho poderiam ser interpretados segundo a teoria da auto-organização, através da auto-organização secundária. O carvalho, pode ser interpretado como um sistema dinâmico, no qual seus elementos constituintes se estabeleceram de forma não determinada, num cenário comum, sem supervisão externa, dando abertura ao acaso (tempestade, incêndio, por exemplo), estabelecendo entre eles partes que, de alguma forma, interagem e cooperam para na forma do todo (carvalho).

Entendemos que o carvalho pode ser um exemplo de como a vida, de modo geral, é complexa e variada. Como argumenta Uexkull, a natureza em sua totalidade representa uma orquestra de variados instrumentos, numa complexa sinfonia.

Consideramos que a complexidade do universo está tanto na sua macro-estrutura como na micro-estrutura. E que a emergência do novo envolve a relação entre velhas estruturas abertas. Notamos também, que cada ser vivo possui uma certa autonomia, uma forma de ser no mundo, uma forma de atuação e uma responsabilidade com o todo, e o todo, por sua vez, com a sobrevivência desse. A teoria dos mundos-próprios ilustra isso, e a teoria da auto-organização e dos sistemas dinâmicos propiciam uma reflexão contrária a um determinismo na vida.

Na próxima seção iniciaremos uma discussão a respeito da natureza da vida, dessa qualidade presente nos seres humanos, animais e plantas. Procuraremos despertar a questão para esse dado tão importante, que nos diferencia da matéria inanimada, ou de outras formas dinâmicas e complexas da natureza.

4.3 REFLEXÕES SOBRE O CONCEITO DE VIDA

As conclusões a que chegamos na seção anterior foram: (1) as relações entre sujeito e objeto estão intimamente ligadas; (2) o corpo além do contexto em que se insere é fundamental para a emergência da cognição; (3) a cognição não se situa apenas num cérebro, como centro controlador de informações extraídas do meio; (4) o meio, por sua vez, não é apenas objeto passivo de buscas realizadas por um sujeito; (5) a complexidade pode ser uma das formas de explicação sobre a relação que se estabelece entre condições intrínsecas e extrínsecas.



Até agora, ainda não sabemos se existe a possibilidade da emergência da cognição em seres não-vivos. Caso fosse detectado a possibilidade de produção do pensamento em máquinas, então o que diferenciaria o ser humano da máquina? A vida?

Emmeche e El-Hani (2003), entre outros, têm investigado essa questão tanto na biologia, quanto na filosofia. Para esses autores é fundamental que o debate a respeito do que é vida esteja pautado numa reflexão filosófica e semiótica.

O problema essencial sobre essa discussão é saber quais são os critérios elementares que definem o que é vida, e o que não é vida. Poderíamos questionar, se seria possível que uma entidade ou estrutura não-viva, através de um processo auto-organizado e de um processo de causação descendente, apresentasse uma forma tão complexa de organização como a descrita por Uexkull, no caso do mundo-próprio dos seres vivos. Essa questão é atualmente, pertinente devido aos avanços das pesquisas e experimentos na área de robótica, da computação, e da chamada vida artificial. Porém, não existe ainda uma resposta consensual para tais questões.

Emmeche e El-Hani procuram uma definição de vida, com base na biosemiótica, que representa uma nova concepção fundamentada, por sua vez, na comunicação de signos da natureza. Para os autores, definir a vida como um processo biosemiótico implica dizer que os organismos vivos são intérpretes de signos e implica desenvolver uma teoria da natureza causal dessa interpretação de signos, além de considerar que os signos primitivos possam ser considerados sem a presença do observador. Nesse sentido, o universo e a emergência da organização biológica devem ser compreendidos num enfoque causal histórico e físico.

Relacionando essa questão à noção de pensamento que vimos em Peirce, podemos considerar que o pensamento está em todo o universo e é uma função dos hábitos. Assim, a natureza como um todo produz o pensamento. Isso só é possível se entendermos a relação

sujeito-objeto como forma dinâmica de interrelações na qual o significado surge e a matéria inanimada teria seu papel a desempenhar na formação do aparelho cognitivo.

Peirce considera, através da semiótica, que animais, plantas e cristais, assim como todo o universo fenomênico de interpretantes de signos, são inteligências capazes de aprender com a experiência. Peirce em sua teoria se refere a uma ciência geral, já Uexkull, faz referências ao campo das ciências especiais. Tanto ele como Peirce consideram que, além do ser humano, animais e plantas são sujeitos interpretantes de significados dados pelos objetos na interação que estabelecem com o meio ambiente, mas Uexkull se limitaria a considerar apenas seres vivos, não incluindo entre eles os cristais. Esse pensamento possui como pano de fundo o conceito do que é vida.

Podemos entender, segundo uma tentativa de definição da biosemiotica, que um ser vivo é aquele capaz de interpretar signos numa relação relativamente autônoma que estabelece em sua conexão com o meio ambiente.

Porém, os investigadores em computação, robótica, filosofia, ciência cognitiva, biologia e biosemiótica questionam se as máquinas podem interpretar signos de modo semelhante àquele realizado pelo ser vivo. A questão essencial seria se as máquinas poderiam ser consideradas vivas caso conseguissem a interpretar signos através da experiência.

Uexkull compara o comportamento do sino e do músculo: o sino comporta-se como um objeto que só recebe ações, enquanto o músculo vivo se comporta como sujeito que transforma todas as ações exteriores no mesmo estímulo, e esse, por sua vez, provoca o seu funcionamento. Para ele, as máquinas possuem regras fixas, não são capazes de executar mudanças, a não ser por interferência humana.

Podemos questionar se realmente as máquinas são sistemas regulados exclusivamente por leis externas, funcionam em função do planejamento humano e não se auto-programam, não possuem autonomia e portanto, não são sujeitos ativos na relação com o

meio ambiente não interagem com ele, mas apenas recebem e respondem de forma eficiente ao meio ambiente. Parece de certa forma óbvio que as máquinas se comportam assim, até o presente momento, porém devemos nos indagar sobre a possibilidade de se comportarem de forma diferente no futuro.

Por outro lado, entendemos que os organismos vivos são entidades que se auto-produzem e se auto-mantêm, possuem uma relação estreita com o meio em que estão situados, porém o meio não determina a ação do sujeito, como ocorre com as máquinas; o sujeito possui a capacidade de fazer escolhas e dar a resposta que mais achar viável para cada situação vivenciada no seu contexto.

Ao analisar a descrição sobre robôs autônomos de Brook (1999), (robôs situados e incorporados) o maior desafio dos seus idealizadores está em fazer com os robôs aprendam com o meio, de forma auto-organizada. Entendemos que um carvalho (no exemplo citado na seção anterior), em comparação a esses robôs, teria uma vantagem de poder aprender com a experiência, de forma bastante complexa. Neste caso o elemento diferencial entre eles continua sendo o fato do carvalho ser um ser vivo e os robôs autônomos, por mais que pudessem estar situados e incorporados ao meio, não serem vivos. A capacidade aprendizagem desses robôs teria que estar em sua estrutura interna, assim como está na estrutura interna do carvalho. Mas, se não sabemos o que é vida, como saber se a falta de capacidade de aprendizagem dos robôs se devem ao fato que eles não são vivos.

Ziemke e Sharkey (2001) questionam a autonomia desses robôs situados no meio ambiente. Para eles, a questão principal é se esses robôs teriam a capacidade de semiose (interpretação de signos). Assim, poderiam eles desenvolver intencionalidade? Segundo os autores, as estruturas não vivas não possuem comunicação interna capaz de responder a um dado externo, não têm semiose, portanto não existem a possibilidade de autonomia e intencionalidade, comum aos seres vivos.

Entendemos que a autonomia que os seres vivos possuem é justamente devido à capacidade de mudar as situações no mundo, de agir de forma a transformar o seu meio e incorporar elementos para a sua manutenção. A vida é uma característica fundamental, que deve ser investigada, pois é geralmente usada como demarcador na distinção entre máquinas e organismos.

Recorrendo a Peirce, o conceito de vida pode ser entendido dentro de um certo enfoque, como uma cadeia em que se encontram elementos que possuem hábitos adquiridos que lhes dão forma e outros elementos que possuem potencialidade suficiente para permitir a aprendizagem. Esses elementos são estados de pensamento, que segundo o conceito de matéria, proposto por Peirce, inclui também a matéria inanimada, por exemplo, aquela que constitui uma máquina.

Dessa forma a distinção entre homem e máquina (ou seja a distinção entre estados de pensamento) está na potencialidade, aquisição, mudança e cristalização de hábitos. De acordo com o mundo próprio de cada ser como Uexkull, pois os estados de pensamento não são equivalentes, eles variam devido a plasticidade entre potencialidade e hábitos adquiridos.

Entendemos que a análise do conceito de vida deve levar em conta essa plasticidade. É preciso se esquivar de tendências preconceituosas, que classificam os diferentes objetos e fenômenos, como também seres existentes no mundo como piores ou melhores. Para Peirce, seres humanos não são piores ou melhores que insetos, cachorros, amebas, máquinas; cada ser possui variados e diferenciados modos e estados de pensamento, considerados todos importantes dentro do universo fenomênico como ressalta Uexkull, cada ser possui seu mundo-próprio. Assim entendemos que comparações valorativas perdem o sentido.

Neste contexto, parece razoável considerar que, segundo Peirce, as máquinas poderiam ser incluídas no rol de seres que possuem um estado de pensamento, e se situam numa escala que vai da potencialidade a uma possível aprendizagem.



Podemos considerar também que o paradigma da complexidade apresenta um instrumento adequado para a investigação da natureza da vida, pois o impulso investigativo não estaria pautado na classificação entre fenômenos e objetos vivos e não vivos. A preocupação estaria em considerar os fenômenos numa escala segundo a qual todos os objetos, em graus diferenciados, podem ser incluídos dentro de uma relação interativa e complexa da experiência.

Nesse sentido, entendemos que não é possível simplificar o universo, não podemos colocá-lo numa lâmina de microscópio, ou colocá-lo fora de nós, não temos como ser neutros nessa investigação. A alternativa então seria a de estudar esse fenômeno, que é a vida, interagindo e aprendendo com ele, considerando todos os seus aspectos, inclusive a opinião do senso comum e considerando ainda a experiência subjetiva. Outros aspectos que poderiam ser analisados seriam o conjunto de hipóteses construídas sobre o universo, as várias perspectivas, os variados mundos-próprios, as múltiplas semioses, a ordem e a desordem, o caos e as incertezas; pois certezas e verdades absolutas, num mundo indeterminado, falível, dinâmico, complexo e em expansão evolutiva, não são possíveis de serem verificadas.

A contemporaneidade, a partir de suas descobertas sobre o pensamento, os seres vivos, a matéria e o universo exigem novos paradigmas científicos e novas posturas que respeitem a complexidade. A visão complexa, em sua diversidade, rejeita comparações que sobrepõem um fenômeno sobre o outro no sentido valorativo, pois cada estrutura ou fenômeno tem sua forma própria de ser e sua importância para a organicidade do todo.

Ao final deste trabalho, lançamos algumas questões: Poderíamos vir a considerar máquinas como um continuum evolutivo do raciocínio humano? Se as máquinas tivessem a capacidade de simular sentimentos e modos de raciocínio humano, poderíamos defini-las como seres vivos? Se as máquinas passarem a aprender com a experiência, seriam consideradas inteligências científicas? Teriam uma forma própria de semiose? Teriam uma

subjetividade e um modo de ser particular? Teriam também um mundo-próprio e subjetivo? Qual a fronteira entre o vivo e o não-vivo? Entre homem e máquina?

As respostas a essas questões sugerem novos estudos na área de ciência cognitiva dinâmica para o entendimento da formação do pensamento.

Em resumo:

Neste capítulo, apresentamos os pressupostos da ciência cognitiva dinâmica e investigamos conceitos básicos da sistêmica, relacionando-os com conceitos de complexidade e auto-organização, procurando adaptá-los a um entendimento sobre o universo e seus elementos, bem como à estrutura cognitiva humana.

A seguir, indicamos as noções básicas da proposta da ciência cognitiva dinâmica através da cognição situada e incorporada. Destacamos em Uexkull semelhanças com a cognição situada e incorporada (CCSI), em especial quando ele se refere às particularidades subjetivas e objetivas dos mundos-próprios. Vimos que para Uexkull, as condições intrínsecas (estrutura corpórea do organismo vivo) e as condições extrínsecas (meio ambiente específico de cada ser vivo) estabelecem, em interação, os ciclos de função, capazes de manter a sobrevivência de uma espécie, além de delimitar o mundo-próprio de cada organismo. Nesse contexto, analisamos formas de interações complexas, nas quais o mesmo organismo pode assumir a posição de sujeito e objeto de maneira simultânea.

Procuramos, também, lançar neste contexto uma questão sobre a definição de vida, a fim de questionar a fronteira entre vivo e não-vivo. O que podemos perceber é que as pesquisas nessa área estão tomando força atualmente devido aos avanços tecnológicos em



robótica, computação, biologia e ciência cognitiva, que visam o aperfeiçoamento da máquina em relação à sua capacidade de armazenar e construir novos dados.

A questão que motiva essas pesquisas gira em torno da nossa pergunta: será que a máquina pode superar as capacidades humanas de cognição e pensamento e chegar a resolver problemas de forma mais eficiente e, ainda, a se reproduzir como nós seres humanos o fazemos?

Podemos concluir este capítulo considerando que a complexidade dos seres vivos se dá, como argumentamos, justamente pela relação imbricada entre aparato intrínseco e extrínseco e que, nesse sentido, o próprio pensamento emerge desse processo.



CONCLUSÃO

O objetivo da presente pesquisa foi o de investigar a natureza do pensamento a partir da interação sujeito cognitivo e meio ambiente. Procuramos defender a hipótese de que o pensamento emerge, de forma complexa e auto-organizada, através de um sistema dinâmico de interações, estabelecendo uma cognição que possui qualidades intrínsecas e extrínsecas, portanto, uma cognição situada e incorporada.

Argumentamos no decorrer da pesquisa, que tanto aspectos intrínsecos como extrínsecos, relativos às informações disponíveis no meio ambiente, são igualmente importantes para a formação do pensamento, não sendo possível analisar a cognição e o pensamento sem esses dois aspectos relacionais.

Constatamos também que o cenário em que o pensamento se desenvolve é a experiência. Procuramos mostrar que o campo de experiência pode ser entendido, através da teoria dos sistemas dinâmicos, como um sistema dinâmico macro; ou seja, o ambiente cosmológico, que é composto de partes micro ou subsistemas sociais, tais como família, local de trabalho, escola, comunidade religiosa, enfim, ambientes em que o sujeito está inserido.

O tipo de relação existente nesse contexto é recursivo, como indicado por Morin, ou seja, o todo influencia a constituição e desempenho das partes e as partes por sua vez influenciam na constituição e desenvolvimento do todo.

O sujeito cognitivo pode ser entendido como um elemento atuante dentro dessa estrutura sistêmica, um elemento que, inserido nas partes micros do sistema macro, atua de forma importante na transformação de seu contexto específico, o que também é sentido nas esferas maiores do sistema cosmológico.

O conjunto de sujeitos cognitivos e inteligências científicas interage construindo coletivamente o pensamento. Essa construção pode ser caracterizada por um processo auto-



organizado, pois parece não haver um centro controlador das interações efetuadas, não sendo possível prever sempre o resultado das interações. Entretanto, constatamos que existem regras e coordenadores temporários que podem ser entendidos como formas de governo, ou doutrinas científicas e religiosas, mas não há um centro controlador absoluto das condutas dos sujeitos cognitivos. Assim, o mundo, em nossa concepção, é um sistema auto-organizado e os sujeitos cognitivos e suas organizações sociais são partes interacionais desse sistema.

Sugerimos que as condutas dos sujeitos cognitivos ou inteligências científicas, atuantes em um universo fenomênico, podem ser analisadas através de parâmetros de ordem e de controle, como descritos pela ciência cognitiva dinâmica, e como aquisição e mudança de hábitos, como descritos pela teoria peirceana. Nessa perspectiva, as condutas geram pensamentos, que por sua vez geram novas condutas; as condições extrínsecas do meio em que o sujeito está inserido constituem um elemento influenciador considerável do pensamento. Esse meio se constitui de outros sujeitos e inteligências científicas, além dos próprios elementos inanimados, que são partes de um mesmo todo fenomênico, sendo impossibilitado o isolamento de um sujeito cognitivo: o sujeito se constitui com seus pares e seus diferentes.

Nesse sentido, avaliamos que o pensamento se dá em uma rede de conexões complexas, sendo passível de análise através do paradigma da complexidade, pois trata-se de um paradigma que respeita a multidisciplinariedade e pluralidade do fenômeno estudado, considerando, inclusive, elementos que antes foram desprezados por outros paradigmas científicos, como a subjetividade, os aspectos políticos, econômicos, culturais, históricos e sociais em que o sujeito cognitivo está inserido, participa de seu processo de mudança e é influenciado pelo mesmo.

O pensamento pode gerar condutas reais em um meio social real. Essas condutas, por sua vez, geram novos pensamentos e, assim, o evolucionismo cosmológico parece se justificar.

Estas constatações ou análises conclusivas de nosso trabalho foram construídas através de etapas percorridas no decorrer dos capítulos, através da reunião de alguns sistemas teóricos. Porém, esse encontro não possui um caráter de unificação para o estabelecimento de uma máxima filosófica ou cognitiva; trata-se de um caráter dialógico e interacional entre esses sistemas teóricos. Também não procuramos dar respostas a todas as indagações correntes que o objeto de estudo da natureza do pensamento possui.

Nesse contexto, procuramos, no primeiro capítulo, deixar claras as concepções teóricas sobre as quais a presente pesquisa está apoiada. Para isso, foram levantadas algumas questões que nortearam nosso trabalho: Ao tentar responder a essas questões, realizamos um percurso a partir do qual resultados específicos foram obtidos.

Ao iniciarmos a pesquisa nos preocupamos em estruturá-la a partir de um paradigma científico que pudesse dar fundamento teórico a nossa hipótese. Argumentamos que o paradigma da ciência moderna considera como sendo de maior relevância os aspectos objetivos no estudo da natureza do pensamento, e de menor relevância os aspectos subjetivos e sociais. Concluímos que esse paradigma não é capaz de dar o respaldo teórico que precisávamos e percebemos, então, que nossa pesquisa deveria se edificar num paradigma que enfocasse fenômenos complexos de maneira igualmente complexa.

Nesse contexto, investigamos em Morin dados sobre o paradigma da complexidade, que estuda fenômenos complexos através de um olhar amplo, enfatizamos suas múltiplas formas analisa sua estrutura organizacional de modo a considerar ordem e desordem, certezas e incertezas.

Procuramos mostrar que Morin propõe um olhar para as pesquisas complexas que

consideram o sujeito observador como um elemento constitutivo do que é observado, ou seja, o observador não é visto como um elemento neutro que está fora do contexto observado, e nem possui uma postura passiva diante do fenômeno. Morin chama essa concepção, inclusive do sujeito, de pensamento complexo.

Nesse sentido, adotamos o paradigma da complexidade como base teórica de nossa pesquisa, pois julgamos que nosso objeto de estudo, a natureza do pensamento, só teria condições de ser investigado a partir de uma concepção complexa na qual aspectos objetivos e subjetivos fossem levados em conta, atribuindo relevância ao aspecto social, histórico e cultural.

Para reforçar o argumento à respeito do paradigma da complexidade adotado, vimos em Peirce um argumento crítico em relação ao determinismo científico. Os aspectos frágeis apontados por Peirce estariam na compreensão do universo como sendo movido por regularidades, através de uma causalidade estrita, no qual sentimentos e experiências dos seres que possuem inteligência pudessem ser ignorados ou simplificados por algum arcabouço teórico científico.

Insistimos que Peirce se contrapõe a essa concepção, pois para ele a experiência é fundamental na obtenção do pensamento, que, por sua vez, é entendido como conhecimento científico. Para ele, há no universo um indeterminismo ontológico e epistemológico; ele está em crescente complexidade, aumentando constantemente sua variedade, não sendo sempre dedutível por leis.

Um outro argumento que trouxemos em defesa de nossa hipótese sobre a complexidade do pensamento é aquele elaborado por Chalmers, que se posiciona contra o paradigma da ciência moderna por essa se basear em um indutivismo ingênuo, capaz de acreditar em “dogmas” teóricos sobre a objetividade da investigação científica.

Ao investigarmos algumas hipóteses da ciência cognitiva, percebemos que tanto a vertente da inteligência artificial como a do conexionismo buscam, em seus métodos, priorizar apenas os aspectos representacionais e abstratos do pensamento, sem considerar a subjetividade e seus elementos sócio-histórico-culturais relevantes. Porém, ressaltamos que na vertente da ciência cognitiva dinâmica, encontramos apoio para a nossa hipótese, a de que o pensamento é um fenômeno complexo e necessita que os aspectos da experiência também sejam considerados em sua investigação, pois essa considera os aspectos subjetivos e sociais na formação da mente.

Num segundo momento, analisamos a importância da subjetividade na constituição do pensamento, destacando que para se entender a complexidade do sujeito cognitivo em relação à natureza do pensamento, deve-se considerar, como sendo igualmente importante os aspectos objetivos e subjetivos que caracterizam um organismo. Chamamos de subjetivo esta característica própria de um sujeito portador de uma história única - decorrente de sua situação no espaço físico e também sócio cultural - que, por sua vez, não pode ser experienciada apenas pela observação realizada em terceira pessoa.

Apoiados em Uexkull, consideramos que cada ser vivo possui seu mundo-próprio estabelecido por ele mesmo, em sua relação com o meio ambiente. No caso do pensamento, este se cria através do encontro entre organismo e meio. Os mecanismos de ajustes foram ressaltados, mas percebemos que a dificuldade era de explicar como nos ajustes uma propriedade emergente poderia surgir. Foi nesse sentido que recorremos a teoria emergentista, tendo a causação descendente como proposição, a fim de repensar a noção tradicional de causalidade eficiente.

Num terceiro momento, analisamos as idéias de Peirce no sentido de estreitar as relações entre subjetivo/objetivo, interno/externo, organismo/meio, a ponto de considerá-las

una, pois os sujeitos cognitivos estão inseridos no universo de experiência e esse é constituído também pelo pensamento.

Procuramos esclarecer como as categorias da experiência dadas pela fenomenologia explicitam a capacidade de generalizar de um sujeito cognitivo, de adquirir e modificar hábitos que levam a condutas variadas. Argumentamos que essas diferentes condutas se dão pelos diferentes tipos de semiose, ou seja, de formas de pensamento, por recortes que cada organismo faz da realidade, tendo como base seus interesses específicos em um contexto social.

Argumentamos também que a capacidade de generalizar, através da aquisição de hábitos e da relação de parâmetros de ordem e controle, existentes em um universo dinâmico, pode reduzir a complexidade do universo, facilitando a constituição do raciocínio.

Finalmente, estudamos a teoria dos sistemas dinâmicos e sugerimos que o sujeito cognitivo pode ser entendido como elemento de um sistema-mundo, e que ambos se constituem pela interação que há entre eles. Nesse contexto, analisamos as teorias da auto-organização e cognição situada e incorporada, que contribuíram no sentido de “demonstrar” que o pensamento emerge de uma relação entre elementos, sem a supervisão ou previsão de algo externo ao sistema macro e que a cognição se dá no mundo real, na interação de aspectos intrínsecos e extrínsecos, ou seja, a cognição é incorporada e situada.

Constatamos também a questão de se as máquinas poderiam estabelecer uma interação cognitiva situada e incorporada. Percebemos então, as dificuldades existentes na definição de vida, pois seres diferentes precisam ser compreendidos a partir de seus mundos-próprios.

A hipótese deste trabalho remete-nos a uma postura dialógica diante da complexidade do objeto de pesquisa que adotamos. Nossa pretensão não foi a de fechar as possibilidades argumentativas e reflexivas sobre ele, pelo contrário, nos posicionamos durante

o processo de construção do trabalho contra posturas deterministas, objetivistas e de matematização da natureza complexa.

Compreendemos que a hipótese aqui desenvolvida, sobre a natureza complexa do pensamento, é uma das hipóteses possíveis dentro de um vasto campo teórico que permanece aberto para futuras pesquisas.

ATLAN, H. *Entre o possível e o impossível*. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

BERDEN, M. *The philosophy of medieval knowledge*. Detroit: University of Detroit, 1980.

Dimensiones del método científico. Bogotá: Siglo Veintiuno, 1979.

BRESCIANI FILHO, R. D'OTTAVIANO, J. M. L. *Concepções Filosóficas da Realidade*. In: D'OTTAVIANO, J. M. L. *Org. Arte e Ciência*. Rio de Janeiro: Orga, 1984. *Concepções filosóficas da realidade interdisciplinares*. Campinas: UNICAMP, 1986. 11-19.

BROOKS, R. *A intelligent user interface*. In: HAINESLAND, J. (ed.). *Hand design II*. Led. London: The MIT Press, 1979.

CHALMERS, A. F. *Questões filosóficas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967. 19-21.

CLARK, A. *Being There*. Falmouth, Massachusetts: MIT Press, 1979.

DAMASIO, A. *O Erro da Descartismo cognitivo*. São Paulo: Companhia das letras, 1990.

DILBUN, M., GONZALEZ, M. D. D. *Concepções Filosóficas da Realidade*. In: D'OTTAVIANO, J. M. L. *Org. Arte e Ciência*. Rio de Janeiro: Orga, 1984. *Concepções filosóficas da realidade interdisciplinares*. Campinas: UNICAMP, 1986. 11-19.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. H. Observações sobre o perspectivismo de Donald Peterson. In: GONZALEZ, M. E. Q.; BROENS, M. C. (Orgs). **Encontro com as ciências cognitivas**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, v.2, 1998.

ASHBY, W.R. Principles of the self-organizing system. In: VON FOERSTER, H. ZOPF JR., G.W. (Org). **Principles of self-organization**. Oxdord: Pergamon, 1962.

ATLAN, H. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de janeiro: Zahar, 1992.

BODEN, M. **The philosophy of artificial intelligence**. Oxford: Oxford university Press, 1990.

Dimensões da Criatividade. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BRESCIANI FILHO, E.; D'OTTAVIANO I. M. L. Conceitos Básicos de Sistêmica. In: D'OTTAVIANO I. M. L.; GONZALES, M. E. Q. (Orgs). **Auto-organização: estudos interdisciplinares**. Campinas: UNICAMP, CLE, 2000.

BROOKS, R. A Intelligence without representation. In: HAUGELAND, J. (Ed.). **Mind design II**. 2.ed. london: The MIT Press, 1999.

CHALMERS. A. F. **O que é ciência afinal?** Trad. Raul Filker. 1 ed. São Paulo: Brasiliense, 1997.

CLARK, A. **Being There: Putting brain, body and world together again**. Cambridge, Massachusetts: MIT- Press, 1997.

DAMASIO, A. **O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das letras, 1996.

DEBRUN, M.; GONZALEZ, M. E. Q.; PESSOA JÚNIOR, O. (Orgs). **Auto-organização: estudos interdisciplinares em filosofia, ciências naturais e humanas, e artes**. Campinas: UNICAMP, CLE, 1996.

DENNETT, D. C. **Tipos de mentes: rumo a uma compreensão da consciência.** Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

DESCARTES, R. **Discurso do método; meditações; objeções e respostas; as paixões da alma; cartas.** São Paulo: Abril Cultural, Os Pensadores, 1983.

DUPUY, J.P. **Nas origens das Ciências Cognitivas.** São Paulo: Editora Unesp, 1996. 228p.

ECCLES, J. **Cérebro e Consciência: o self e o cérebro.** Lisboa: Instituto Piaget, 2000. 244p.

EDELMAN, G.M.; TONONI, G. **A universe of consciousness: how matter becomes imagination.** New York: Basic Books. 2000.

EL-HANI, C.N.; PASSOS VIDEIRA, A. A. **Causação descendente, emergência de propriedades e modos causais aristotélicos.** Teoria, v.16, n.2, p.301-329, 2001.

EMMECHE, C.; EL-HANI, C. N. **Definindo vida: explicando emergência.** Disponível em: <<http://www.charbel@ufba.com.br>>. Acessado em: 20 fev. 2003.

EMMECHE, C.; KOPPE, S.; STJERNFELT, F. **Explaining emergence: towards an ontology of levels**, Journal for General Philosophy of Science 28., 1997.

FRAWLEY, W. **Vygotsky e a Ciência Cognitiva: linguagem e integração das mentes social e computacional.** São Paulo: Artmed, 2000.

GARDNER, H. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva.** São Paulo: Edusp, 1985.

GONZALEZ, M. E. Q. et al. **Encontro com as Ciências Cognitivas.** 2ª ed. Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências, 1997. v.01.

GONZALEZ, M. E. Q., BROENS, M. C. **Encontro com as Ciências Cognitivas.** Marília: Unesp Marília Publicações, 1998. v.2.

GONZALEZ, M.E.Q. & HASELAGER, W.F.G. **Raciocínio abdutivo, criatividade e auto-organização** (Abductive reasoning, creativity and self-organization). Cognitio, 3, 22-31. 2002.

HASELAGER, W.F.G. **Cognitive Science and Folk Psychology**. London: Sage Publications, 1997.

_____. **Curso de extensão cognição incorporada e cognição situada**. São Paulo: UNESP, 2001.

HASELAGER, W.F.G.; GROOT, A.D.; VAN RAPPARD, J.F.H. **Representationalism versus anti-representationalism: a debate for the sake of appearance**. Philosophical Psychology, 2003.

IBRI, I. **A Kósmos Noetós**. São Paulo: Perspectiva, 1992.

KHALFA, J. (Org). **A natureza da inteligência**. São Paulo: Fundação Editora da Unesp (UNESP/Cambridge), 1996. 212p.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 350p.

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MATURANA, H., VARELA, F.J. **De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MILIDONI, C. B. A relação mente-corpo e a natureza do eu cognoscente à luz do dualismo cartesiano. In: **Anais do II simpósio científico do câmpus de Marília**. Marília: UNESP, 1998.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

NAGEL, T. **What is it like to be a bat?** Cambridge: Harvard University Press, 1980.

OLIVEIRA, M. B. **Da Ciência Cognitiva à Dialética**. São Paulo: Discurso Editorial, 1999.

OLIVEIRA, M.B., OLIVEIRA, M.K. **Conceitos, linguagem e cultura**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999. 160p.

_____. **Artes Médicas**, 1998.



PEIRCE, C.S. **Collected papers of Charles S. Peirce**. Cambridge, M.A.: The Belknap Press of Harvard University, 1976, Editado por Charles Hartshorne e Paul Weiss.

PETERSON, D. **Forms of representation: interdisciplinary theme for cognitive science**. Wiltshire: Cromwell Press, 1996.

PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 666p.

PORTMANN, A. Um precursor da nova biologia. In: **Uexküll, J. ; Kriszat, G. Dos animais e dos homens**. Lisboa: Livros do Brasil, [19-]. 207p. (LBL enciclopédia, n.4). Tradução de Alberto Candeias e Anibal Garcia Pereira. Título original: Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Data original: 1934.

REVISTA ELETRÔNICA **Informação e cognição**. Marília, v.1, n.1, 1999. Disponível em <http://www.marilia.unesp.br/atividades/extensao/revista/v3/index.html>

RYLE, G. **The concept of mind**. England: Hutchinson & Company Ltd., 1949. 334p.

SEARLE, J. R. **A redescoberta da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1997.

_____. **Mente, cérebro e ciência**. Lisboa: Edições 70, 1984.

_____. **Mente, linguagem e sociedade: filosofia no mundo real**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

SILVEIRA, L. F. B. da. Origem do cosmos e auto-organização na obra de Charles Sanders Peirce. In: D'OTAVIANO, I. M. L.; GONZALEZ M. E. Q. (Orgs.). **Auto-organização: estudos interdisciplinares**. Campinas: UNICAMP, CLE, 2000.

_____. **Semiótica**. São Paulo: UNESP: Programa de Pós-graduação, área: Ciência cognitiva e Filosofia da Mente - Disciplina, 2002.

SOARES, A. **O que são Ciências Cognitivas**. São Paulo: Brasiliense, 1993. (Primeiros Passos, 273).

TEIXEIRA, J. F. **Mentes e máquinas: uma introdução à ciência cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.



THAGARD, P. **Mente: Introdução à Ciência Cognitiva**. São Paulo: Ed. Artmed, 1998.

THELEN, E. **Grounded in the world: Developmental origins of the embodied mind**. Infancy, 1, 3-28. 2000.

TOMASELLO, M. **The cultural origins of human cognition**. Cambridge, MA: Harvard University, 1999.

UEXKÜLL, J.; KRISZAT, G. **Dos animais e dos homens**. Lisboa: Livros do Brasil, [19-] 207p. (LBL enciclopédia, n.4). Tradução de Alberto Candeias e Anibal Garcia Pereira. Título original: Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Data original: 1934.

VARELA, F.J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **A mente corpórea: ciência cognitiva e experiência humana**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

VARELA, F. **Conhecer: introdução à ciência cognitiva**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

VAN GELDER, T. **What might cognition be, if not computation?** Journal of Philosophy, v. 42, n.7, 1995.

ZIEMKE, T.; SHARKEY, N.E. **A stroll through the worlds of robots and animals: Applying Jakob van Uexküll's theory of meaning to adaptive robots and artificial life**. Semiotica, 134-1/4, 701-746, 2001.

