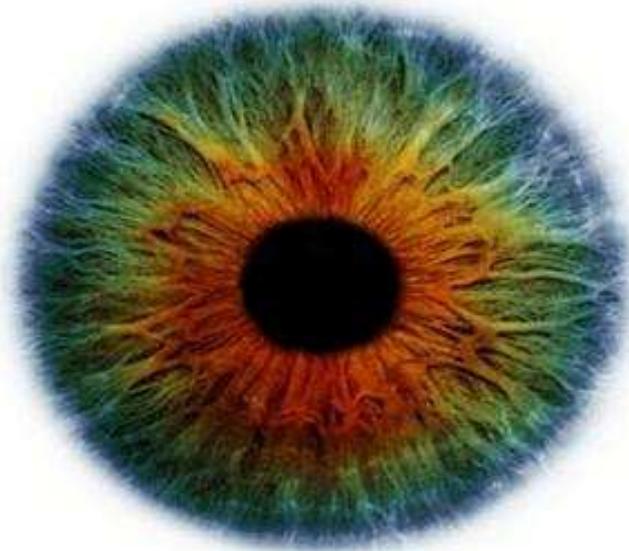


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
ÁREA DE FILOSOFIA DA MENTE, EPISTEMOLOGIA E LÓGICA.



PENSAMENTO E CRIATIVIDADE:
UMA ABORDAGEM À LUZ DA SEMIÓTICA PEIRCEANA

Thien Spinelli Ferraz

MARÍLIA
2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
ÁREA DE FILOSOFIA DA MENTE, EPISTEMOLOGIA E LÓGICA

PENSAMENTO E CRIATIVIDADE:
UMA ABORDAGEM À LUZ DA SEMIÓTICA PEIRCEANA

Thien Spinelli Ferraz

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Filosofia.

Orientador:

Prof.^a Dr.^a Maria Eunice Quilici Gonzalez

MARÍLIA
2010

Ficha Catalográfica
Serviço de Biblioteca e Documentação – UNESP - Campus de Marília

Ferraz, Thien Spinelli.
F381p Pensamento e criatividade : uma abordagem à luz da
semiótica peirceana / Thien Spinelli Ferraz. – Marília,
2010.
125 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de
Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010.
Bibliografia: f. 121-125.
Orientador: Profa. Dra. Maria Eunice Quilici Gonzalez.

1. Pensamento. 2. Criatividade. 3. Semiótica.
4. Cognição. 5. Imagem. I. Autor. II. Título.

CDD 149.94

THIEN SPINELLI FERRAZ

PENSAMENTO E CRIATIVIDADE:
UMA ABORDAGEM À LUZ DA SEMIÓTICA PEIRCEANA

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Filosofia

BANCA EXAMINADORA:

Presidente Prof.^a Dr.^a Maria Eunice Quilici Gonzalez

1º. Examinador Prof.^o.Dr.^o Lauro Frederico Barbosa da Silveira

2º. Examinador Prof.^a.Dr.^a. Maria Lucia Santaella Braga

Agradecimentos

Sem dúvida este trabalho é dedicado aos maravilhosos seres que me possibilitaram encontrar inúmeras qualidades e novidades na vida: minha família. Aos meus pais e irmãos agradeço por tudo aquilo que fortaleceu esta minha trajetória, alimentada pelo imenso amor e dedicação que deles emana. Muito obrigado sempre.

Agradeço a minha orientadora, Prof.^a Maria Eunice Gonzalez, pela grande atenção e afincamento em estabelecer diálogos, leituras, escritas e reescritas que puderam, efetivamente, consolidar um corpo para as idéias que surgiam no decorrer da pesquisa.

Agradeço ao Prof.^o Lauro Barbosa da Silveira pelo fértil intercâmbio de idéias nascido da afinidade que logo estabeleci com os belos trânsitos de seu pensamento.

Agradeço à Prof.^a Lucia Santaella pelo despertar de meu interesse pela semiótica, já há alguns anos, quando eu pesquisava cinema e sociologia da cultura. Agradeço as conversas que pudemos ter ao longo deste tempo, bem como sua atenção para com este presente trabalho.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro disponibilizado para a realização desta pesquisa.

E, sem apontar nomes – que seriam muitos e em graus de importância que eu não saberia exatamente como mensurar aqui – certamente agradeço extremamente aos amigos que estiveram ao meu lado vendo, incentivando, discutindo, criticando, rindo e descobrindo outras formas de lapidar as tais “pedras que temos no meio do caminho”....

Não fosse isso/
e era menos/
não fosse tanto/
e era quase

(Paulo Leminski,
em *Distraídos Venceremos*)

RESUMO

Nesta dissertação buscaremos discutir em que sentido o desenvolvimento de novas mediações cognitivas possibilita o surgimento de originais campos de exploração da atividade criativa. Em um primeiro momento veremos como perspectivas filosóficas estão articuladas em pesquisas da Cibernética, da Ciência Cognitiva e da Sistêmica. Em seguida, analisaremos a perspectiva epistemológica mecanicista a partir da qual estas ciências, em maior ou menor grau, abordam problemáticas acerca do que constitui o pensamento, a informação e a criação. Refletiremos em que medida o mecanicismo é limitado em sua abordagem das relações mantidas entre pensamento, criação e símbolo, de modo que a Semiótica de C. S. Peirce pode nos oferecer uma abordagem mais consistente das correlações entre símbolos, signos e pensamentos. Procuraremos discutir em que medida a Semiótica peirceana, construída a partir de sua Fenomenologia, concebe planos de intensidade de qualidades, relações e mediações presentes em dimensões da experiência. Investigaremos os argumentos de Peirce quanto à impossibilidade de redução do pensamento e da criatividade a procedimentos mecânicos, pois haveria aí a desqualificação de uma genuína manifestação do acaso na experiência de um pensamento. Assim, ao problematizarmos os quali-signos como campos de manifestação da criatividade, apontaremos para o papel do ícone na exploração da corporeidade de signos que emergem das interfaces cognitivas de sistemas artificiais. Então, refletiremos sobre a Cibercultura enquanto um paradigma de nossa condição sociocultural contemporânea, passando a investigar nela manifestações da atividade criativa através das interfaces estabelecidas entre sistemas semióticos heterogêneos. Por fim, questionaremos de que forma as imagens sintéticas expressam explorações criativas de dimensões semióticas nas quais pensamentos desenvolvem os trânsitos e expansões de suas conexões com a experiência.

Palavras-chave: Pensamento; Criatividade; Semiótica; Cognição; Imagem.

ABSTRACT:

In this thesis we shall discuss the way in which the development of new cognitive mediations allows novel fields of exploration of creative activity to emerge. In a first step, we shall see how philosophical perspectives are articulated in research concerning Cybernetics, Cognitive Science and Systems theory. We will explore the nature of the mechanistic perspective with which these sciences generally address difficulties concerning conceptions of what comprises thought, information and creation. We shall discuss the extent to which mechanism is limited in its consideration of relations between thought, creation and symbol, and the means by which the semiotics of C. S. Peirce can offer a more consistent means to address the correlations between symbols, signs and thoughts. We'll examine how Peircean Semiotics, developed from its Phenomenology, conceives levels of intensity of qualities, relations and mediations existent in the dimensions of experience. We shall present Peirce's arguments concerning the impossibility of reducing thought and creativity to mechanical processes, because implicit would be the disqualification of genuine manifestation of chance in the experience of a thought. Hence, questioning quali-signs as fields of manifestation of creativity, we'll point towards the role of the icon in exploration of dimensions of corporality and signs that emerge from the cognitive interfaces of artificial systems. We shall then address Cyberculture as a paradigm of our contemporary socio-cultural condition, investigating in it manifestations of creative activity at the junctions of heterogeneous semiotic systems. In the end, we shall question to what extent synthesized images may be appropriate as expressions of creative exploration of semiotic dimensions in which thoughts create transits and expansions of their own connections.

Keywords: Thought; Creativity; Semiotic; Cognition; Image.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. A CIÊNCIA COGNITIVA E O FASCÍNIO PELA MÁQUINA	
Apresentação.....	14
1.1 Pensamento, mecanismos computacionais e modelagem.....	15
1.2 O paradigma mecanicista e suas metodologias.....	25
1.3 A Cibernética e a Sistêmica:	36
Considerações finais.....	48
2. CRIATIVIDADE E PENSAMENTO NA EXPERIÊNCIA SEMIÓTICA	
Apresentação	50
2.1 Fenomenologia e experiência: qualidade, relação e mediação.....	51
2.2 A Semiótica e os signos em constituição.....	56
2.3 Realidade e existência: entre as faces atuais e virtuais do pensamento..	65
2.4 A atividade cognitiva no <i>continuum</i> da experiência.....	76
Considerações finais.....	81
3. INTERFACES, CRIATIVIDADE E IMAGEM EM MOVIMENTO	
Apresentação.....	83
3.1. Máquinas semióticas e mediações cognitivas em transformação.....	84
3.2 Abdução, criatividade e ícone em trânsitos de pensamentos	89
3.3 A cibercultura e as interfaces de pensamentos em criação	95
3.4 Emergência de imagens tecnológicas	108
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
BIBLIOGRAFIA.....	121

INTRODUÇÃO

Vivemos um momento sociocultural em que relações entre seres humanos e tecnologias informacionais e comunicacionais assumem originais configurações. Consideramos que um dos aspectos destas originais configurações se deve, em certa medida, às imprevisíveis relações pelas quais transformações tecnológicas afetam dimensões cognitivas da experiência humana. Do relógio mecânico, passando pelo telefone, automóvel, avião, rádio, geladeira, máquina fotográfica, televisão, computador, até os processadores microscópicos deste início de século XXI – para citarmos apenas alguns exemplos – os seres humanos realizam atividades nas quais tecnologias estão cada vez mais presentes, suscitando transformações de valores e significações daquilo que vivenciamos como nossas experiências.

Entendemos que um dos aspectos destas originais configurações das relações entre seres humanos e tecnologias é que estas passam a ser concebidas e experimentadas como mediações cognitivas e semióticas. Com base nesta hipótese, o objetivo central desta dissertação é investigar em que sentido mediações cognitivas e semióticas possibilitam a exploração criativa de novas semioses – como entendemos ser o caso do campo semiótico relacionado à produção de imagens sintéticas, ou computacionais.

Ao problematizarmos essas mediações cognitivas e suas relações com o pensamento e com a criatividade à luz da semiótica de C. S Peirce (1839-1914), apontaremos para uma concepção que reconhece ser o pensamento um processo no qual se articulam qualidades e singularidades de diferentes semioses (as ações dos signos) através do tempo. Sob a concepção de que o pensamento envolva a articulação de qualidades e singularidades distribuídas em um *continuum* de semioses no tempo, argumentaremos que experiência humana de apropriação destas novas mediações não requer, necessariamente, uma concepção mecanicista que iguale as singularidades trazidas por cognições naturais e artificiais.

Neste sentido, indicaremos em que medida a experiência humana explora a criatividade através de novas mediações cognitivas, tanto em um âmbito científico – com o desenvolvimento da rede mundial de computadores, a *Internet*, por exemplo – quanto em um âmbito artístico, com a produção de imagens digitais e de interfaces entre Homem/Máquina em obras interativas e multimidiáticas, por exemplo.

Ao discutirmos explorações da atividade criativa junto a mediações cognitivas reconhecemos que a realização de imagens digitais, ou sintéticas, envolve a articulação de conhecimentos científicos e de experimentações estéticas. Isto na medida em que a composição de uma imagem desta requer que um ser humano – em interface com um computador enquanto mediação cognitiva – articule uma gama de cores e relevos que possibilitem a visualização desta imagem como tal. Assim, a imagem presente na capa desta dissertação – uma ‘microfotografia’ de uma íris humana obtida por processamentos digitais – é um exemplo destas explorações criativas, já que ela manifesta qualidades e singularidades com a corporificação de formas, texturas, relevos, cores e tons de signos antes apenas imagináveis.

Para discutir problemáticas resultantes de novas relações entre pensamento, cognição, criatividade e imagem, dividimos a dissertação em três capítulos.

No Capítulo 1, analisaremos as influências que a noção de processamento computacional exerceu no estabelecimento da metodologia de modelagem utilizada pela Ciência Cognitiva. Apresentaremos as principais características do paradigma epistemológico mecanicista desta ciência, indicando as especificidades de suas vertentes metodológicas no que tange às relações entre pensamento, informação e criação. Então, refletiremos sobre os aspectos que diferenciam a vertente metodológica da Cognição Situada e Incorporada em sua abordagem do pensamento e da inteligência.

Discutindo algumas hipóteses da Sistêmica, levantadas pelas teorias da *Autopoiese* e da Auto-Organização, procuraremos entender de que modo essas perspectivas concebem e caracterizam a singularidade qualitativa da criatividade em sistemas complexos. Reconhecendo que as relações entre sistemas cognitivos naturais e artificiais originam novas problemáticas sobre o caráter do pensamento e da criatividade, argumentaremos que uma compreensão destas problemáticas pode ser empreendida por um viés não-mecanicista.

No Capítulo 2, veremos em que medida a Semiótica desenvolvida pelo filósofo C. S. Peirce (1838-1914) permite explorarmos problemáticas abordadas pela Ciência Cognitiva, tais como a natureza do pensamento e da criatividade, sob uma perspectiva não-mecanicista. Inicialmente, apresentaremos a Fenomenologia de Peirce, entendida como o campo de conhecimento pelo qual o pensamento filosófico se inicia. Seguiremos discutindo a concepção de signo e de semiose trazida na Semiótica peirceana, explicitando em que sentido a mediação semiótica se diferencia da representação mecanicista. Então, refletiremos em que medida o virtual pode ser

considerado uma dimensão semiótica que não se opõe ao real ou ao existente, mas que junto a eles possibilita que pensamentos se realizem em múltiplos planos semióticos.

Compreendendo que o virtual não se opõe ao real, argumentaremos que o Realismo e o Idealismo Objetivo de Peirce articulam a hipótese de um *continuum* ontológico entre mente e matéria tecida em seu Sinequismo. A partir da apresentação de algumas características trazidas pela ontologia peirceana, discutiremos a relevância das correlações entre acaso, existência e lei para a manifestação da atividade criativa genuína. Admitindo que o acaso se manifeste como vetor de criação de qualidades singulares para um pensamento, veremos como a cognição pode ser concebida neste *continuum* ontológico e semiótico.

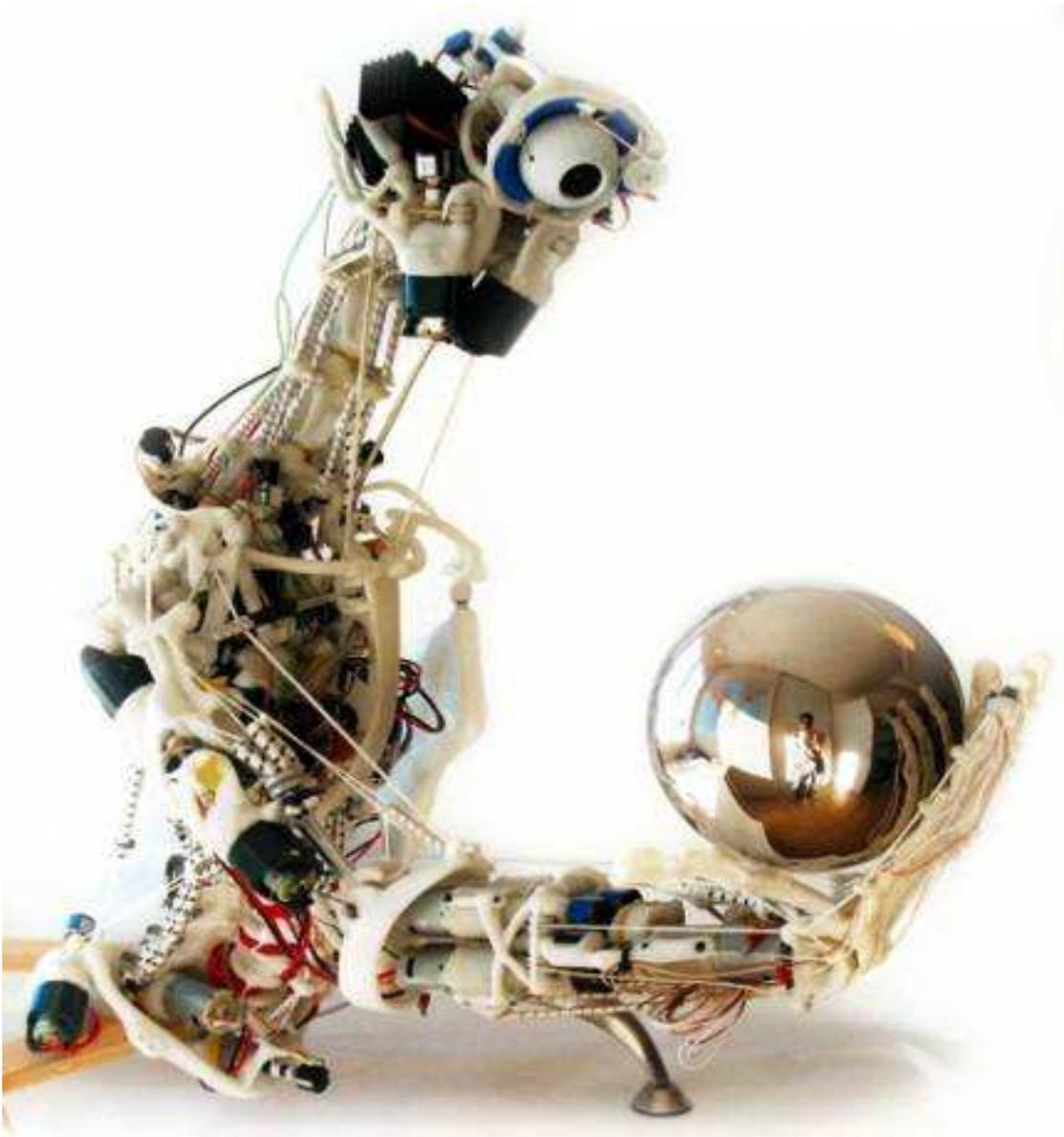
No capítulo 3, refletiremos sobre a noção de máquinas semióticas e de mediações cognitivas, questionando porque o raciocínio presente em um sistema cognitivo natural não pode ser igualado, ou mesmo reduzido, ao raciocínio apresentado por sistemas cognitivos artificiais. Abordaremos a noção de interface como exemplo de uma mediação cognitiva entre sistemas heterogêneos, apontando para a hipótese de que estas mediações complexificam a demarcação das fronteiras entre Homem/ Máquina.

A partir da reflexão acerca das singularidades de sistemas cognitivos heterogêneos, apresentaremos a concepção peirceana da dedução, da indução e da abdução, para problematizarmos de que modo a criatividade pode se manifestar nesta última modalidade de raciocínio. Procuraremos indicar em que sentido a abdução permite a exploração de aspectos criativos ligados ao desenvolvimento de semioses nas quais os signos icônicos se manifestam. Então, explicitaremos o papel dos signos icônicos (imagem, diagrama e metáfora) na exploração de semioses provenientes das apropriações humanas de novas mediações cognitivas.

Para concluir a presente dissertação, analisaremos a Cibercultura como uma condição na qual emergem novas mediações semióticas fundadas em interfaces estabelecidas entre sistemas cognitivos heterogêneos. Reconhecemos o ciberespaço como uma rede de conexões informacionais através das quais a atividade criativa pode explorar a atualização e virtualização de semioses. Buscaremos explicitar como apropriações estéticas da experiência humana na Cibercultura são desenvolvidas no sentido de estabelecer novas significações para funções previamente concebidas para mediações cognitivas. Nessa perspectiva, destacaremos a emergência de imagens tecnológicas enquanto expressão da constituição de novas interfaces entre pensamento e criatividade na contemporaneidade.

CAPÍTULO I

A CIÊNCIA COGNITIVA E O FASCÍNIO PELA MÁQUINA



Apresentação

O objetivo central deste capítulo é apresentar aspectos filosóficos e científicos relevantes para o desenvolvimento do paradigma epistemológico mecanicista predominante na Ciência Cognitiva. Para isto organizamos o capítulo em três seções.

Na seção 1.1 analisaremos as reflexões de Turing acerca de uma máquina de computação universal e do teste que demonstraria que suas operações seriam uma expressão de pensamento e de inteligência. A partir desta reflexão buscaremos reconhecer as influências que a noção de processamento computacional exerceu no estabelecimento da metodologia mecanicista de modelagem pela Ciência Cognitiva.

Na seção 1.2, discutiremos o paradigma epistemológico mecanicista da Ciência Cognitiva e suas principais vertentes metodológicas – o Cognitivismo (ou Inteligência Artificial) e o Conexionismo (ou Redes Neurais Artificiais) no que tange às relações entre pensamento, informação e criação. Veremos as principais concepções de cognição e inteligência trazidas nestas vertentes, passando a questionar em que medida, nas dinâmicas informacionais de um sistema cognitivo (natural ou artificial), a singularidade qualitativa das dimensões semântica e pragmática não pode ser reduzida às variações organizacionais da dimensão sintática.

Na seção 1.3, indicaremos os estudos em Cibernética como um dos precursores da Ciência Cognitiva, tanto em seu viés Cognitivista quanto Conexionista. Refletiremos sobre aquilo que diferencia a vertente metodológica da Cognição Situada e Incorporada em sua abordagem do pensamento e da inteligência. Discutiremos algumas hipóteses da Sistêmica levantadas pelas teorias da *Autopoiese* e da Auto-Organização, procurando entender de que modo estas perspectivas concebem e caracterizam a singularidade qualitativa da autonomia e da criação em sistemas complexos. Por fim, reconhecendo que as relações entre sistemas cognitivos naturais e artificiais originam novas problemáticas sobre o caráter da cognição e da criatividade, argumentaremos que uma compreensão destas problemáticas pode ser empreendida por um viés não-mecanicista.

1.1 Mecanismos computacionais e modelagem: bases para a Ciência Cognitiva

Reconhecido como um dos precursores na construção de modelos lógicos voltados à simulação de aspectos funcionais do raciocínio humano por meio de cálculos mecânicos, em 1937 o matemático Alan Turing (1912-1954) concebeu a formalização de uma máquina lógica universal, a Máquina Turing Universal (MTU). Suas idéias viriam a conquistar grande notoriedade científica somente cerca de 15 anos mais tarde, em 1950, com a publicação de seu artigo intitulado “*Computing machinery and intelligence*” Neste artigo Turing apresenta a estrutura de sua MTU, bem como propõe um modelo de ‘teste’ – que discutiremos melhor adiante – para se verificar se o comportamento desta máquina poderia indicar que ela “pensa”.

Ao se perguntar o que faria o raciocínio humano ao calcular, Turing trabalhou a hipótese de que ele operaria decompondo as etapas a serem realizadas na resolução de um problema. De acordo com esta hipótese de que o raciocínio poderia ser simulado à luz de um modelo lógico-formal, Turing (1950, p. 44-47) propôs que uma operação lógica fosse formalizada em uma linguagem passível de ser calculada por procedimentos matemáticos mecanizáveis.

Neste sentido, em busca da formalização matemática de cálculos lógicos reprodutíveis por procedimentos mecânicos, Turing desenvolveu uma concepção de algoritmo¹ aplicável ao modelo de computação formalizado na MTU. As instruções que funcionam como regras para a composição de operações lógicas finitas, isto é, os algoritmos, teriam seus cálculos automatizados por um dispositivo mecânico.

A tese de Turing é a de que a computação do problema modelado na MTU consista no estabelecimento de estados finitos (representado por valores lógicos binários, codificados como 0 e 1, direita e esquerda, p. ex.) que funcionam como etapas na decomposição do problema. Cada etapa possibilita a passagem para outras e assim quantas passagens sejam requeridas – em uma quantidade de estados potencialmente infinita² – até que uma “parada” seja determinada e o problema “resolvido”.

¹ Um algoritmo pode ser definido como uma sequência finita de instruções unívocas, cada uma das quais pode ser executada mecanicamente em um período de tempo finito e com uma quantidade de esforço finita. Após as pesquisas de Turing e o desenvolvimento da Ciência da Informação, um algoritmo pode ser definido como um conjunto de fórmulas, regras e parâmetros computáveis que possibilitam a produção de um conjunto específico de informações (*output*) quando na presença de um conjunto específico de informações (*input*). (Knuth, 1977, p. 70)

² Discutiremos com mais detalhes a dimensão filosófica das relações entre real, potencial, atual e virtual no Capítulo 2, seção 2.3. No momento é importante frisar que a ‘memória virtual’ dos computadores permite que eles acessem um conjunto de dados que é ‘potencialmente infinito’, mas não atualmente.

Esta “resolução” de um problema consiste na realização de uma determinada operação lógica finita, que é quando ocorre uma ‘parada’ da máquina e um estado discreto, ou finito, é concretizado. Configuradas as regras de orientação da passagem de um estado finito para outro através de seqüências de instruções de leitura, i.é, de algoritmos, cálculos complexos poderiam ser resolvidos por meio de procedimentos simples, executados de forma automática e com grande rapidez pelo cálculo computacional. Conforme comenta Button (1998, p. 179) acerca da posição de Turing sobre o cálculo computacional:

A lógica da posição de Turing é a seguinte: é possível mostrar que qualquer cálculo, por mais complexo que seja, pode ser decomposto numa série de operações extremamente simples. As operações são tão simples que qualquer pessoa pode muito bem executá-las, mas tão simples que poderiam, na realidade, ser reproduzidas num simples dispositivo que movimenta, imprime e apaga uma fita.

De acordo com o comentário Button, ao serem decompostas operações lógicas em suas etapas constituintes estas apresentariam tamanha ‘simplicidade’ formal que poderiam ser reproduzidas por um dispositivo lógico mecanizável, capaz de ‘movimentar, imprimir e apagar’ símbolos em uma fita. Estes símbolos seriam formalizados como ‘características universais’, notações lógicas simples, expressas, p.ex., pelos algarismos 0 e 1 inscritos em uma “fita virtual”. A MTU seria, assim, o modelo lógico de um dispositivo automático capaz de calcular funções através de símbolos que lhe chegariam por meio desta “fita”.

Ocorre que não sendo algo físico e dotado de uma temporalidade atual esta ‘fita lógica’ possuiria uma temporalidade virtual que possibilitaria estabelecer seu comprimento como ‘potencialmente infinito’. Esta temporalidade virtual permitiria que os cálculos computacionais não se restringissem aos dados atualizados no sistema, mas sim que pudessem ampliar suas operações em um conjunto virtual de possibilidades algorítmicas. Este conjunto de possibilidades é virtual e potencialmente infinito na medida em que a máquina deve, em algum momento, estabelecer um estado finito e atual de suas operações – um estado que pode, ou não, vir a desempenhar a função de outra virtualização para o sistema.

Neste sentido, um dos diferenciais da computação é a virtualização de possibilidades de atualização de operações finitas. Isto porque a resolução computacional estabelece um estado finito que não se encerra em sua temporalidade

atual, já que a atualização de uma função computacional pode ser a virtualização de outras funções que, ainda não atualizadas, mantêm um campo de atualizações possíveis.

A temporalidade virtual da memória computacional significa, então, que ela retém conjuntos de dados (símbolos e algoritmos) que não precisam estar atualizados permanentemente no sistema, mas que podem estar presentes como uma gama de possibilidades a serem acessadas pelos recursos de atualização computacional. Desta forma, a memória virtual se torna um espaço dotado de uma temporalidade que pode oscilar entre sua atualização ou virtualização como informação para o sistema (cf. TURING, 1950; PUTNAM, 1992).

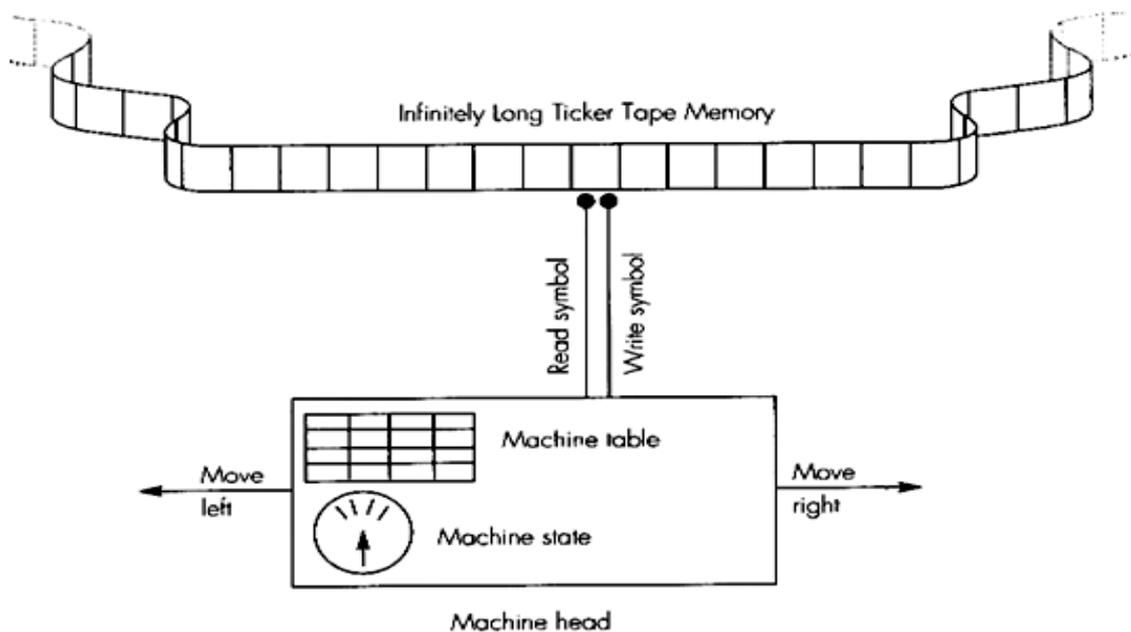


Figura 1. De forma simplificada esta imagem representa o processamento computacional realizado pela MTU. Podemos notar que a ‘cabeça de leitura’ da máquina se move para a direita ou para a esquerda, de modo que a cada movimento ela ‘lê’ um ‘símbolo’ trazido pela ‘fita virtual’ ou ‘escreve’ um símbolo em seus ‘estados internos’. Disponível em: <<http://stackoverflow.com/questions/236000/whats-a-turing-machine>>

Embora a MTU seja um modelo lógico-formal e não uma ferramenta constituída materialmente, representações gráficas do que seria sua possível constituição física podem ser feitas, como a apresentada acima. Esta imagem nos veicula uma possível configuração espaço-temporal do que ocorreria no interior do cálculo computacional de símbolos binários. Como podemos imaginar com esta figura, a ‘cabeça de leitura’ da máquina operaria conforme as regras explicitadas na ‘fita de memória infinita’, dividida em células que contêm símbolos a serem processados por seus cálculos algorítmicos.

Com base na possibilidade de uma quantidade ‘potencialmente infinita’ de operações algorítmicas serem realizadas por uma computação digital, Turing propõe que a inovação da MTU esta em sua capacidade de simular qualquer máquina de estado discreto, ou seja, programada para realizar determinadas operações finitas. Neste sentido, uma máquina de computação universal poderia operar simulando outras modalidades de computações em seus cálculos algorítmicos. Nas palavras de Turing:

Descreve-se essa propriedade especial dos computadores digitais de imitar qualquer máquina de estado discreto dizendo-se que são máquinas universais. A existência de máquinas com tais propriedades tem a importante consequência de que, considerações de velocidade à parte, é desnecessário desenhar novas e diferentes máquinas para realizar diferentes processos de computação. Eles podem ser todos levados a cabo com um computador digital, adequadamente programado para cada caso. Ver-se-á que, em consequência disso, todos os computadores digitais são, em certo sentido, equivalentes. (Turing, 1950, p. 48)

Como vemos com a descrição de Turing acima, o computador digital pode conter regras de programação para a computação de várias máquinas discretas. Sob esta possibilidade, a equivalência entre os computadores digitais seria possível em razão de eles compartilharem o mesmo tipo de computação, ou seja, o cálculo algorítmico sobre símbolos vazios de significado e, portanto, flexíveis para muitas utilizações sintáticas. Deste modo, estruturada a compatibilidade entre a mesma computação digital sobre diferentes programas, não seria necessário produzir um novo computador para operar o processamento de cada novo programa inventado.

No que diz respeito à compatibilidade da computação digital para o processamento de diferentes programas é fundamental a contribuição trazida pelas pesquisas de Von Neumann com mecanismos computacionais. Conforme esclarece Kowaltowsky (1996, p. 243), Von Neumann desenvolveu uma arquitetura dos mecanismos de computação que permitiu que a máquina armazenasse em sua memória tanto as instruções algorítmicas quanto os símbolos por elas operados.

Conhecida como “arquitetura Von Neumann” esta disposição dos mecanismos constituintes de uma máquina computacional permitiu o compartilhamento de dados e programas em mesmo suporte físico – um feito que possibilitou as bases para novas experimentações das relações entre aquilo que hoje chamamos de *software* e *hardware*, isto é, entre os programas e suas estruturas de instanciação. Com esta engenharia

aplicada à computação, um computador poderia simular diversas MTU nos próprios elementos constituintes de suas partes ³ (Kowaltowsky, 1996, p. 244-252).

É possível que o diferencial na técnica do cálculo computacional, seja, sobretudo, a tecnologia que ele agrega. Isto porque a compatibilidade proporcionada pela codificação digital possibilita que este cálculo seja um procedimento técnico que tenha suas operações automatizadas em um suporte tecnológico, ou seja, a própria máquina computadora. A partir de então é atribuído ao computador um automatismo na operação de seus cálculos, como se eles constituíssem uma unidade autônoma e auto-suficiente quanto aos meios utilizados para a realização de suas atividades.

O Teste de Turing: a modelagem computacional como recurso metodológico

Expressando uma compreensão mecanicista quanto à natureza das relações entre pensamento, cognição e linguagem, Turing (1950) propôs que sua máquina poderia funcionar como um processo de simulação do raciocínio humano, particularmente das etapas que ele apresentaria ao resolver um problema formal. Para tanto, Turing argumenta sobre a hipótese da existência de um isomorfismo estrutural e funcional entre os mecanismos cognitivos presentes no pensamento humano e naquilo que ele chamou de um ‘pensamento’ da máquina (Turing, 1950, p. 40-43).

Como método de comprovação da hipótese sobre um isomorfismo estrutural e funcional entre o pensamento atribuído aos seres humanos e aquele atribuído às máquinas, Turing (1950, p. 40) propõe a observação do comportamento de ambos sob um modelo de teste que ficou conhecido como o Teste de Turing. O teor do teste é que o computador seria capaz de simular o pensamento humano – equiparado ao raciocínio lógico-formal – na medida em que este procederia por etapas para realizar uma ação.

Sucintamente, podemos dizer que o teste consiste em um tipo de “jogo da imitação” no qual uma MTU tem de conseguir simular as respostas de um ser humano a fim de iludir um árbitro humano. O árbitro, que conhece os participantes, um computador e um ser humano, somente pelas respostas datilografadas para suas perguntas, tem de descobrir quem é quem através das informações dadas pelos

³ Sob esta compatibilidade entre diferentes modelos lógicos (*software*) e suas estruturas de instanciação (*hardware*) começava a ser desenvolvida a sofisticação tecnológica das interfaces computacionais. No capítulo 3, seção 3.3 discutiremos aquilo que consideramos constituir explorações criativas de interfaces computacionais pela experiência humana.

participantes como respostas a suas perguntas, tais como, qual o sexo deles, cor de cabelo, preferência musical, literária, etc

Na imagem abaixo encontramos uma representação do Teste de Turing que poderia ser realizada à época de sua concepção. Podemos notar que o árbitro seria o homem no canto esquerdo da cena, pois ele possui conexões com os outros dois terminais, representados pela máquina e pelo homem no canto direito da cena.

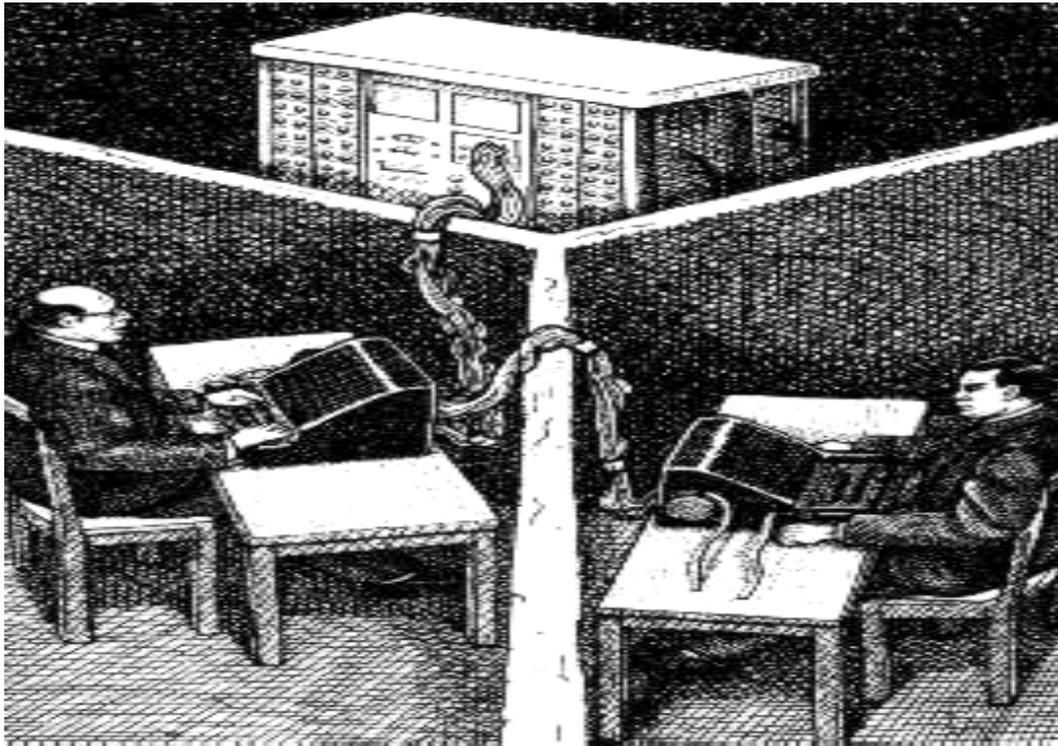


Fig. 2- Uma caracterização do Teste de Turing à época de sua concepção. Disponível em: <http://maquinaespeculativa.blogspot.com/2009/06/robocup-um-teste-de-turing-de-nova.html>.

Como fica sugerido pela imagem acima, o árbitro humano tentaria descobrir se ele estaria obtendo respostas de outro ser humano, ou de uma máquina. Na ótica de Turing (ibidem, p. 46), em certo momento este árbitro não saberia distinguir quem (ser humano ou máquina) estaria lhe respondendo as perguntas. Isto porque a natureza algorítmica da memória virtual do computador digital poderia ampliar as possibilidades de cruzamento de símbolos (sintaxe), a serem formulados como respostas (semântica) para as questões colocadas durante o teste (pragmática).

É importante notarmos que o árbitro não tem acesso ao contexto, ou às particularidades apresentadas pelos participantes ao formularem suas respostas, mas somente às respostas emitidas sob uma dada codificação preestabelecida. Deste modo,

as respostas do teste não lhe seriam entregues ‘diretamente’, mas sim por meio de uma codificação fixa e preestabelecida, a saber, a digitalização da informação.

Neste sentido, um dos problemas que o teste traz é o de que a codificação utilizada não possa ser transformada de forma dinâmica, pois ela depende de ajustes mecânicos projetados pelo ser humano para que a máquina seja capaz de calcular diferentes sintaxes simbólicas. Contudo, para a finalidade do teste, que é a de medir um desempenho frente à resolução de um problema calculável, o que importa não é tanto o processo de formulação, mas sim a resposta obtida, isto é, o estado discreto que pode ser apresentado por determinado sistema informacional ⁴.

A atividade de resolução de problemas por seres humanos seria analisada somente naquilo que constituísse os estados finitos de seu processo. Equiparando o pensamento ao raciocínio e concebendo este como a capacidade para processar informações a ponto de resolver problemas, Turing (1950, p. 49) propôs que esta capacidade seria verificável independente do suporte material no qual ela ocorresse. Como indica Putnam (1992, p. 20; 34), sob esta hipótese de que o processamento computacional de uma MTU pudesse ser instanciado em diferentes suportes sem que suas funções fossem alteradas, surgia a perspectiva metodológica da Ciência Cognitiva conhecida como *funcionalismo*, que analisaremos melhor adiante.

⁴ Podemos encontrar uma analogia contemporânea para este teste ao imaginarmos que em uma destas “salas de conversação”, ou programas de trocas de mensagens instantâneas da *Internet*, seja estipulado que em um dado período de tempo consigamos descobrir se estamos conversando com um homem ou com uma máquina. Hoje em dia existe até mesmo um prêmio em homenagem a Turing para quem conseguir construir um programa capaz de passar no teste, isto é, capaz de ‘enganar’ um ser humano que tenha acesso somente a uma dada codificação pela qual as respostas sejam expressas. Para um aprofundamento na biografia de Turing, bem como para o acesso a alguns de seus textos indicamos: <http://www.alanturing.net/turing_archive/index.htm>; e <<http://www.turing.org.uk>>

A modelagem como base metodológica da Ciência Cognitiva

Fundada na busca pela explicitação do funcionamento dos elementos componentes de um modelo, a Ciência Cognitiva⁵ viria a surgir como um campo de experimentação das concepções de modelagem e de pensamento propostas por Turing. Seguindo as possibilidades de simulação de funções computacionais abertas pela MTU de Turing, a Ciência Cognitiva realiza uma inversão do significado geralmente atribuído ao termo “modelo” em seu uso cotidiano, conforme propõe Dupuy (1997, p. 22).

Em um significado usual o modelo é aquilo que imita ou representa um fenômeno com a intenção da definição de coordenadas para sua futura reprodução – como uma maquete que visa representar as formas propostas para uma construção. A inversão do sentido do termo modelo feita pela Ciência Cognitiva é que este não tem mais de representar um fenômeno, ou uma atividade que se manifeste como uma *atualidade* no tempo. O campo da simulação computacional abre a possibilidade da criação de modelos que possuam uma *virtualidade* no tempo.

Com base na ampliação da memória computacional e dos programas que ele pode processar, a Ciência Cognitiva pode desenvolver modelos que dêem origem a fenômenos antes inconcebíveis se apartados deste método de modelagem lógico-formal. Sob esta possibilidade metodológica vão sendo criadas vias de investigação de fenômenos mentais, como cognição, inteligência e criação, por meio da simulação de suas possíveis dinâmicas em modelos computacionais.

Conforme a argumentação de Dupuy (1997, p. 20-25), a Ciência Cognitiva estabelece uma espécie de isolamento artificial de processos cognitivos quando os aborda pelo procedimento metodológico da modelagem lógico-formal, de modo que o modelo passa a expressar uma ‘abstração’ das condições fenomenológicas com as quais ele se envolve em sua atividade representacional. Nas palavras de Dupuy (1997, p. 24):

O modelo *abstrai* da realidade fenomenal o sistema das relações funcionais considerado por ele as únicas pertinentes, pondo, por assim dizer, entre parênteses tudo o que não depende desse sistema e, em particular, o número, a identidade e a natureza dos elementos que estão em relação.

⁵ Na seção 1.2 nos deteremos na discussão sobre as particularidades metodológicas apresentadas pelas duas principais vertentes de pesquisa que compõem a Ciência Cognitiva, a saber, a Inteligência Artificial e as Redes Neurais Artificiais. Neste momento interessa reconhecer como a problemática da modelagem como metodologia de análise esta imersa nesta ciência.

Ao considerar pertinente, enquanto recurso metodológico provisório, a simulação do sistema de relações funcionais atribuído ao processo investigado, o modelo coloca ‘entre parênteses’ a inter-relação dos elementos que, supostamente, não afetam este sistema. A desvalorização da relevância das propriedades destes elementos faz com que suas respectivas diferenças (de número, identidade e natureza, p.ex.) sejam tratadas como igualmente pouco influentes no recorte metodológico da modelagem. Assim, a heterogeneidade de elementos que se relacionam em uma ‘realidade fenomenal’ é tornada uma homogeneidade através da modelagem mecanicista.

Com a abstração fenomenológica da complexidade de elementos envolvidos em raciocínios de seres humanos, como, por exemplo, a singularidade qualitativa que eles trazem em suas atualizações, o pensamento é equiparado ao raciocínio lógico-formal. Com efeito, neste viés epistemológico mecanicista da Ciência Cognitiva (cf. DREYFUS, 1992; PUTNAM, 1992), o raciocínio passa a ser concebido como o privilegiado “mecanismo” de acesso aos fenômenos mentais através das atividades cognitivas que ele possa realizar.

A partir de então vai se estruturando na Ciência Cognitiva uma concepção epistemológica mecanicista acerca da validade de cálculos mecanizáveis para a concepção e análise do que se define como o “desempenho” do pensamento em atividades preestabelecidas. Como guia metodológico derivado deste mecanicismo o *funcionalismo* passa a ser definido a partir de pelo menos duas condições centrais: 1 – a materialidade não é a dimensão mais importante para a instanciação de uma função lógica; 2 – a questão central é a de reconhecer a estrutura relacional desenvolvida entre os componentes de um modelo que exerça uma função (Putnam, 1992, p. 40-45).

Como esclarece Putnam (1992, p.6), o processamento computacional apresentado por uma MTU se limita ao cálculo de certas classes de funções matemáticas – nomeadas funções recursivas gerais. Por outro lado, existem sistemas físicos capazes de calcular funções não recursivas, o que aumenta a variedade e qualidade das atividades possíveis de realização (atual ou virtual) por parte de um sistema cognitivo. Enquanto um sistema cognitivo complexo, o ser humano seria um dos sistemas capazes de calcular tanto funções recursivas gerais, quanto outras que estejam fora desta codificação lógico-formal (Putnam, 1992, p. 8; 176).

Ao indicar que existam sistemas físicos e finitos capazes de calcular funções não recursivas, Putnam questiona a hipótese funcionalista de que os “modelos”, ou “programas”, descritos em linguagens artificiais possam ser independentes do suporte

material no qual eles ocorram. Sob esta perspectiva, esta metodologia estaria desconsiderando a “corporeidade” de um sistema cognitivo enquanto vetor de transformação daquilo que constitui suas habilidades cognitivas.

Embora admitamos que um aspecto da cognição seja a habilidade de identificação de uma unidade simbólica simples, não precisamos fazer desta habilidade o único fundamento da cognição. Neste sentido, entendemos que a metodologia de modelagem não pode ser concebida como a única forma de abarcar as manifestações de pensamento e inteligência presentes em diferentes dinâmicas cognitivas, pois é possível que a cognição não abarque o pensamento na amplitude de sentidos que sua atividade pode gerar, como buscaremos problematizar adiante.

Em resumo, apresentamos o modelo de processamento computacional desenvolvido por Turing, discutindo em que medida o pensamento e a cognição são apropriados sob uma perspectiva mecanicista que os equipara a processamentos computacionais. Vimos de que modo o Teste de Turing está fundado na noção da inteligência como a capacidade para resolver problemas lógico-formais, exemplificada no teste pela habilidade de produção de respostas para uma série de questões. Então, procuramos indicar influências que a modelagem lógico-formal exerceu na concepção da estrutura metodológica da Ciência Cognitiva, vindo a configurar o funcionalismo como guia metodológico de sua perspectiva epistemológica mecanicista. Na seção seguinte (1.2) analisaremos as especificidades das duas principais vertentes metodológicas estruturantes do paradigma epistemológico mecanicista da Ciência Cognitiva, o Cognitivismo e o Conexionismo.

1.2 – O paradigma mecanicista e suas variações metodológicas

A Ciência Cognitiva é um paradigma⁶ epistemológico recente e em constante reconstrução (GARDNER, 1995; VARELA, 1998; ROSA, 1998), de modo que aqui discutiremos alguns aspectos de duas principais vertentes metodológicas que este paradigma gerou: a Inteligência Artificial (ou Cognitivismo) e as Redes Neurais Artificiais (ou Conexionismo). Para iniciarmos uma reflexão sobre o paradigma epistemológico mecanicista e suas principais vertentes metodológicas, vale esclarecermos uma distinção quanto à interdisciplinaridade que compõe a Ciência Cognitiva e as Ciências Cognitivas.

Por um lado, embora surgido em 1956, o termo Ciência Cognitiva passou a ser utilizado amplamente pelo mundo somente a partir da década de 1970, resultando da convergência de esforços interdisciplinares na constituição de uma “nova ciência geral” do funcionamento da mente (Gardner, 1996, p. 19; 44). Marcante é que desde sua origem esta ciência esteve pautada no recurso metodológico da modelagem lógico-formal e, posteriormente, computacional das questões abordadas em suas investigações.

Em contraste, as Ciências Cognitivas, no plural, são disciplinas que lidam com temáticas interdisciplinares nas quais diferentes domínios de pesquisa têm suas legitimidades epistemológicas mantidas sem que para isto seja necessário apropriar a modelagem computacional como recurso explicativo fundamental. Conforme ressalta Varela (1994, p. 19), por possuírem temas comuns de investigação relacionados à cognição e à comunicação, as disciplinas que compõem as Ciências Cognitivas podem até mesmo ser chamadas de Ciências e Tecnologias da Cognição (CTC).

Ainda que consideremos relevante destacar a forte ligação entre tecnologia e ciência presente nestas pesquisas, aqui adotaremos a designação Ciência Cognitiva quando houver menção às disciplinas que lidam com problemáticas interdisciplinares envolvendo cognição, comunicação e representação. Salientamos, também, que em

⁶ Entendemos que a perspectiva sobre transformações histórico-culturais de conhecimentos científicos trazida por Kuhn (2006) é interessante para pensarmos de que modo abordagens interdisciplinares obtiveram o reconhecimento gradual da legitimidade de seus paradigmas epistemológicos durante o século XX. Com base nas colocações de Kuhn (2006, p.13-35) os conhecimentos científicos seriam constituídos por processos de legitimação epistemológica nos quais diferentes teorias e metodologias seriam criticadas, descartadas e ou/validas publicamente por uma comunidade científica. Estes processos de legitimação estabeleceriam a validade epistemológica que um paradigma, ou modelo explicativo, poderia conquistar em seu campo de investigação. “(...) considero ‘paradigmas’ as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, oferecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.” (Kuhn, 2006, p.13).

razão de interesses de adequação semântica de determinados conceitos, a língua inglesa (na qual é veiculada a maior parte das pesquisas na área) e a língua francesa possibilitam diferentes conotações para o termo Ciência Cognitiva – como podemos ver, respectivamente, nos trabalhos de Gardner (1996) e Dupuy (1997) ⁷.

O hexágono cognitivo e seus seis campos constituintes

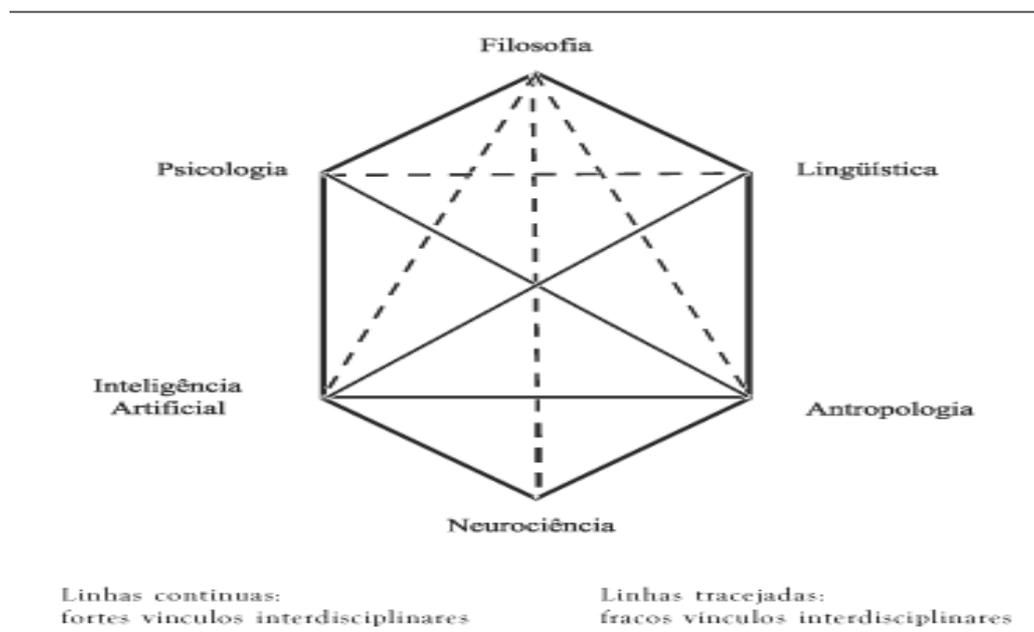


Fig. 3 - O diagrama apresentado por Gardner (1995, p. 56) busca localizar os espaços de atuação das ciências componentes da Ciência Cognitiva. As linhas contínuas indicam fortes vínculos disciplinares e as linhas tracejadas fracos vínculos.

Sucintamente, podemos entender que a Filosofia traria uma fundamentação ontológica e epistemológica dos problemas levantados por pesquisas que intentariam abordar o pensamento e a cognição; a Psicologia contribuiria com estudos sobre as relações entre representações mentais e dinâmicas psíquicas de sistemas cognitivos; a Linguística abordaria os fenômenos relativos à linguagem e a suas respectivas apropriações em dimensões comunicacionais da experiência; a Antropologia questionaria a experiência cognitiva frente à apropriação e valoração de vivências compartilhadas socioculturalmente; as Neurociências enfocariam as dinâmicas

⁷ Na língua inglesa o termo Ciência Cognitiva, no singular, cedo foi difundido como marca distintiva de uma ciência voltada às investigações de relações entre pensamento, cognição e informação por meio de metodologias mecanicistas de modelagem. Já na língua francesa, o termo no singular veio a se consolidar somente em meados da década de 1980, de modo que até então o termo Ciências Cognitivas, no plural, era utilizado sem distinções quanto às especificidades de cada eixo interdisciplinar destas ciências.

informativas apresentadas pelo cérebro, considerado o principal órgão do processamento sensorio-motor de sistemas cognitivos biológicos; a Inteligência Artificial trabalharia com a possibilidade de construção de sistemas cognitivos artificiais autônomos, capazes de aprender e, assim, desenvolver um tipo de inteligência.

O importante neste momento é reconhecermos que a distinção entre a Ciência e as Ciências Cognitivas reside, principalmente, no pressuposto mecanicista presente na primeira, mas não necessariamente nas segundas. Este pressuposto consiste em conceber que o pensamento seja um mecanismo de cálculo explicável por meio da modelagem funcional de sua organização estrutural. Conforme questiona Dupuy (1997, p. 74-75) acerca das principais divergências internas à Ciência Cognitiva:

Boa parte do debates que agitam a *Ciência Cognitiva* esta ligada ao confronto entre dois modelos, promovidos à condição de paradigmas: um cognitivismo ortodoxo, para o qual pensar é calcular como um computador, ou seja, sobre símbolos que têm ao mesmo tempo uma realidade material e um valor semântico de representação; e o paradigma das redes neuronais, para o qual pensar é calcular como o fazem essas redes, de maneira maçicamente paralela, só aparecendo os comportamentos interessantes no nível coletivo, ‘emergindo’ do sistema das interações entre computadores elementares simples.

Como vemos com a colocação de Dupuy, a perspectiva cognitivista esta fundada na tese de que o pensamento é um sinônimo para o cálculo eficiente de sintaxes simbólicas que, modeladas de forma modular, unidirecional e linear, podem adquirir um valor semântico de representação. No intuito de construir mecanismos computacionais que simulem processos cognitivos, o Cognitivismo concebe os símbolos como sendo representações mentais que possuem uma contraparte física sob a forma de códigos simbólicos, dados pelos algoritmos existentes em um suporte material da máquina. Assim, conforme complementa Varela (1994, p.30), para a perspectiva cognitivista: “(...) a cognição consiste em agir na base de representações que têm uma realidade física sob a forma de código simbólico num cérebro ou numa máquina.”

Contestando a tese cognitivista segundo a qual o pensamento pode ser compreendido através da modelagem de mecanismos que operem sobre símbolos desprovidos de significados, surge a vertente da Ciência Cognitiva conhecida como Conexionismo. Conforme nos expõe Dupuy (1997, p. 74-76), uma das principais teses desta vertente é a de que em certos processos cognitivos, as formas de cálculo podem constituir interfaces com redes de conexões entre elementos capazes de acumular e transmitir quantidades de energia e informação.

Em oposição ao Cognitivismo, o Conexionismo busca questionar a relevância metodológica atribuída ao modelo computacional no tratamento do ambiente envolvido em um processo cognitivo. O modelo mecanicista é contestado em suas duas principais teses metodológicas: 1 – a de que a adequada organização funcional dos símbolos computacionais represente o processamento de informações passíveis à cognição por parte de um sistema; 2 – a de que os cálculos algorítmicos representem pensamentos, sendo a inteligência somente a operacionalização destes pensamentos com vistas à realização de objetivos predeterminados.

No sentido de abordar a cognição como uma propriedade emergente de sistemas complexos, o Conexionismo procurou tratar a informação como articulada em dinâmicas entre sistemas irreduzíveis a qualquer espécie de modelação lógico-formal unívoca. Por meio desta perspectiva é afirmada a natureza relacional da representação, ou seja, que ela não deve necessariamente possuir uma realidade física codificada de alguma forma na corporeidade de um sistema cognitivo. Conforme Varela (1994, p. 62):

Um dos aspectos mais interessantes nesta abordagem diferente das ciências cognitivas é o fato de os símbolos, no sentido convencional, serem excluídos. No quadro da abordagem conexionista, a computação simbólica é substituída por conexões numéricas, por exemplo, as equações diferenciais que regem um sistema dinâmico.

Como podemos ver com as colocações de Varela, por meio de experimentações desenvolvidas pelo Conexionismo o símbolo tende a não ser mais restringido à condição de uma entidade matemática, manipulável por funções matemáticas que as ordenem como elementos de uma sintaxe artificial. A partir deste distanciamento da noção do símbolo como uma entidade matemática de aspecto estritamente sintático, os conexionistas entendem que a computação pode ser fabricada por meio de conexões numéricas dinâmicas.

Para o Conexionismo, a modelagem não pode ser limitada à instanciação lógica de representações formalizadas simbolicamente. De outro modo, a modelagem precisa atender para os processos cognitivos enquanto sistemas de organização informacional compostos por ligações paralelas em forma de redes dinâmicas. Assim, conforme Dupuy (1997, p. 64-69), para o Conexionismo a ordem de vinculação informacional do pensamento não se faria de forma unidirecional e modular, mas sim pluridimensional e ‘maciçamente paralela’.

A imagem abaixo busca apresentar dinâmicas organizacionais inerentes a três tipos de redes informacionais, dentre os quais a ‘rede distribuída’ expressa as vinculações informacionais estabelecidas de forma maciçamente paralela.

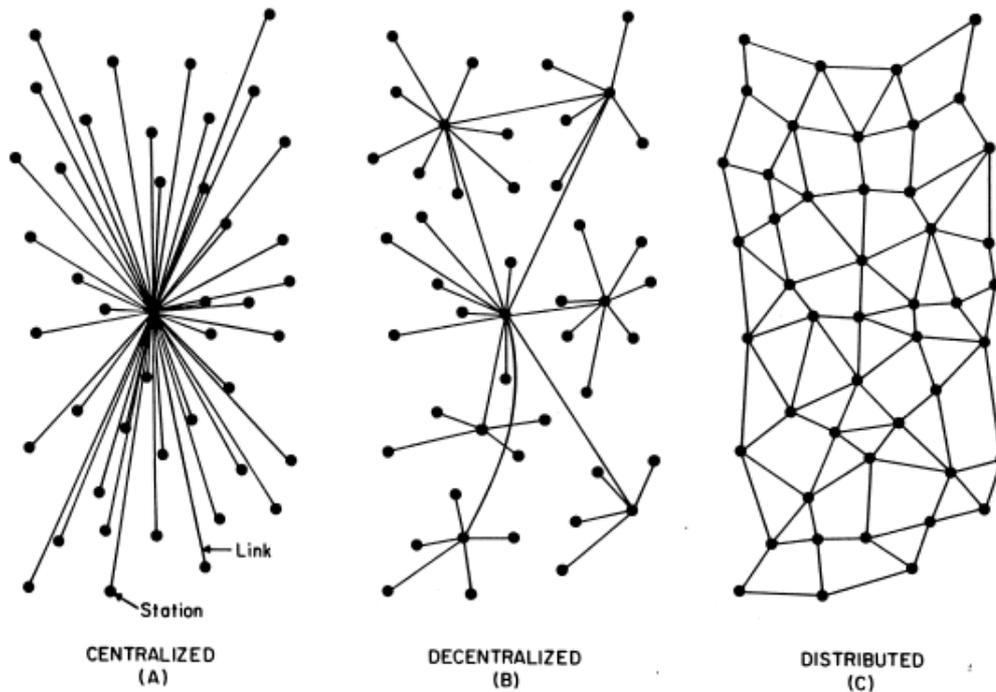


Fig. 4 – Esta imagem representa três possíveis formas de concepção e atualização de uma rede, centralizada, descentralizada e distribuída. Os pontos pretos seriam os momentos de ‘localização’ (*station*) dos fluxos informacionais e as linhas contínuas seriam os vínculos (*link*) entre estas localizações. Disponível em: <www.rand.org/.../RM3420/RM3420.chapter1.html>

A imagem acima oferece a possibilidade de visualização das vinculações entre os componentes de uma rede. É possível notarmos que uma rede centralizada teria seus fluxos informacionais dependentes de um ‘centro’ catalisador, ao passo em que a rede descentralizada fabricaria outros ‘centros’ catalisadores que, no entanto, ainda seriam submetidos a um vínculo com um ‘centro principal’ do processo informacional. Já a rede distribuída traz a possibilidade de conexões paralelas entre fluxos informacionais. Não dependendo de um centro catalisador de suas vinculações esta rede pode fabricar múltiplas camadas de vinculação entre seus componentes.

Considerando as fundamentações epistemológicas e aplicações metodológicas desenvolvidas em vertentes cognitivistas e conexionistas da Ciência Cognitiva, podemos entender que para os cognitivistas o elemento fundamental a qualquer processo cognitivo é a informação vista como uma função sintática simulável através de mecanismos lógico-formais. O Cognitivismo se sustenta, então, em um rigoroso formalismo lógico-matemático na abordagem do pensamento e da cognição.

Por outro lado, os conexionistas apontam para a existência de diferentes graus de interação entre organismos componentes de dinâmicas cognitivas presentes em um sistema complexo. O Conexionismo realiza, assim, um tipo de formalismo que estreita seus vínculos com áreas como a biologia, o que lhe possibilita enfatizar aspectos orgânicos, ambientais e comunicacionais envolvidos em processos cognitivos.

A Inteligência Artificial e o desempenho cognitivo

Influenciados pelos trabalhos de Turing (cf. TURING, 1937; 1950) sobre uma máquina de computação universal e sobre o modelo de teste que demonstraria um grau de pensamento desta máquina, os pesquisadores Marvin Minsky e John McCarthy fundaram em 1959 o primeiro laboratório da disciplina então intitulada Inteligência Artificial (IA). Como indica Gardner (1995, p. 166), a IA representou uma ruptura metodológica com pesquisas científicas (de natureza biológica e antropológica, p. ex.) que apontavam para a existência de aspectos cognitivos (de natureza ambiental e cultural, p.ex.) irreduzíveis à prévia formalização sintática de suas características.

Nas pesquisas de Minsky (2006) é presente a tese de que seria possível a reprodução e o desenvolvimento da cognição e da inteligência em sistemas artificiais. Para isto a cognição é definida como uma habilidade de cálculo e a inteligência como a capacidade para a resolução de problemas (Minsky, 2006, p.6). Esta definição requer, porém, que por *problema* se entenda algo passível de uma formalização sintática de seus possíveis componentes em um modelo computacional.

Neste sentido, na concepção de inteligência trazida pela IA, um “problema” é caracterizado sob uma ótica funcionalista, que consiste na concepção de que ele possa ser redutível à codificação de seus componentes e à simulação das possíveis funções mantidas entre eles, como indica Rosa (1998, p.5). Fundamentado na computação, o procedimento de resolução seria realizado através do cálculo de funções algorítmicas (meios) para que uma atualização ou virtualização de informações (fins) no sistema fosse atingida. O *desempenho* das funções de cálculo mecanizadas por esta atividade seria, então, equiparado à atividade inteligente.

É possível que a qualificação daquilo que vem a ser um problema não seja reconhecida e valorizada nesta perspectiva, pois ela lida apenas com a formalização e funcionalização de “possíveis” elementos que constituam um problema, como aponta

Searle (1995, p. 31-34). Assim, centrada na formalização sintática de um problema calculável, esta perspectiva trata as qualidades envolvidas no problema como secundárias e dependentes da quantificação de suas possibilidades de codificação.

Conforme comenta Putnam (1992, p.208), a hipótese funcionalista da IA seria a de que a simulação de possíveis relações funcionais mantidas entre os componentes dos modelos expressariam, respectivamente, as dimensões sintática e semântica da atividade cognitiva por ele realizada. Com efeito, a IA empreende uma desvalorização dos aspectos qualitativos de um problema em prol da quantificação de suas possíveis codificações. Isto porque este vertente metodológica concebe a necessidade de que a relação entre os componentes do modelo seja submetida à ordem de sintaxes artificiais fundadas na codificação digital.

No sentido de submeter os componentes do modelo e suas relações a uma sintaxe simbólica artificial, a IA faz com que os processos computacionais estruturem uma coerência interna entre os símbolos (sintaxe) e as representações (semântica) que eles ativam no sistema. De acordo com Dupuy (1997, p. 36):

O paralelismo entre sintática e semântica é, por seu lado, garantido pelos teoremas lógicos de consistência e *completude*: os processos mecânicos que realizam as regras sintáticas mantêm a coerência interna das representações simbólicas, bem como sua adequação ao que elas representam. Manutenção, evidentemente, não quer dizer criação, e uma das pedras de tropeço desse modelo informático é a questão de saber como o sentido vem aos símbolos.

Como podemos ver com a explanação de Dupuy acima, a manutenção de previsibilidade acerca das possibilidades semânticas trazidas pelos símbolos calculados por algoritmos de uma sintaxe artificial, não significa, entretanto, que o computador seja capaz de criar uma atribuição de sentidos que abarque a imprevisibilidade que as relações semânticas de línguas naturais podem conter.

Neste sentido, o potencial de variação organizacional de sintaxes simbólicas (que convergem para a codificação digital) de sistemas artificiais, não é o mesmo que o potencial de *criação* apresentado por sistemas cognitivos naturais. Nestes sistemas cognitivos, as mediações pelas quais os sentidos chegam aos símbolos são desenvolvidas em pragmáticas abertas à autônoma transformação de seus componentes, e não, como pretende a IA, através da fabricação de isomorfias funcionais entre as variações sintáticas e as inovações semânticas simuladas em uma linguagem artificial

Ainda que diversas possibilidades combinatórias dadas pelos algoritmos possam atualizar relações entre estas sintaxes, a natureza destas relações – como suas qualidades, singularidades e extensões – passa a se tornar secundária quando a prioridade é a descoberta da quantidade de codificações necessárias para que estas relações se tornem, em alguma medida, simuláveis por um programa computacional.

Uma das argumentações contrárias a hipótese de que os computadores possuam algo que possa ser chamado de uma “inteligência” semelhante àquela atribuída aos seres humanos é desenvolvida por Searle (1984). Propondo não admitir a redução da cognição e da mente por um viés mecanicista e funcionalista, Searle discute as duas linhas de pesquisa predominantes na IA, a fraca e a forte. A primeira buscaria simular a inteligência, e a forte, que lidaria não apenas com a simulação, mas com a hipótese da fabricação e da inteligência, Searle (ibidem, p. 67-70) direciona suas críticas aos trabalhos da linha forte. De acordo com esta linha:

(...) o computador não é meramente um instrumento para o estudo da mente. Muito mais do que isso o computador adequadamente programado é uma mente, no sentido de que, se lhe são dados os programas corretos pode-se dizer que eles entendem e que eles têm outros estados cognitivos (Searle, 1984, p. 67).

Como vemos com a exposição de Searle, a IA forte propõe que o computador “é” uma espécie de mente capaz de “entender” e “ter” (ou experimentar) estados cognitivos. Como contestação desta hipótese de que a automação dos cálculos algorítmicos demonstraria que o computador estaria lidando com a “compreensão” (semântica) das proposições designadas simbolicamente (sintática), vem por meio do que Searle propõe como o “argumento do quarto chinês”⁸.

O argumento do *Quarto Chinês* pode ser visto como uma versão de contraponto ao teste de Turing na medida em que ele propõe que não é porque a máquina conseguiria realizar certas atividades que ela estaria “pensando”, ou “conhecendo” as possíveis significações daquilo que faz. De acordo com Searle (1984, p. 18-24), um dos principais problemas encontrados nas teses defendidas pela IA forte é o de que seus modelos não mantêm relações com o ambiente no qual desenvolvem suas atividades.

⁸ A idéia é a de que um falante de determinada língua, p.ex., o português, seria isolado em uma sala onde teria contato com regras formais de construção (sintática) da língua chinesa. Gradativamente, alguém enviaria textos em português para que tal falante os “traduzisse” (semântica) para o chinês. Em síntese, o argumento é o de que tendo contato somente com as regras, ao sair do quarto o falante não “saberia”, ou “compreenderia” chinês, estando somente a manipular (decodificar e recodificar) símbolos lingüísticos por meios de regras formais, no caso da IA, os algoritmos (Searle, 1984, p. 7-8).

Lidando com símbolos que teriam somente propriedades sintáticas, o computador não poderia realizar complexas atividades semânticas (como a interpretação, tradução ou compreensão de um texto), em razão dele não possuir a dimensão pragmática da experiência cognitiva, que envolve, por exemplo, a intencionalidade. Como ressalta Searle (ibidem, p. 83)

(...) a manipulação de símbolos formais por si só não tem intencionalidade: eles não têm significado, eles nem mesmo são manipulações de *símbolos*, uma vez que esses símbolos não simbolizam nada. No jargão lingüístico, eles têm apenas sintaxe, mas não semântica. A intencionalidade que os computadores parecem ter está apenas nas mentes daqueles que os programam e daqueles que os usam, ou seja, de quem envia o *input* e interpreta o *output*.

A habilidade requisitada na manipulação de símbolos pelos sistemas artificiais não chega a constituir uma compreensão, ou, conforme Searle, sequer uma simbolização. Isto porque a manipulação que se realiza na computação é uma reprodução mecânica de regras de codificação que simulam um campo de experimentação semântica de seus símbolos. Assim, o computador não *conhece* a amplitude de possibilidades sintáticas que uma vivência semântica pode conferir às informações apreendidas no transcorrer da experiência, de modo que o que ele faz é simular uma simulação desta vivência.

Por outro lado, para a IA fraca não se trata de reproduzir a inteligência à imagem e semelhança daquilo que ela reconhece como tal nos humanos. A questão central de suas pesquisas passa a ser a criação de mecanismos capazes de desenvolver uma sedimentação de conhecimentos funcionais em suas partes constituintes. Esta espécie de conhecimento funcional por parte de sistemas artificiais seria obtida, então, com a mecanização computacional do processamento de linguagens artificiais.

Entendemos que a noção da resolução de problemas não é suficiente para se definir a inteligência, ainda que a I. A. esteja voltada para a demonstração da operacionalidade desta definição. Esta insuficiência se daria na medida em que o Cognitivismo lidaria com a simulação de atividades em contextos de ocorrência previamente codificados, o que implicaria que todo novo fenômeno que pudesse vir a surgir na simulação desta atividade devesse ser representado em uma codificação que o tornasse mais um “problema” solúvel por esta mesma ordem de codificação .

Isto porque consideramos que o pensamento possui características que não passíveis de análise e formalização através de cálculos e funções que destas características possam derivar (cf. DREYFUS, 1992; PUTNAM, 1992). Nesta ótica, o

pensamento envolve a experiência com qualidades e relações manifestas nos elementos com os quais ele constitui sua atividade – uma experiência dificilmente simulável na forma de proposições simbólicas abstratas.

Neste sentido, não caberia a um computador encontrar uma solução radicalmente imprevisível para um problema, pois sua solução iria derivar de ordens de cálculo que não possuem vinculações com novas codificações, isto é, com outras sintaxes não codificáveis pela digitalização operada pela computação. Assim, a solução de um problema realizada por um computador se restringiria ao processamento mecânico de um tipo de sintaxe simbólica, e não à invenção de outras sintaxes.

A aparente impossibilidade de um computador criar sintaxes que não sejam submetidas à codificação digital se deveria à limitada experiência com uma vivência semântica que ele pode possuir. Se considerarmos que a criação de novas sintaxes emerge da experiência com uma vivência semântica, ou seja, que a criação de novas regras demanda a experimentação de novos significados, não possuindo esta vivência o computador não poderia lidar com novas significações.

Sugerimos então que em dinâmicas cognitivas a atualização do significado seria criada com a experiência capaz de atribuir sentido aos elementos com os quais ela se confrontaria pragmaticamente. Dificilmente haveria a possibilidade de um desenvolvimento cognitivo e intelectual autônomo se isolados estes domínios, como procuram fazer pesquisas em IA. O máximo que poderia haver seria a manipulação auto-referente de notações lógicas, que nem mesmo seriam símbolos (cf. SEARLE, 1984), já que estariam desvinculadas de referências e experiências (pragmática) que envolvem a criação de suas significações (semântica).

Em nossa perspectiva, este domínio de experiência vivida não pode ser redutível à simulação da simulação de uma relação semântica por parte da computação. Isto porque estas simulações calculam elementos advindos de uma mesma ordem de codificação sintática sobre a qual operam as computações digitais. Não há um trânsito de codificações que não esteja submetido à digitalização, pois qualquer que seja a modalidade de tradução realizada pela máquina, em última instância ela irá produzir um resultado finito, uma operação discreta. Assim, se o computador não experimenta significações independentes de formalizações prévias, seria difícil conceber que ele pudesse gerar regras capazes de criar novas significações.

Admitindo que a manutenção da sintaxe não possibilite a invenção, a criação de originais inovações semânticas, o problema se encontra em compreender e explicitar como os sentidos estão ligados pragmaticamente aos símbolos. Em outras palavras, se trata de discutir como a modelagem computacional equaciona relações entre sintaxe (regras), semântica (significado) e pragmática (contexto) para a modelagem de dinâmicas informacionais e comunicacionais de um sistema cognitivo.

Em resumo, reconhecemos que a Ciência Cognitiva é um paradigma epistemológico recente e em constante construção, de modo que esclarecemos algumas diferenças entre a Ciência Cognitiva (singular) e as Ciências Cognitivas (plural). Indicamos os principais aspectos do paradigma epistemológico mecanicista da Ciência Cognitiva, bem como as especificidades de suas principais vertentes metodológicas – o Cognitívismo (ou Inteligência Artificial) e o Conexionismo (ou Redes Neurais Artificiais). Levantamos a concepção de Inteligência Artificial acerca da possibilidade de simulação de processos cognitivos em uma máquina computacional. Então, problematizamos a tentativa da IA de reduzir as dimensões semântica e pragmática à sintática, para então questionarmos de que modo o mecanicismo e o funcionalismo desenvolvem o isolamento dos símbolos frente às relações com significados e contextos envolvidos em processos cognitivos. Na seção seguinte (1.3), discutiremos como a Cibernética, a Sistêmica e a vertente da Cognição Situada e Incorporada (CIS) lidam com as relações entre símbolos, significados e contextos nos quais pensamentos e cognições podem estar presentes.

1.3 – A Cibernética e a Sistêmica

Ao mesmo tempo em que Turing desenvolvia suas pesquisas acerca de um isomorfismo estrutural-funcional entre o raciocínio humano e a computação mecânica, pesquisadores de áreas como a matemática, a engenharia e a fisiologia começavam a requerer novas formas de experimentação de suas hipóteses acerca da natureza das relações entre pensamento e cálculo, mecanismo e cognição, criatividade e reprodução.

Conforme comenta Dupuy (1997, p.10), financiados por fundações privadas e órgãos estatais – ambos interessados na rentabilidade comercial e na eficácia militar resultantes destas pesquisas – diversos encontros científicos foram realizados nas décadas de 1940-50, como as *Conferências Macy*⁹, apontando para uma crescente interdisciplinaridade desenvolvida por estas pesquisas.

O termo empregado para em alguma medida abarcar aquilo que estas pesquisas interdisciplinares compartilhavam foi *Cibernética*. De acordo com Wiener (1970, p.36), responsável pela utilização deste termo e um dos principais formuladores deste campo de pesquisa, a Cibernética seria a ciência da analogia entre o controle da comunicação em organismos e máquinas, em sistemas naturais e artificiais. Esta ciência estaria então voltada à avaliação das formas de constituição do controle em máquinas e organismos capazes de auto-regular suas dinâmicas informacionais e energéticas. Quanto à natureza desta máquina, Wiener (1970, p.39) questiona:

Que é máquina? (...) Para nós, a máquina é um mecanismo capaz de transformar mensagens recebidas em mensagens emitidas. A mensagem, por sua vez, segundo esse modo de encará-la, é uma seqüência de quantidades que representam sinais da mensagem. Tais quantidades podem ser correntes ou potenciais elétricos, embora não se limitem a isso e possam, em verdade, adquirir aspectos muito diferentes.

A partir do excerto acima podemos reconhecer que para Wiener a característica fundamental da máquina é sua capacidade de transformar mensagens recebidas em mensagens emitidas. Definindo a mensagem como uma 'seqüência de quantidades que

⁹ Organizadas pela fundação Josiah Macy Jr. e realizadas em Nova York e Nova Jersey entre 1946-1953, estas conferências reuniram matemáticos, lógicos, engenheiros, biólogos, neurofisiologistas, psicólogos, antropólogos e economistas que compartilhavam a intenção de edificar uma ciência geral do funcionamento da mente. Como os participantes foram bastante variados durante as dez conferências, podemos elencar o nome dos principais integrantes destes debates como sendo: A. Turing, N. Wiener, Mc Culloch, W. Pitts., A. Newell, C Simon, Vonn Neumann, R. Ashby, H. Vonn Foester, G. Bateson, entre outros. Também vale o destaque para o *Simpósio Hixon*, que teve seu início no ano de 1948, quando Wiener publica o livro que intitularia a disciplina então nascente (Dupuy, 1997, p. 9; 17).

representam sinais da mensagem', Wiener propõe que estas quantidades possam assumir variadas codificações. A diversidade dos aspectos que estas quantidades podem assumir diz respeito à capacidade de transdução¹⁰ do computador, que significa que ele consegue converter estas quantidades (potenciais elétricos, movimentos físicos, escalas cromáticas entre outros) em símbolos binários a partir dos quais ele possa organizar sintaxes simbólicas.

Com esta perspectiva sobre o potencial de transformação de um tipo de quantidade em outro, Wiener parece apontar para a valorização do papel da informação na exploração da natureza destas quantidades e dos tipos de mensagens que elas podem vir a representar para os mecanismos de atualização e virtualização de cognições em sistemas artificiais. Buscando reconhecer a singularidade da informação no que tange ao desenvolvimento de técnicas de comunicação e controle Wiener (1970, p. 35) diz:

A transmissão de informação é impossível salvo como transmissão de alternativas. Se é *mister* transmitir uma única contingência, então é possível enviá-la da maneira mais eficiente e com o mínimo de transtorno pelo envio de nenhuma mensagem (...) Afim de cobrir este aspecto da técnica de comunicação, tínhamos de desenvolver uma teoria estatística da *quantidade de informação*, em que a unidade de informação era aquela transmitida como uma decisão única entre alternativas igualmente prováveis.

A informação estaria relacionada com o estabelecimento de ordem frente à desordem, sendo uma 'unidade de informação' aquilo que é transmitido como 'uma decisão única entre alternativas igualmente prováveis'. Assim, as técnicas que Wiener procura construir enquanto tecnologias de processamento da informação são possíveis quando atualizadas em máquinas informáticas capazes de eliminar os ruídos, desvios de rota, e, assim, gradualmente fortalecer o potencial de amplitude da exatidão que uma função algorítmica pode comportar. Neste sentido, como ressalta Wiener (1971), a informação teria um domínio ontológico próprio, não podendo ser reduzida a uma propriedade material ou energética, assim:

O cérebro mecânico não secreta pensamento 'como o fígado faz com a bÍlis', tal como pretendiam os primitivos materialistas, nem o externa sob a forma de energia, como o músculo externa sua atividade. Informação é informação, e não matéria ou energia. Nenhum materialismo que não o admita pode sobreviver hoje em dia. (Wiener, 1971, p. 171)

¹⁰ Encontramos a definição do termo transdução como sendo o "processo que uma energia se transforma em outra de natureza diferente". Também consta um sentido deste termo ligado à genética, significando a "transferência de DNA entre bactérias através de um vírus bacteriófago" (Houaiss; 2007).

Para Wiener, aquilo que poderíamos chamar de ‘secreções’ da máquina pertencem a uma dimensão informacional, e não à dimensão energética, ou material. A perspectiva de Wiener sugere que a análise não confunda a dimensão física com a informacional, pois deste modo pode se incorrer no erro de caracterizar um campo de pesquisa através da eliminação de suas diferenças. Ao propor que ‘informação é informação, e não matéria ou energia’, ele enfatiza a necessidade de uma reflexão sobre dinâmicas informacionais que se faça independente de uma fundamentação material ou física de suas hipóteses, já que a informação carregaria elementos e relações que não se restringem a dados físicos.

Neste sentido, em seus trabalhos Wiener (1954; 1970) desenvolve reflexões sobre mecanismos capazes de auto-regular os elementos presentes em suas dinâmicas comunicacionais de equilíbrio energético (Wiener, 1954, p. 9-16). Um conceito desenvolvido por ele que se tornou essencial à Cibernética e a outras ciências de orientação sistêmica é o de retroalimentação, ou *feedback*. Sucintamente, este conceito significa a interação recíproca entre excitações e inibições (que atuam como causas e efeitos lógicos) ativadas por componentes dos processos de alimentação energética e informacional de um sistema dinâmico (Wiener, 1970, p. 31-35).

Em um contexto de pesquisa semelhante ao que Wiener realiza seus trabalhos, Von Neumann trouxe questões que viriam a persistir nas reflexões da Cibernética acerca das relações entre natural/artificial, organismo e autômato. Como comenta Kowaltowsky (1996), ao introduzir uma comparação sistemática entre o cérebro, o computador e seus respectivos possíveis componentes e funções, Von Neumann introduz o problema da complexidade na abordagem do desempenho de sistemas orgânicos e mecânicos na auto-reprodução e auto-regeneração de seus componentes.

A proposta de Von Neumann para a construção de autômatos auto-reprodutores envolve a compreensão de que, seja em um organismo ou em uma máquina, a análise deve distinguir as características de cada componente do sistema das dinâmicas de organização global manifestas por esses componentes. Assim, tal como MTU poderia simular qualquer máquina de estado discreto, desde que lhe fosse dado o respectivo programa, um autômato seria capaz de construir qualquer outro autônomo se sua descrição estrutural completa pudesse ser conhecida.

Com a inserção do problema da complexidade nas preocupações centrais da Cibernética, a problemática acerca das formas de controle de processos informacionais e comunicacionais em organismos e máquinas foi sendo complementada por

investigações desenvolvidas em diferentes áreas voltadas ao estudo da inteligência, como a biologia e a psicologia. Este momento ficou conhecido como o de uma 2ª Cibernética, ou cibernética “de segunda ordem” (Dupuy, 1997, p. 73), no qual foram produzidas pesquisas da base mecanicista, preocupadas, principalmente, com a materialização de “suportes corporais” para os mecanismos computacionais modelados.

Percebendo a existência da propriedade de auto-regulação em sistemas complexos, vertentes do Conexionismo passaram a conceber a informação não mais como um símbolo rigorosamente controlável e reprodutível, mas sim como uma propriedade emergente das relações entre qualidades e singularidades dos componentes de uma rede cognitiva (Varela *et al*, 2001, p. 124).

Pesquisas envolvidas com experimentos de inspiração biológica ligados ao processamento computacional abriram novas perspectivas para as considerações sobre máquinas de calcular conectadas em redes dinâmicas. Dois grandes expoentes da formação desta vertente de pesquisa que viria a ser conhecida como Conexionismo são W. Mc Culloch e W. Pitts. Trabalhando com problemas relacionados à neurofisiologia os autores argumentaram que as operações de uma célula nervosa e suas conexões com outras poderiam ser modeladas em uma espécie de ‘neurônio artificial’. Conforme comenta Varela (1998, p. 25) acerca dos trabalhos com redes neurais:

Aí foi sugerido, em primeiro lugar, que a *lógica* seria a disciplina a partir da qual se deveria começar a estudar o funcionamento do cérebro. Este apareceria então descrito como uma entidade cujos constituintes, os neurônios, *encarnavam* os princípios lógicos. Cada neurônio era imaginado como sendo um autômato cujo limiar, ativo ou não, designaria um valor lógico, verdadeiro ou falso, consoante o caso.

Como vemos com o comentário de Varela, a partir da apropriação da disciplina Lógica para o estudo do funcionamento do cérebro – tido como o principal órgão do sistema cognitivo humano – foi sendo desenvolvida uma neurofisiologia voltada à construção de um mecanismo material capaz de instanciar raciocínios lógicos. Este mecanismo seria uma espécie de ‘neurônio artificial’ que possuiria regras operatórias ‘encarnadas’, ou “incorporadas” em sua constituição material. A estrutura funcional deste neurônio seria baseada no processamento computacional realizado pela MTU, sendo cada ‘neurônio artificial’ imaginado como ‘um autômato’ que designa um valor lógico específico, ou um estado discreto de sua atividade.

Sob esta ótica de que um processo racional poderia ser instanciado em neurônios artificiais, uma rede neural é concebida enquanto uma organização destes neurônios em conexões informacionais dinâmicas. Cada ponto de contato entre os elementos da rede representaria uma sinapse, sendo cada neurônio artificial a instanciação de uma MTU e de suas múltiplas possibilidades de realização de funções algorítmicas. As redes neurais artificiais possibilitariam, assim, que as funções algorítmicas calculadas pelo sistema se tornassem mais complexas em termos daquilo que vem a ser cada elemento componente de uma rede, bem como em termos da organização que subjaz à dinâmica de atualização informacional do sistema.

Sendo os neurônios concebidos como unidades lógicas passíveis de uma modelagem computacional de suas “possíveis” funções, as conexões estabelecidas entre eles seriam tratadas como associações entre cálculos algorítmicos, como se a articulação destes cálculos pudesse ser semelhante às dinâmicas desenvolvidas entre neurônios biológicos. Conforme discute Gonzalez (1996, p. 276), ao propor este mecanismo artificial seria capaz de instanciar raciocínios lógicos, Mc Culloch estaria configurando uma espécie de “funcionalismo neurocomputacional”. Isto porque as dinâmicas informacionais instauradas entre os neurônios seriam abordadas sob um viés funcionalista, preocupado apenas com formas de programação capazes de otimizar o “desempenho” atribuível à conexão destas redes neurais.

De acordo com Dupuy (1997, p. 53-54), uma das diferenças fundamentais entre as concepções de Wiener e de Mc Culloch é que para Wiener a máquina seria uma espécie de mecanismo fabricável e controlável, não possuindo uma primazia como modelo de abordagem das dinâmicas cognitivas de sistemas orgânicos ou mecânicos. A máquina seria apenas capaz de produzir instrumentos para a modelagem e simulação de funções hipoteticamente análogas às de organismos biológicos. Assim, por si só ela não seria capaz de inventar questões sem dispor de uma codificação explícita, sendo apenas capaz de transformar quantidades de energias, e não qualidades de informações.

Já na perspectiva de Mc Culloch, os organismos biológicos “seriam” máquinas naturais super desenvolvidas, e não somente análogos às máquinas artificiais. Os sistemas cognitivos naturais ou artificiais deveriam ser estudados à luz de modelos mecânicos de processamento computacional. Deste modo, ao propor que um sistema cognitivo artificial seria capaz de reproduzir mecanismos e processos subjacentes às dinâmicas cognitivas e informacionais de sistemas orgânicos, o conexionismo

fortaleceu tentativas de uma espécie de simulação mimética dos elementos envolvidos em processos cognitivos por meio da modelagem mecanicista aliada à biologia – resultando no que temos hoje como o campo das pesquisas em genética, por exemplo.

Cognição Situada e Incorporada

A partir de experimentos com redes neurais artificiais nos quais se buscava simular processos cognitivos naturais foram desenvolvidos trabalhos voltados à fabricação de sistemas cognitivos artificiais autônomos, capazes de desempenhar atividades cognitivas aparentemente simples, mas que se mostraram de difícil realização – como a locomoção de um lugar para outro.

Diante de certa limitação experimental imposta por metodologias de modelagens cognitivistas – já que qualquer sistema pode transformar seus componentes, funcionamentos e capacidades quando isolado de seu ambiente existencial natural – é desenvolvida a Cognição Situada e Incorporada (CIS) como uma vertente metodológica da Ciência Cognitiva que busca associar o cognitivismo ao conexionismo (cf. CLARK, 2001; CLANCEY, 1997).

Uma das hipóteses levantadas pela CIS é a de que ao invés de ser um *expert* em todas as atividades, a máquina gradativamente será capaz de *aprender* por meio de seu relacionamento com o meio ambiente (Clark, 2001, 19). A aprendizagem em questão se faria por meio da implementação de mecanismos perceptivos e cognitivos em um sistema artificial dotado de *corporeidade*. A hipótese da CIS seria a de que a sofisticação dos mecanismos de captação de estímulos do ambiente por parte de um sistema – aliada aos potenciais de cálculo de seus algoritmos – pudesse constituir uma conjunção tecnológica suficiente para um sistema artificial atribuir e criar, sob uma dinâmica autônoma, significações para os estímulos captados do ambiente.

Aqui ocorre o que os pesquisadores chamam de inversão entre o *perito* e a *criança*, isto é, antes a idéia era a de um computador potente para realizar tudo o que nele fosse programado, ao passo em que agora a proposta é a de computadores elementares capazes de ‘aprender’ suas habilidades de forma autônoma (Clark, 2001, p. 32). A metodologia *top down* é esta do ‘perito’, que se apóia na tese de que um sistema deve partir de concepções complexas para então as implementar em elementos simples. Esta metodologia fundamenta o funcionalismo simbólico que, como vimos, considera secundária a correlação entre os componentes materiais de um sistema.

Já a metodologia *bottom-up* é esta da ‘criança’, que repousa na tese de que o sistema cognitivo deve partir do mínimo de instruções para que, durante seu relacionamento energético, material e informacional com o meio ambiente ele possa ‘aprender’ de forma autônoma a lidar com concepções complexas (Clancey, 1997, p. 55). A noção de uma aprendizagem fundada na interação entre um sistema cognitivo e seu meio de realização serviu para que fossem projetados sistemas cognitivos capazes de captar estímulos do meio ambiente para, então, os transformar em informações significativas para suas cognições.

Com efeito, ao apropriar esta abordagem de fenômenos mentais e de processos cognitivos, a CIS acabou por desenvolver a área da Robótica (Haselager, 2008), na qual se busca fabricar sistemas cognitivos artificiais inteligentes, dotados de uma “autonomia” em sua interação com o meio ambiente no qual ele realiza suas atividades.

Ao valorizar a dimensão energética e material na qual se desenvolvem processos informacionais, a CIS abarca aspectos da teoria dos sistemas dinâmicos, para a qual cada componente do sistema é uma unidade (local) que pode se propagar em rede (global) afetando a dinâmica sistêmica. Conforme comenta Vignaux (1991, p.320): “(...) a análise das etapas de evolução de uma rede tem como fonte a teorias dos sistemas dinâmicos [para a qual] todo estado estável do sistema é apenas um equilíbrio e não um fim.”

De acordo com esta perspectiva sistêmica, a estabilidade de um sistema é somente um momento de sua instável auto-regulação, e não um fim para o qual suas dinâmicas de crescimento estejam voltadas. Isto porque, como salienta Gonzalez (2004, p. 250), um sistema é um conjunto não vazio de elementos que possuem entre si alguma relação, durante um intervalo de tempo suficiente para lhes garantir algum traço de unidade e/ou identidade.

Em um contexto sistêmico de abordagem das interações entre percepção, ação e inteligência, a CIS procura estabelecer uma concepção de ação inteligente que vai além do processamento computacional de regras simbólicas para a resolução de problemas formais. Conforme comentam Broens & Gonzalez (2006, p. 741), a CIS problematiza a hipótese do Cognitivismo, segundo a qual a ação inteligente é precedida de um processamento proposicional sob a forma de modelos computacionais.

Considerando as dinâmicas cognitivas de aprendizagem apresentadas por sistemas complexos, a CIS enfatiza que a aprendizagem de um sistema artificial se desenvolve sob a forma de uma sedimentação de técnicas, da incorporação de habilidades que constituam as dimensões de sua experiência cognitiva.

Ao conceber que uma ‘ferramenta cognitiva’ não seja restrita ao domínio proposicional e lógico-formal de uma linguagem, a CIS procura reconhecer em que medida os sistemas artificiais pode lidar com dimensões não proposicionais da cognição. Esta hipótese de uma incorporação de conhecimentos por parte de um sistema cognitivo artificial que a mente é concebida como estendida em dimensões naturais e artificiais da cognição.

Neste sentido, para a CIS a mente não estaria restrita a um processamento lógico-formal realizado por um organismo cognitivo. De outro modo, a mente seria considerada distribuída e estendida no meio ambiente e na própria “corporeidade” de sistemas cognitivos. No caso de sistemas artificiais dotados de um “corpo inorgânico”, a modelagem robótica da CIS se inspira nos processos evolutivos naturais, por meio dos quais organismos foram ‘esculpindo’ seus corpos em busca da realização de estratégias adaptativas inteligentes (Broens & Gonzalez, 2006, p. 742-743).

Concebendo que os robôs possam ser dotados de ‘ferramentas cognitivas’, ou de habilidades mentais sedimentadas em sua própria corporeidade, a CIS aponta para a valorização destes sistemas como mediações cognitivas que possibilitam novas formas de interação entre pensamentos humanos e não-humanos. Então, aliada às pesquisas sistêmicas, a CIS se desvincula do cognitivismo no sentido de atender para as dinâmicas organizacionais estabelecidas em um sistema complexo. Deste modo, observando estas dinâmicas organizacionais entendemos que são abertas novas vias para a compreensão de certas habilidades cognitivas como propriedades emergentes de um sistema complexo, tal como sugeridas pelas perspectivas da *Autopoiese* e da Auto-organização.

Autopoiese e Auto-organização

Estabelecendo regras para exprimir a atividade mental e símbolos para exprimir as representações, afastamo-nos precisamente do eixo sobre o qual assenta a cognição na sua dimensão verdadeiramente viva. (...) O contexto e o senso comum não são artefatos residuais que possam ser progressivamente eliminados graças a regras mais sofisticadas. São, na verdade, a própria essência da cognição *criadora*. (Varela, 1998, p.78)

Argumentando sobre a irreducibilidade da cognição a uma formalização sintática de suas atividades, Varela (cf. VARELA, 1994; MATURANA & VARELA, 2001) problematiza as tentativas de pesquisas em Ciência Cognitiva de estabelecer uma linguagem que, diferente das linguagens naturais, não lide com ambigüidades semânticas de uma forma que possa ser concebível como viva, dinâmica e criativa. Em sua perspectiva, a atividade mental não se restringe ao processamento de símbolos formalizáveis em conjuntos de regras de uma linguagem artificial. Muito pelo contrário, a atividade mental demanda a vivência cognitiva de ambientes e relações que não são plenamente previsíveis, mas sim abertos a múltiplas configurações que acabam se tornando a ‘própria essência da cognição criadora’.

Distinta de uma cognição “reprodutora” (artificial) a cognição ‘criadora’ (natural) seria aquela na qual se desenvolve uma vivência (pragmática) de acontecimentos e significações (semântica) diferentes daqueles que poderiam ser previsíveis por uma associação de regras de codificação (sintaxe) preestabelecidas.

Neste sentido, a dimensão ‘verdadeiramente viva’ da cognição diria respeito à experiência com a inter-relação entre organismo e ambiente presente em um sistema que lide com dimensões do espaço e do tempo de forma dinâmica. Tal sistema seria mais complexo, em termos da quantidade e qualidades de ligações entre seus elementos, do que uma formalização funcional de suas atividades cognitivas pudesse vir a simular.

A ‘essência’ da atividade cognitiva e criativa significaria, então, o reconhecimento da existência de uma qualidade fundamental à experiência cognitiva de sistemas viventes: a *autopoiese* (cf. MATURANA & VARELA, 1997; MATURANA & VARELA, 2001). A abordagem da dimensão pragmática na qual emergem novas propriedades e relacionamentos entre elementos de um sistema dinâmico é enfatizada pela teoria da *autopoiese*, para a qual um sistema vivo e criativo é concebido como aquele capaz de gerar a auto-organização de novas propriedades e relações entre os elementos componentes de sua dinâmica sistêmica.

A teoria da *autopoiese* caracteriza a criatividade como uma propriedade emergente de um sistema complexo, não sendo ela redutível à análise prévia das funções que, possivelmente ele venha a desempenhar entre os componentes deste sistema. Os autores distinguem dois sentidos do conceito de *autopoiese*: utilização literal e utilização por continuidade (Maturana & Varela, 1997, p. 53).

A primeira utilização seria restrita a sua área de nascimento, a Biologia. Nesta utilização as noções de ‘rede de produções’ e de ‘fronteira’ possuem um sentido preciso

relacionado a processos biológicos realizados em um nível celular. Os autores criticam tentativas de apropriação de um conceito estritamente biológico em outras dimensões de análise, tais como caracterizar uma família, relações sociais, acontecimentos culturais ou criações artísticas como um sistema *autopoietico*.

Se não tomadas cautelas com a ampliação dos sentidos originais deste conceito pode se correr o risco de deturpar a significação original que ele propõe. Por outro lado, conforme Maturana & Varela (1997, p. 53), a utilização por continuidade é aquela que: “(...) abre a possibilidade de considerar os seres vivos como dotados de capacidade interpretativa desde a origem própria. Quer dizer que permite ver que o *fenômeno interpretativo* é contínuo desde a origem até sua manifestação humana.”

A utilização por continuidade seria aquela que transporta o sentido da *autopoiese* para outras dimensões analíticas sem que sua especificidade epistêmica (ligada a processos biológicos) seja desconsiderada. Neste sentido, sob a concepção de que o ‘fenômeno interpretativo’ se manifeste em uma continuidade de ligações entre sistemas complexos, a utilização da *autopoiese* por continuidade permite reconhecermos que a interpretação não tem o sentido de um procedimento de codificação-decodificação de unidades simbólicas. A interpretação de dinâmicas informacionais passa a ser concebida como uma habilidade mental que atua enquanto um critério de relevância do organismo frente às relações com outros componentes de um sistema complexo.

Outra abordagem sistêmica que também permite investigar dimensões do fenômeno interpretativo é a Teoria da Auto-Organização (TAO). Esta teoria se destaca como uma perspectiva voltada à compreensão da complexidade inerente às inter-relações entre distintos domínios da experiência e do pensamento (biológicos, fisiológicos, comunicacionais, cognitivos, socioculturais, etc.). Para Debrun (1997, p. 27-34) uma das principais diferenças entre a TAO e a Ciência Cognitiva conexionista estaria ligada ao modo que esta atribui relevância qualitativa aos elementos constituintes do sistema, bem como aos ambientes nos quais estes elementos se relacionam.

Na ótica de Debrun (1997), modelações e interpretações conexionistas de redes neurais não atribuem grande relevância aos aspectos qualitativos que incidem como uma *real distinção* entre os elementos componentes do sistema. Neste sentido: “(...) é evidente, por exemplo, que a noção *de interação entre elementos realmente distintos* não é muito relevante para as ciências cognitivas – ao passo que é nuclear para a TAO” (Debrun, 1997, p. 33).

Na perspectiva sistêmica da TAO, não há um conteúdo informacional integralmente dissociável dos componentes que constituem a dinâmica de organização e criação dos componentes de um sistema complexo. O aspecto qualitativo destes componentes não é redutível a uma quantificação que os torne analisáveis sob uma mesma codificação. Isto significa que a singularidade dos elementos sistêmicos não é uma diferença analítica, mas sim uma diferença real que se impõe criando, de forma auto-organizada, novas qualidades na experiência de sistemas complexos no tempo.

Para Debrun (1997, p.31), ao avaliarmos as dinâmicas organizacionais de um sistema auto-organizado: “Temos, na base, uma pluralidade de elementos irreduzíveis, realmente distintos – e não apenas analiticamente distintos, isto é, redundantes uns em relação aos outros.” No processo de apropriação das singularidades e qualidades dos elementos que dão corpo a um sistema, Debrun reconhece que a distinção real destes elementos indica sua heterogeneidade, não podendo ser reduzida a uma distinção analítica que os torne homogêneos. Assim, Debrun ressalta que estes elementos:

Podem ser, eventualmente, *heterogêneos* entre si – por exemplo jogadores de futebol que vão se enfrentar. O importante, mesmo, é a existência de uma *distinção real* entre eles. A natureza dos elementos realmente distintos é extremamente variada: conforme os casos tratar-se-á de partículas, células, indivíduos, grupos, compartimentos, idéias, sons, imagens, sistemas, destroços de sistemas etc... (Debrun, 1997, p. 31 *grifo nosso*)

Como vemos com a colocação de Debrun acima, aquilo que aparece como constituinte de um componente do sistema pode possuir uma natureza variada e heterogênea. Em uma dinâmica sistêmica podem estar em correlação partículas, imagens, máquinas, indivíduos, etc., de modo que o importante é compreender as dinâmicas auto-organizadas nas quais estes elementos fabricam novas relações. Debrun enfatiza que o elemento central da auto-organização se situa envolvendo um encontro entre elementos realmente distintos,

Há auto-organização cada vez que, a partir de um encontro entre elementos realmente (e não analiticamente) distintos, desenvolve-se uma interação sem supervisor (ou sem supervisor onipotente) – interação essa que leva eventualmente à constituição de uma ‘forma’ ou à reestruturação por ‘complexificação’, de uma forma já existente. (Debrun, 1996, p. 13)

Como vemos com Debrun, a constituição de uma forma como tendência ou padrão de ocorrência é um dos aspectos que mais interessa às investigações da TAO acerca das relações de auto-organização entre qualidades e singularidade sistêmicas. No

caso da aplicação da TAO aos estudos da CIS, a distinção entre elementos envolvidos na cognição, ou esta ‘real’ distinção de elementos envolvidos na cognição, não é um postulado, ou uma condição dada *a priori*.. Ela é sim o resultado de sistemas que se encontram e ‘fabricam’ interações conforme as necessidades relacionadas às atividades realizadas em suas dinâmicas (Debrun, 1997, p. 31-34).

Vale aqui apontarmos para uma diferença entre a *autopoiese* e a TAO. A primeira lidaria com a organização em uma perspectiva de que o sistema é informacionalmente fechado, isto é, ele cria inovação entre as relações de seus componentes que só fazem sentido no interior de uma referida estrutura. Em um sistema fechado, o ruído ou a perturbação seriam prejudiciais à sua sobrevivência e transformação, pois interferências externas ao sistema não seriam captadas como um motor para a criação de novas relações entre seus componentes.

Já na TAO haveria uma perspectiva de que os sistemas são informacionalmente abertos de modo que a organização entre seus fluxos incorpora elementos exteriores à sua estrutura. Sendo informacionalmente aberto o sistema lidaria com interferência externas sem que sua constituição material e informacional fosse prejudicada. Deste modo, o ruído – ou aquilo que podemos reconhecer como elementos relacionados ao acaso – teria um papel fundamental como motor de criação de organizações entre componentes sistêmicos qualitativamente singulares.

Por agora é importante salientarmos que em diálogo com a sistêmica a modelagem cognitiva proposta pela CIS perde o estatuto de uma modelação plenamente controlada por procedimentos lógico-formais de constituição de símbolos. Junto a pesquisas sistêmicas a CIS caracteriza o pensamento como um efeito emergente da dinâmica de alteridade travada por elementos distintos no interior de um sistema.

Esta alteridade significa que os organismos se relacionam entre si sem que tenham suas distinções qualitativas igualadas sob uma codificação sintática que os representem como equivalentes. Assim, ao problematizar a abordagem da cognição e da criatividade sob o viés sistêmico, as perspectivas da CIS, da *autopoiese* e da TAO procuram compreender domínios cognitivos de sistemas complexos nos quais são desenvolvidas componentes qualitativamente distintos, que se manifestam em contínua interação e diversificação de suas relações.

Considerações finais

Neste capítulo discutimos em que medida o paradigma epistemológico mecanicista da Ciência Cognitiva abarca a concepção de que o pensamento, a cognição e a criatividade possam ser simuladas por procedimentos mecânicos.

Reconhecemos que no Cognitivismo o pensamento é concebido como uma função mecanizável, não sendo avaliada a singularidade qualitativa que ele apresenta em diferentes sistemas cognitivos. Vimos que o cognitivismo explora as possibilidades de constituição de uma inteligência artificial, mostrando ser possível o desenvolvimento de uma linguagem artificial por meio da qual as máquinas possam se comunicar e articular, formando sistemas cognitivos artificiais.

Refletimos em que sentido o Conexionismo questiona a noção do símbolo como uma propriedade puramente sintática, apontando para os processos em rede nos quais dinâmicas informacionais de sistemas complexos se constituem. No entanto, apesar das particularidades de sua metodologia, vimos que o conexionismo partilha o mecanicismo como pressuposto epistemológico fundamental. Assim, ainda que o conexionismo critique a concepção cognitivista do pensamento, propondo uma metodologia que leve em conta a complexidade organizacional de sistemas dinâmicos, ele acaba por desenvolver uma espécie de funcionalismo neurocomputacional, para o qual o pensamento ainda é concebido como uma função mecanizável.

Por outro lado, indicamos em que sentido a CIS, a *Autopoiese* e a Teoria da Auto-organização procuram valorizar a singularidade qualitativa que o pensamento apresenta em diferentes sistemas cognitivos. Ao analisar alguns aspectos de teorias sistêmicas, discutimos porque o pensamento e a cognição não podem ser igualados a processos de codificação/decodificação computacional. Sob esta hipótese da irreduzibilidade do pensamento a uma função sintática, vimos em que sentido estas perspectivas buscam valorizar as relações entre organismo e ambiente para uma aprendizagem que se faça incorporada pelo sistema cognitivo artificial.

Adiante, buscaremos compreender como a perspectiva filosófica de C.S. Peirce pode contribuir para a compreensão de temáticas fundamentais à Ciência Cognitiva – como pensamento, cognição e criatividade – sem que para isto seja necessário recorrer a um mecanicismo e a um funcionalismo que reduzam a singularidade qualitativa das dimensões cognitivas de sistemas naturais e artificiais.

CAPÍTULO II

CRIATIVIDADE E PENSAMENTO NA EXPERIÊNCIA SEMIÓTICA



Apresentação

Entendemos que a Semiótica desenvolvida pelo filósofo C. S. Peirce (1839-1914) permite explorarmos problemáticas abordadas pela Ciência Cognitiva, tais como, pensamento, experiência e criação, sob uma perspectiva não-mecanicista no que se refere às qualidades e relações destas dimensões. Inicialmente, na seção 2.1, discutiremos a Fenomenologia de Peirce como o campo de experiência e conhecimento pelo qual o pensamento filosófico se inicia. Apresentaremos a concepção peirceana das categorias fenomenológicas buscando compreender a natureza daquilo que elas abarcam enquanto multiplicidade de fenômenos manifestos para uma experiência.

Na seção 2.2, analisaremos a concepção de signo e de semiose trazida na semiótica peirceana, explicitando em que sentido o *representamen* se diferencia de uma representação e esta de uma mediação semiótica. Então, apresentaremos algumas particularidades das classificações de signos e das tricotomias estabelecidas entre suas instâncias semióticas de *representamen*, objeto e interpretante.

Na seção 2.3, refletiremos acerca da afirmação de existências atuais e virtuais junto às quais pensamentos realizam seus trânsitos semióticos. Reconhecendo que o virtual não se opõe ao real, seguimos refletindo sobre como Peirce aborda a dimensão ontológica de afirmação da realidade e da existência. Então, buscaremos ver como o Realismo e o Idealismo Objetivo de Peirce se articulam à idéia de um *continuum* ontológico tecida em seu Sinequismo, bem como a sua perspectiva sobre a correlação entre acaso, existência e lei na manifestação da atividade criativa genuína.

Na seção 2.4, admitindo que o acaso se manifeste como vetor de criação de qualidades singulares para um pensamento, discutiremos como a cognição pode ser concebida em um *continuum* ontológico e semiótico. Questionaremos em que sentido o acaso não pode ser reduzido a uma função mecanizável, já que criatividade genuína demanda a experimentação de qualidades e relações imprevisíveis para um pensamento.

2.1 Fenomenologia e experiência: qualidade, relação e mediação

Podemos reconhecer nas reflexões de C. S. Peirce (1839-1914) uma recorrente preocupação com a compreensão daquilo que constitui a experiência e o pensamento. Como comenta Kent (1987, p. 91-115), voltado à investigação de tudo aquilo que possa vir a ser um problema no qual o pensamento e a experiência estejam presentes, Peirce realizou pesquisas em distintas áreas do conhecimento, tais como Matemática, Física, Química, Lógica, Psicologia, História e Filosofia.

Discutindo a relevância da experiência em sua concepção de Filosofia e de Ciência, somente após cerca de quarenta anos de pesquisa, por volta de 1900 Peirce chegou a uma classificação geral das ciências na forma de um diagrama composto por: ciências da descoberta 1, da revisão 2 e práticas 3 (CP. 1.181)¹¹. Disposta diagramaticamente sua organização disciplinar busca expressar a hipótese de que o significado de cada ciência é gerado na rede de relações que ela constitui com as demais, refutando, assim, uma classificação estática entre ciências que não possam articular seus conhecimentos em dinâmicas de crescimento.

Conforme o entendimento desta classificação encontrado em Kent (1987, p.91-120), enquanto Ciências da Descoberta 1, a Matemática 1.1, a Filosofia 1.2 e as Ciências Especiais (ou *Idioscopia*) 1.3 teriam papéis fundamentais na abordagem de espécies de questões nas quais pudessem estar presentes domínios de experiência e pensamento. Estando voltadas à investigação de sentidos e valores a partir das mais abstratas questões e respostas, as Ciências da Descoberta seriam assim classificadas em razão de suas habilidades de observação, abstração e criação de hipóteses para a pesquisa – cabendo às ciências menos abstratas, diferentes possibilidades de expressão de possíveis extensões para estas descobertas apresentadas¹².

Nas áreas investigadas por Peirce há a problematização de como reconhecer aquilo que vem a ser uma qualidade de um elemento com o qual o pensamento se relaciona em sua experiência no e através do tempo. Para Peirce (CP. 1.185) é possível

¹¹ Como convencionado nos trabalhos sobre Peirce, utilizaremos a referência CP. para sua obra *Collected Papers* aqui citada, sendo o primeiro número referente ao livro e o segundo ao parágrafo.

¹² Somente a matemática não necessita de nenhuma outra ciência em razão de trabalhar com conclusões exatas a respeito de premissas que podem ser puramente hipotéticas e desvinculadas de uma experiência que as realize. Por outro lado, é na filosofia que se fundamentam investigações que envolvam necessariamente a experiência e, portanto, premissas e conclusões que não devem ser puramente hipotéticas (Santaella, 2005a, p. 34). Vale dizer que o livro 2 que compõe os CP. 1, especialmente do parágrafo 180 ao 202, é dedicado à discussão da singularidade de cada ciência e das relações interdisciplinares por elas desenvolvidas

que haja uma abordagem filosófica voltada ao mapeamento da amplitude e heterogeneidade dos elementos que se manifestam para uma experiência no tempo. A Fenomenologia, ou *Phaneroscopia*, seja a perspectiva filosófica adequada para a indicação dos vetores que operam neste mapeamento, sendo por isto considerada primordial à rede de ligações disciplinares constituintes da Filosofia¹³ (CP. 1.180-187).

Ao admitir a experiência como o âmbito fundamental no qual o pensamento e o conhecimento se constituem *através do* tempo, caberia à Fenomenologia o estudo dos elementos aos quais as experiências estão sujeitas *no tempo*: os fenômenos. Na perspectiva fenomenológica de Peirce tudo aquilo que se faça presente para uma experiência imersa no espaço e no tempo – seja esta presença da natureza de um sonho, uma idéia, uma lembrança, um som, uma cor, uma fórmula, um filme, etc. – pode ser considerado um fenômeno.

A experiência fenomenológica lidaria, então, com a experimentação de toda e qualquer característica manifesta no fenômeno, o *phaneron*, isto é, tudo aquilo que sob diferentes intensidades se faça presente na mente. “(...) por *phaneron* eu entendo o total coletivo de tudo aquilo que está de qualquer modo presente na mente, sem qualquer consideração se isto corresponde a qualquer coisa real ou não” (CP. 1.284)¹⁴.

Com base nesta primazia da Fenomenologia na apropriação dos elementos vivenciados por uma experiência, a investigação fenomenológica se voltaria para o reconhecimento de características que aparecem manifestas nos fenômenos sob diferentes intensidades. A hipótese peirceana (CP.1.286) é de que essas *categorias* possam constituir formas de distinção destas características ao expressarem campos de intensidades por conceitos simples, amplos e abrangentes ao ponto de poderem aparecer em qualquer fenômeno de possível observação e experimentação. Conforme ressalta Santaella (2001, p.32):

Insatisfeito com as categorias aristotélicas, consideradas mais gramaticais do que lógicas, também insatisfeito com as categorias kantianas e hegelianas (Santaella 1983^a: 28-31; 1992: 71-75), por

¹³ No diagrama das disciplinas de Peirce, sendo uma 1. Ciência da Descoberta que lidaria com um grau de generalidade somente menos abstrato que o da 1. Matemática, a 2. Filosofia estaria composta por: 2. 1 Fenomenologia, 2.2 Ciências Normativas (2.2.1 Estética, 2.2.2 Ética , 2.2.3 Lógica) e, 2.3 Metafísica (2.3.1 Ontologia, 2.3.2. Físico-metafísica, 2..3.3 Religiosa).

¹⁴ Devemos salientar que Peirce não se refere à mente em um sentido psicológico, como o espaço unificado da consciência de um sujeito. Ainda que aqui o termo mente (*mind*) também contemple o sentido usual de ‘estar presente na percepção’, ‘uma idéia estar presente no pensamento’, para Peirce, aquilo que pode estar presente na mente não necessita ser real, já que há fundamentais diferenças entre a realidade e a existência, sendo esta uma manifestação daquela, como discutiremos melhor na seção 2..2. A concepção peirceana da mente como uma instância da experiência capaz de desenvolver hábitos cognitivos através do tempo será abordada com maiores detalhes na seção 2..3.

dois anos, Peirce dedicou-se intensiva e ininterruptamente à elaboração de sua doutrina das categorias, chegando ao resultado de que só há três elementos formais e universais, quer dizer, onipresentes em todo e qualquer fenômeno, elementos que foram primeiramente chamados de ‘qualidade, relação e representação’.

Conforme a explanação de Santaella, em razão de críticas e discordâncias em relação à concepção de categoria trabalhada por alguns pensadores da filosofia ocidental, a hipótese de Peirce é que sejam três os elementos formais e universais presentes na aparição do fenômeno: qualidade, relação e representação (CP.1.557). Estes elementos seriam universais no sentido de aparecerem como campos fenomenológicos apresentam a recorrência de certas características. Assim, enquanto indicações de campos fenomenológicos nos quais intensidades semióticas poderiam ser reconhecidas, qualidade, relação e representação atuariam como categorias da experiência fenomenológica, sendo generalizadas para quaisquer fenômenos sem a necessidade de determinar suas ocorrências particulares para uma experiência.

A problemática do entrelaçamento entre aparência e realidade, interioridade exterioridade do fenômeno e do signo, requer que não seja feito do fenômeno uma instantâneo puro, um fragmento deslocado de qualquer campo no qual ele se qualifique. Nesta perspectiva, Peirce desenvolve estas três noções chegando a propor que os fenômenos apareçam sob três categorias: a primeiridade, que abarca noções como qualidade, originalidade, espontaneidade e acaso; a secundidade, onde incidem noções como relação, singularidade, alteridade e existência; e terceridade, onde habitam noções como mediação, generalidade, regularidade e lei (CP. 5.557).

Na primeiridade a variedade qualitativa é predominante, o que faz com que nesta dimensão não haja oposição, ou processo envolvido no fenômeno, mas somente qualidades e potencialidades abertas às múltiplas formas de devir nas quais elas podem ser atualizadas e virtualizadas para uma experiência. A secundidade é a dimensão na qual são corporificados aspectos de particularidades qualitativas, sendo por isto um campo fenomênico no qual é predominante a relação de oposição e confronto entre forças singulares. Já a terceridade é o âmbito no qual se estabelecem generalizações e hábitos de conduta que expressam a constituição de regularidades, isto é, de formas de pensamento que adquirem uma extensão através do tempo.

De acordo com Ibri (1992), Peirce não concebe suas categorias como “categorias puras” que funcionam como representações *a priori* que devem ser necessariamente idênticas às suas presenças na experiência. Um das especificidades das

categorias peirceanas é que elas abrangem uma multiplicidade de possibilidades de manifestação de fenômenos no tempo. Para isto, porém, não é necessário que as categorias limitem o que pode ser uma singularidade qualitativa que os fenômenos venham a apresentar através do tempo.

No universo da Fenomenologia de Peirce a concepção de categoria “(...) restringe-se a modos de ser das aparências” (Ibri, 1992, p.21). Ao estar restrita aos modos de ser das aparências, a categoria de Peirce não contém uma determinação daquilo que pode ser conhecido como realidade. Isto porque a realidade seria mais persistente e abrangente do que um agregado de fenômenos manifestos no tempo.¹⁵

Ao afirmar que a categoria se restringe aos modos de ser das aparências, entendemos que Ibri procura expressar como Peirce atribui relevância filosófica ao conhecimento fenomenológico, sem fazer da Fenomenologia uma espécie de “fenomenismo”. Isto significa que a perspectiva peirceana procura entender que o fenômeno é sempre qualitativamente singular, o que não implica, no entanto, que não seja possível a realização de um conhecimento exterior às intensidades de afecção das qualidades trazidas em cada fenômeno.

As categorias fenomenológicas de Peirce são destituídas de um fundamento antropocêntrico, ainda que elas não possam se desvencilhar absolutamente de um antropomorfismo, como indica Ibri (1992, p. 88). Esta negação de um antropocentrismo leva Peirce a argumentar que suas categorias sejam suscetíveis à observação comum de uma instância de experiência para a qual se atribui, antropomorficamente, uma função de sujeição na qual algum sentido de propósito se afirma.

Neste sentido, Ibri (1992, p.6) propõe que em cada categoria seja concebida a presença de habilidades aliadas à experiência que podem ser resumidas em: “(...) *ver*, *atentar para* e *generalizar*.” Estas faculdades, ou habilidades presentes na experiência, permitem pensarmos a amplitude de relações abarcadas pelas categorias fenomenológicas na medida em que uma instância de experiência pode ‘ver’ qualidades sem qualquer oposição, ‘atentar para’ relações entre diferenças que insistem como tais, e ‘generalizar’ regularidades e continuidades através do tempo.

Ao permanecer a insistência de uma reação através do tempo esta reação se transforma em uma regularidade no tempo, de modo que a generalização em certa medida transforma a percepção e afecção do fenômeno na inteligibilidade da mediação

¹⁵ Na seção 2.3 abordaremos com mais detalhes as relações entre realidade, existência, atualidade e virtualidade na concepção peirceana sobre aquilo que constitui a natureza dos fenômenos e dos signos.

do signo. Assim, nas palavras de Ibri (1992 p. 29-30): “(...) a *permanência* de uma reação fá-la descaracterizar-se como tal por se tornar uma regularidade *no tempo*. Comentando as categorias peirceanas e suas relações com a interioridade e exterioridade de uma experiência e de sua relação com o tempo, Jorge (2006, p. 46) diz:

(...) Primeiridade, ou qualidade que incide como unidade na interioridade, e como diversidade, na exterioridade; a Segundidade, ou reação enquanto fatos passados na interioridade, e não-eu, na exterioridade; a Terceiridade, ou ordem que é permanência, na interioridade, e regularidade na exterioridade.

Conforme nos coloca Jorge (2006, p. 45-53), a experiência seria dotada de extensões de interioridade e exterioridade, de modo que o fenômeno e o signo não possuiriam apenas uma dimensão de manifestação, mas sim uma dupla face que os coloca em relação com um campo de interioridade e exterioridade. Assim, a tríade fenomenológica permite concebermos a qualidade como uma unidade, isto é, uma originalidade primeira enquanto interioridade, e uma diversidade, ou possibilidade, pelo lado da exterioridade. Já a noção de relação seria o confronto com um segundo reagente na memória de fatos passados na interioridade, e uma singularidade existente como alteridade na exterioridade. Por sua vez, a mediação seria a fixação de ordem, ou permanência pela interioridade, e de regularidade e necessidade pela exterioridade.

Podemos dizer que a expressão da terceiridade na qual a regularidade manifesta traços de sua extensão com maior clareza é o próprio signo, ou seja, aquilo que pode ser reconhecido como um processo de mediação que coloca qualidades e singularidades em trânsito para uma experiência. Neste sentido, este colocar em trânsito – ou estar no lugar de algo o substituindo em algum aspecto – caracteriza o processo triádico de correlação entre as três dimensões fenomenológicas nas quais os fenômenos se manifestam.

Em resumo, apresentamos a Fenomenologia peirceana buscando reconhecer em que sentido a terceiridade se manifesta como uma dimensão que abarca a regularidade e a mediação na qual o signo pode se expandir. Pudemos ver que é justamente nesta capacidade de generalização e mediação que Peirce enfoca sua investigação fenomenológica, passando a problematizar a natureza de qualidades e relações presentes na experiência de um pensamento. Na seção seguinte (2.2) discutiremos a Lógica, ou Semiótica peirceana, buscando reconhecer os principais aspectos que podem estar presentes na constituição do signo e de sua atividade, isto é, da semiose.

2.2 A Semiótica e os signos em constituição

Conforme indicamos na seção 2.1, a expressão da terceridade na qual a regularidade manifesta traços de sua extensão com maior clareza é o próprio signo, ou seja, aquilo que pode ser reconhecido como um processo de mediação que coloca qualidades e relações em trânsito para uma experiência. Ao problematizar o signo no escopo de sua Lógica, ou Semiótica, Peirce (CP. 2.227) assim caracteriza esta ciência:

(...) semiótica, a quase-necessária, ou formal, doutrina dos signos. Descrevendo a doutrina como ‘quase-necessária’, ou formal, quero dizer que observamos os caracteres de tais signos e, a partir desta observação, por um processo a que não objetarei denominar Abstração, somos levados a afirmações, eminentemente falíveis e, por isso, num certo sentido, de modo algum necessárias, a respeito do que devem ser os caracteres de todos os signos utilizados por uma inteligência científica isto é, por uma inteligência capaz de aprender através da experiência. (CP. 2. 227)

Para Peirce, a semiótica é quase-necessária no sentido em que ela faz afirmações eminentemente falíveis e, portanto, não necessárias com relação às particularidades de todos os signos desenvolvidos por inteligências científicas. A falibilidade das afirmações realizadas pela Semiótica esta ligada à noção de que esta ciência não procura definir o que ‘devem ser os caracteres de todos os signos utilizados por uma inteligência científica’. De outro modo, a análise semiótica conjectura sobre as características de signos experimentados por uma inteligência ‘científica’, ou seja, uma inteligência capaz de aprender através da experiência, sem que esta conjectura limite as possibilidades de manifestação de novos signos para a experiência de um pensamento.

Com base nas colocações de Peirce, podemos dizer que o pensamento seria tecido em uma espécie de rede semiótica instituída junto aos fenômenos experimentados por uma inteligência capaz de aprender através da experiência. No entanto, vale notar que o desenvolvimento de uma inteligência científica não seria uma necessidade, mas uma quase-necessidade apta a potencializar a criação de originais qualidades e relações para a experiência de um pensamento.

Neste sentido, concebendo que o signo seja um processo no qual se realizam instâncias semióticas que lhe dão corpo, podemos dizer que este processo é uma espécie de trânsito através do qual são transferidos aspectos de qualidades e relações de um signo para outro signo. A semiose, ou ação do signo, seria este processo fundamental à

compreensão das correlações triádicas entre as categorias fenomenológicas e as instâncias semióticas de constituição do signo. Nas palavras de Peirce (CP. 2.274):

Um *Signo*, ou *Representamen* é um Primeiro que se põe numa relação triádica genuína tal para com um Segundo, chamado seu *Objeto*, de modo a ser capaz de determinar um Terceiro, chamado seu *Interpretante*, que se coloque em relação ao Objeto na mesma relação triádica em que ele próprio está, com relação a este mesmo Objeto. A relação triádica é *genuína*, isto é seus três elementos estão por ela relacionados de maneira tal que não consiste em qualquer complexo de relações diádicas.

Como vemos com as idéias de Peirce acima expostas, em correlação com as categorias fenomenológicas de primeiridade, secundidade, terceridade, as categorias semióticas constitutivas do signo são concebidas, respectivamente, como *representamen*, objeto e interpretante (CP.1.473; CP.2.92). A ação do signo, ou semiose, se faz na interdependência da integralidade triádica das três instâncias constituintes do signo. Desta forma, a semiose é ativada totalmente (de forma genuína) ao realizar esta tríade, e parcialmente (de forma degenerada) ao não realizar, conforme as pragmáticas pelas quais ela seja atualizada na experiência.¹⁶

A semiose seria concebida, então, como um processo de mediação das relações entre: um primeiro (*representamen*) expresso como uma qualidade original de um fenômeno veiculado enquanto uma unicidade independente de qualquer apreciação; um segundo (objeto) como alteridade componente da singularidade constituída em uma relação na qual pólos de força confrontam suas existências; e um terceiro (interpretante) como uma mediação possibilitada pela regularidade enquanto desenvolvimento de um traço de permanência do pensamento através do tempo.

Em razão de inicialmente aproximar a concepção de signo à de *representamen*, Peirce reavalia sua perspectiva (CP. 1.541) ao afirmar que este atua como o fundamento do signo, ou seja, aquilo que contém as qualidades do signo. Para Peirce (CP. 2.273): “Quando se deseja distinguir entre aquilo que representa e o ato ou relação de representar, podemos dar ao primeiro o nome de *representamen* e ao último de representação”. Ao diferenciar aquilo que contém qualidades do signo e aquilo que as põe em relação, Peirce desenvolve sua concepção de representação para a semiose.

¹⁶ Ao comentar que a relação genuína consiste em um complexo de relações triádicas Peirce enfatiza a importância da correlação entre as três instâncias fenomenológicas da experiência para a semiose. Como discutiremos com mais detalhes na seção 2.3, Peirce concebe que, em correlação com sua perspectiva fenomenológica, aquilo que é ontologicamente se constitui sob a tríade de regimes ônticos tidos como monádico, diádico e triádico (CP.5.547).

Com certa frequência nas definições do autor temos a idéia da representação como sendo a atividade de: “Estar no lugar de, ou seja, estar em relação tal com outro que, para certos propósitos, alguma mente o tratará como se fosse aquele outro” (CP. 2.273). Diferente de uma concepção dualista, na qual a representação se fundaria em uma polaridade entre sujeito-objeto (em um âmbito epistêmico), ou entre ser e ente (em um âmbito ôntico), a hipótese de Peirce é que a representação seja o *processo semiótico* triádico pelo qual um objeto se apresenta qualitativamente distinto daquilo que o traz à tona para algum interpretante.

Neste sentido, não haveria uma identidade *a priori* entre presença e representação, já que esta seria uma interação entre signos que abarcam diferentes presenças fenomenológicas. Caso houvesse esta identidade, a secundidade perderia seu valor como uma dimensão na qual uma alteridade singular se manifesta, pois a representação faria da alteridade uma unidade já conhecida.

No decorrer de suas pesquisas Peirce irá substituir o termo representação em razão do histórico de sua carga semântica ser vinculado a uma perspectiva dualista (sujeito-objeto) e antropocêntrica (o Homem como medida fundamental), preferindo a noção de mediação para significar esta articulação triádica entre diferentes presenças fenomenológicas. (CP. 1.530; CP. 2.86)

No que diz respeito à geração do sentido e do significado, Peirce não vê a semiose como resultante de uma seqüência causal simples entre eventos absolutos *representamen*, objeto e interpretante. Pelo contrário, como nos indica Santaella (2001, p.42-50), Peirce encontra variedade e complementaridade entre as faces que interagem na composição do signo. Nelas o objeto é dividido em imediato e dinâmico, estando o interpretante composto de imediato, dinâmico (emocional, energético e lógico) e final.

Por não ser um processo no qual há apropriação de apenas *uma* face de *um* objeto por apenas uma face de *um* sujeito através de um signo – o que expressaria uma concepção dualista da representação – o processo triádico estabelecido entre as instâncias semióticas de fundamento (qualidade), objeto (singularidade) e interpretante (mediação) ocorre de forma correlacional e aberta à heterogeneidade de seus aspectos constituintes. Caso as semioses fossem acontecimentos de natureza estática e homogênea, não haveria a emergência e incidência da espontaneidade na criação da multiplicidade de semioses experimentadas pelo pensamento.

Neste sentido, compreendendo que a semiose é um processo aberto à heterogeneidade dos elementos que com ela podem vir a se relacionar, Silveira (2001) comenta que a semiose é um processo triádico irreduzível a uma relação diádica.

A inseparabilidade do signo e de seus interpretantes implica que toda semiose se elabore em rede e, que conseqüentemente se constitua em um sistema aberto. Se a semiose se perfizesse na mera relação diádica entre *signans* e *signatum*, sua tendência seria assumir uma forma fechada caracterizada pela recursividade de seus elementos. (Silveira, 2001, p. 81)

Com base na argumentação de Silveira podemos compreender que o signo é inseparável de todos os seus possíveis interpretantes, já que esta polarização tornaria a semiose uma forma fechada em sua própria recursividade diádica entre fundamento-objeto. Com efeito, a semiose seria elaborada em rede, como um sistema aberto a múltiplas conexões e interpenetrações de signo e interpretante, sendo uma espécie de processo cognitivo não recursivo e auto-referente, mas sim aberto a interações com qualidades, diferenças e regularidades da experiência. Este caráter de uma rede que tem suas conexões distribuídas em uma multiplicidade de vinculações pode, em alguma medida, ser expresso na imagem abaixo.

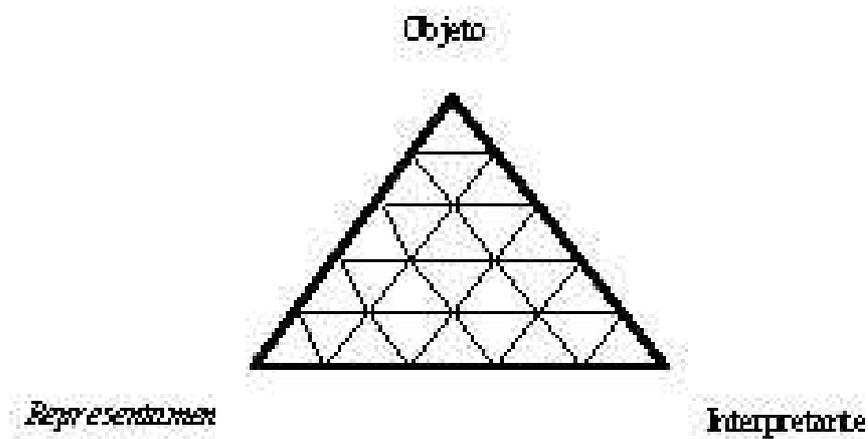


Fig. 5 – Esta figura busca representar as aberturas e extensões de *representamen*, objeto e interpretante na constituição do signo. Disponível em: www.unopar.br/.../artigos/3charles/3charles.html

Enquanto metáfora diagramática de uma diversificação de semioses, a imagem acima pode nos trazer a idéia de que as ligações semióticas não se encerram em um ponto estático (o triângulo maior), mas sim que são compostas em redes dinâmicas e expansíveis conforme a organização de suas singularidades (os triângulos menores).

Assim, como podemos pensar com a figura acima¹⁷, a tríade semiótica teria a extensão de suas ligações constituídas de modo multidimensional e polivalente.

A hipótese é que a partir deste diagrama possamos imaginar outras formas (no caso geométrico, não triangulares) derivadas das misturas entre semioses. Esta multiplicidade de ligações semióticas poderia até se tornar mais clara ao imaginarmos esta figura em uma forma tridimensional. Nela os espaços em branco não estariam somente em uma relação de figura-fundo com os traços em preto, o que permitiria visualizar a amplitude do campo de possíveis conexões entre as instâncias semióticas.

Neste sentido, utilizamos esta figura no intuito de argumentar que as instâncias semióticas não se relacionam de forma unidimensional na constituição da semiose. Ou seja, é possível que aquilo que atue como objeto para uma semiose possa atuar como interpretante para outra, que possa atuar como *representamen* para outra e assim em um infinito processo de diversificação e crescimento dos signos.

Como indicamos anteriormente, dentro da arquitetura filosófica de Peirce as dimensões fenomenológicas de primeiridade, secundidade e terceridade seriam correlacionadas com as instâncias semióticas nas quais o signo se corporifica para um pensamento. Buscando reconhecer tipos de signos que se manifestam para uma experiência no e através do tempo Peirce (CP. 8.334) propõe que:

(...) um signo ou tem a natureza de uma aparência e eu o chamo *quali-signo*, ou é um objeto, ou acontecimento individual e eu o chamo *sin-signo* (a sílaba *sin* correspondendo à primeira sílaba de *semel*, *simul*, *singular*, etc.) ou, como terceira hipótese, o signo tem a natureza de um tipo geral e eu o chamo *legi-signo*.

Esta classificação dos signos exposta acima é a tricotomia inicial pela qual o signo pode ser apreendido, isto é, a relação do signo para com seu *representamen*. Nesta relação, as três dimensões fenomenológicas teriam, respectivamente, a maior incidência da atualização semiótica de quali-signos (qualidade), sin-signos (singularidade) e legi-signos (lei). Estas espécies de signo expressariam, respectivamente, um domínio da pura qualidade presenciada, da singularidade de uma alteridade apresentada e da generalidade impressa por regularidades e hábitos.

¹⁷ Na classificação dos signos desenvolvida pela semiótica peirceana esta imagem poderia ser considerada um signo icônico que seria, simultaneamente, uma imagem, pela natureza original de suas qualidades, um diagrama, por expressar relações entre singularidades, e uma metáfora, na medida em que contém uma analogia de um processo (CP. 2.277) – neste caso, daquilo que ocorreria com a semiose.

Sob uma redução de certas leituras de Peirce, os modos de manifestação dos signos ficaram resumidos a outra tricotomia que aponta para a relação do signo com o objeto de sua semiose, da qual obtemos o ícone, o índice e o símbolo. Ocorre que apontando somente para a relação entre o signo e seu objeto esta tricotomia não contempla as outras correlações estabelecidas entre signo e *representamen*, bem como entre signo e interpretante.

No sentido de valorizar as correlações entre as instâncias semióticas para a realização da semiose, podemos abordar os signos pelo viés destas três tricotomias, a partir das quais obteríamos, respectivamente, quali-signos, sin-signos e legi-signos; ícones, índices e símbolos; remas, dicentes e argumentos. Abaixo podemos ver um diagrama que busca expressar as três tricotomias fundamentais à semiose.



Fig. 6 – Este diagrama busca representar as três tricotomias do signo. A linha tracejada entre objeto e interpretante leva em conta a correlação entre objetos imediatos e dinâmicos na constituição dos interpretantes que se abrem para uma expansão *ad infinitum*. Disponível em: www.unopar.br/.../artigos/3charles/3charles.html

Ainda que não exploremos em pormenores a aplicação destas tricotomias neste trabalho é interessante apresentarmos suas caracterizações como forma de entender que a semiose é um processo dinâmico e irreduzível à relação entre o fundamento do signo e seu objeto. A partir da análise destas três tricotomias, Peirce irá extrair dez classes de signos delas resultantes, sendo que abaixo trazemos um quadro que descreve as dez

classes de signos, sugerindo exemplos cotidianos – a partir da ótica de um interpretante instanciado em um intérprete humano – para cada uma delas¹⁸.

	Nome	Relação c/ representamen	Relação c/ objeto	Relação c/ Interpretante	Exemplo
1	Quali-signo, Icônico, Remático.	Possibilidade	Possibilidade	Possibilidade	Sentimento de vermelhidão
2	Sin-signo, Icônico, Remático.	Existência	Possibilidade	Possibilidade	Um carro na iminência do choque
3	Sin-signo, Indicativo, Remático.	Existência	Existência	Possibilidade	Uma flor não catalogada
4	Sin-signo, Indicativo, Diciente.	Existência	Existência	Existência	Choque de fato
5	Legi-signo, Icônico, Remático.	Lei	Possibilidade	Possibilidade	Um diagrama, abstraindo-se sua individualidade
6	Legi-signo, Indicativo, Remático.	Lei	Existência	Possibilidade	O nome de um quadro (abaixo)
7	Legi-signo, Indicativo, Diciente.	Lei	Existência	Existência	Um pedaço de rua
8	Legi-signo, Simbólico, Remático. (símbolo-remático)	Lei	Lei	Possibilidade	Um substantivo comum
9	Legi-signo, Simbólico, Diciente. (Símbolo dicente ou Proposição ordinária)	Lei	Lei	Existência	Afirmar algo verificável. Ex.: a laranja não está boa.
10	Legi-signo, Simbólico, Argumento.	Lei	Lei	Lei	Raciocínio

Fig. 7 – Este quadro apresenta as dez classes de signos e um possível exemplo para cada uma delas. A imagem pode ser encontrada em <www.unopar.br/.../artigos/3charles/3charles.html>

As classes de signos não restringem as possibilidades de ocorrência deles para uma experiência. Como diz Peirce (CP.6.59), os fatos não se amoldam à lei, de modo que estas classes não são vistas como regularidades (leis) que exigem que todos os signos se manifestem sob estas condições. De outro modo, as classes de signos oferecem configurações semióticas nas quais podemos reconhecer o papel de cada instância da semiose na realização do signo.

No diagrama que trazemos abaixo, Queiroz (2000) dispõe espacialmente as relações entre as tricotomias e as dez classes de signos em uma figura dotada de semelhanças com a que trouxemos para ilustrar a semiose (página 61). A correlação entre os números 1, 2, 3 contida na figura abaixo busca representar as dez classes de

¹⁸ Vale indicar que analisando as relações entre estas dez classes e as três tricotomias do signo, Peirce caracteriza outras 66 classes de signos. Aqui não nos determos na exploração destas classes, que estão muito bem analisadas nos trabalhos de Queiroz & Farias (2001) e Silveira (1997).

signos, de modo que relação expressa pela tricotomia 1.1.1 seria referente à primeira destas dez classes, na qual encontramos um quali-signo icônico remático. A relação expressa por 2.1.1 seria referente à segunda classe, da qual obteríamos um sin-signo icônico remático, e assim por diante, até a relação expressa como 3.3.3, referente à décima classe de signos, da qual obteríamos um legi-signo simbólico argumental.

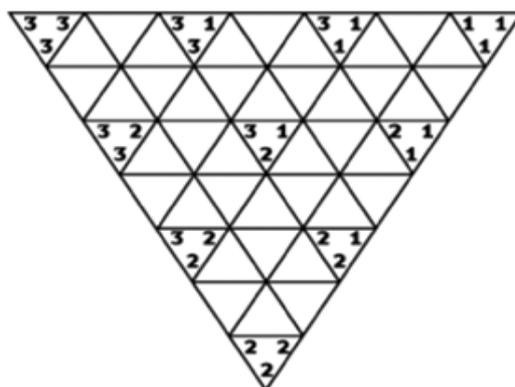


Fig. 8 – Este diagrama desenvolvido por Queiroz (2000, p. 8) apresenta uma disposição topológica das relações entre as três tricotomias que originam estas dez classes de signos mapeadas por Peirce.

Sugerimos que ambas as figuras, a da semiose e a das possíveis relações entre as tricotomias, expressam a semiose como um processo em rede, semelhante a uma forma fractal¹⁹ que segue padrões de ocorrência que a cada singularização modificam a disposição de seus componentes. Seria como se estas relações tricotômicas se dessem em um espaço, ao menos tridimensional, por meio do qual estas relações realizam afetações semióticas em múltiplas dimensões de conexão entre seus elementos.

Ao apresentarmos as tricotomias é importante que o interpretante não seja confundido com a interpretação, pois esta envolve a experiência de um pensamento capaz de desenvolver habilidades de generalização, isto é, de gerar hábitos. (CP. 1.82). Contudo, diferente de uma hermenêutica radical, que identifica viver com interpretar, a Semiótica peirceana propõe existirem interpretantes nos quais a mediação da interpretação de um intérprete orgânico e humano não precisa estar presente, pois isto restringiria a semiose do interpretante à atividade hermenêutica (CP 7. 535).

¹⁹ Discutiremos com mais detalhes as imagens fractais no Cap. 3, seção 3.3, de modo que agora apenas chamamos a atenção para o fato de que estas imagens apresentam padrões de ocorrência que a cada atualização de suas características não se repetem de modo idêntico, mas sim geram novas alterações da forma inicial a partir da qual estas atualizações emergem.

Neste sentido, a interpretação seria uma dimensão cognitiva restrita às mentes que de algum modo expressam processos de geração de significados, ao passo em que a atividade interpretante seria a dinâmica de emergência de sentido e crescimento da complexidade de semioses experimentadas por um pensamento. Isto implica ver o interpretante como uma espécie de valoração de signos realizada junto à própria atividade cognitiva de um pensamento capaz de criar e transformar hábitos (CP. 3.360).

Com efeito, enquanto manifestações de pensamento em desenvolvimento, os interpretantes estão em um processo de expansão infinito (CP. 6.21) em que diferentes intérpretes – ou instanciações orgânicas da interpretação – gerados pela regularidade do hábito permanecem provisoriamente no tempo. Assim, dinâmicas de geração de sentido seriam construídas nas atividades de interpretantes que expressam seus aspectos em meio a múltiplos diálogos com suas experiências semióticas.

Com base nas reflexões realizadas, podemos dizer que Peirce concebe a experiência enquanto um pensamento em atividade semiótica e cognitiva. Assim, na filosofia peirceana a experiência é algo mais do que um suporte ou instrumento de mediação pelo qual o conhecimento se estrutura. De outro modo, a experiência é como um processo interpretante no qual a interpretação não é seu resultado final, mas sim um momento para a atualização de signos gerados na falível atividade semiótica de instanciação de interpretantes através do tempo.

Em resumo, apresentamos a concepção de signo e semiose desenvolvida na Semiótica de Peirce, para então indicarmos em que sentido a correlação triádica entre as instâncias de *representamen*, objeto e interpretante constitui uma semiose genuína. Discutimos de que modo a mediação se distingue da representação na semiótica peirceana, ao passo em que o pensamento não precisa ser reconhecido somente em sua instanciação humana. Por fim, apresentamos algumas particularidades das classificações de signos e suas tricotomias, que apontam para a amplitude de campos semióticos nos quais pensamentos transitam suas qualidades e relações. Na seção seguinte 2.3, procuraremos discutir de que forma Peirce concebe que o pensamento esteja presente em dimensões da experiência irreduzíveis àquilo que se defina como a realidade, ou a existência. Veremos como a perspectiva ontológica peirceana valoriza as dimensões atuais e virtuais da experiência nas quais pensamentos desenvolvem suas semioses.

2.3 Realidade e existência entre as faces atuais e virtuais do pensamento

Conforme discutimos na seção 2.1, na Fenomenologia peirceana a multiplicidade de fenômenos que podem vir a ser apreendidos por uma experiência abarca a idéia de que o fenômeno não precise ser algo dotado de uma natureza real, podendo ser uma potencialidade, ou mesmo uma virtualidade. Para melhor compreender esta afirmação, é importante reconhecer que na perspectiva peirceana, aquilo que *é* um fenômeno, e que *aparece* como uma presença para uma experiência, de modo algum se restringe ao que seja concebido como real ou existente.

Dialogando com as colocações de Ibri (1992, p. 57-65), podemos entender que para Peirce a *existência* estaria restrita a uma força que incide sob a marca da alteridade, ao passo em que a *realidade* abarcaria a extensão da generalidade presente na terceridade. A existência teria suas qualidades ligadas à secundidade de uma relação de afetação e persistência, abarcando, assim, a forte incidência da alteridade frente à unidade, daquilo que é outro em relação a um. Deste modo: “Quando dizemos que uma coisa ‘existe’ queremos significar que ela reage sobre outras coisas” (CP.7.534).

Ao expressar a reação como uma característica presente na existência, Peirce busca indicar que a reação em um sentido físico, a relação em um sentido lógico e a afecção em um sentido psíquico são elementos que apontam para o poder de insistência frente a uma alteridade manifesto por uma existência. Assim, a existência traria a insistência da afetação de sua singularidade, não sendo expansível em uma generalidade – visto que este seria o âmbito no qual a realidade se afirmaria.

Propondo que algo real não esteja necessariamente submisso às afetações e resistências de uma alteridade e de sua força incidental, Peirce entende que a realidade é mais abrangente e complexa do que a existência – em termos da quantidade e qualidade de elementos nela articulados. Isto porque a realidade abarcaria a afetação de existentes dotados de qualidades singulares, ao mesmo tempo em que os colocaria em trânsito por meio de outras relações e regularidades trazidas nos signos, conforme comenta Ibri (1992, p. 64): “Lembremo-nos que existência é um modo especial de realidade, detentora de alteridade, porém destituída de generalidade, pois se constitui numa pluralidade de fatos”.

A generalidade atribui uma amplitude à realidade que permite concebermos que nela se vinculem signos e pensamentos que colocam em trânsito aspectos qualitativos e relacionais daquilo que os nutre e constitui. O caráter triádico da realidade se reafirmaria, portanto, na medida em que ela não seria um agrupamento de existências isoladas, mas sim uma complexa rede de articulação de existências que têm suas singularidades tornadas mediações pela regularidade de signos nos quais o pensamento se desenvolve.

Ocorre que ao mesmo tempo em que Peirce aponta para a tessitura triádica de generalidade, mantida pela expansão da realidade como mediação semiótica na terceridade, ele desenvolve sua noção de realidade valorizando a forte incidência da dimensão da secundidade, assim: “O real é aquilo que não é o que eventualmente dele pensamos, mas que permanece não afetado pelo que dele possamos pensar” (CP. 8.12).

Conforme a colocação de Peirce, podemos compreender que as interações entre os elementos das dimensões fenomenológicas sugerem que a realidade seja aquilo que escapa à apropriação de uma alteridade. Sendo o real aquilo que permanece não afetado pelo que dele possamos pensar, não há um fundamento subjetivista do lugar de afirmação do real, mas sim a afirmação da realidade, em um âmbito ontológico, como um campo de desenvolvimento de generalidades do pensamento enquanto mediação.

No que tange à constituição ontológica dos signos que os fenômenos carregam Peirce (CP. 1.424; 1.477) propõe que esta constituição esteja em correlação com as categorias fenomenológicas. Assim, aquilo que *é* se realizaria em registro ônticos tidos como: monádico, no qual temos a veiculação de uma unicidade simples, independente de qualquer apreciação; diádico, no qual há a singularidade componente da alteridade pela qual dois ou mais pólos de força confrontam suas existências; e triádico, onde habitam a generalidade e a regularidade trazidas pela mediação dos signos. (CP.7.528)

Conforme Boler (1963, 2004), questionando o campo de experimentação fenomenológica da existência e da realidade, Peirce encontra na obra do filósofo escolástico Duns Scotus (1265 – 1308) o conceito de *hecceidade* para significar um princípio positivo de individuação para o pensamento. Este princípio positivo de individuação permitiria que a singularidade manifestasse gradações de sua presença no tempo, sem que para tanto fosse necessária uma atualização destas singularidades em uma individualidade. A *hecceidade* seria, assim, um acontecimento original no qual uma singularidade não precisaria se atualizar no tempo para existir, podendo, de outra forma, se constituir enquanto um existente virtual.

Como indica Jorge (2006, p.180-181): “Virtual não deve ser confundido com potencial, que não tem eficiência atual nele mesmo”. Para Peirce, a potencialidade isolada seria uma intensidade sem qualquer definição, sem qualquer singularização que a tornasse uma atualidade possível. Já a virtualidade seria uma dimensão na qual uma intensidade adquire uma gradação de singularidade enquanto atualização de atualizações possíveis. Desta forma, o virtual seria aquilo que manifesta gradações de sua intensidade no tempo, sem que para isto ele deva possuir uma face atual configurada como exterioridade através do tempo.

Na contemporaneidade podemos estabelecer um diálogo com a perspectiva de Deleuze (1925-1995) acerca da significação ontológica do virtual. Ainda que não busquemos aqui explorar em pormenores as concepções trazidas na filosofia de Deleuze, dialogando com as idéias de Alliez (1996), reconhecido pesquisador do pensamento deleuziano, vemos que na perspectiva deleuziana não há uma oposição entre real e virtual, ou mesmo entre atual e virtual. De outro modo, como propõe Alliez (1996, p. 51):

O virtual nunca é independente das singularidades que o recortam e dividem-no no plano de imanência. (...) O plano divide-se então numa multiplicidade de planos, segundo os cortes do *continuum* e as divisões do impulso que marcam uma atualização dos virtuais. (...) A atualização pertence ao virtual. A atualização do virtual é a singularidade, ao passo que o próprio atual é a individualidade constituída.

Concebendo que pensamentos sejam tecidos em uma rede de fluxos semióticos, o virtual não precisa reconhecido como um simples termo prévio à atualização. A atualização pertence ao virtual no sentido em que ela ‘corporifica’ nele singularidades. Assim, o próprio atual seria uma individualidade constituída no tempo, ao passo em que o virtual ainda não seria uma individualidade, mas uma qualidade que carrega gradações de singularidades. Na medida em que os cortes em um *continuum* espaço-temporal definem os planos nos quais transitam atualizações e virtualizações de pensamentos, o virtual se manifestaria nestes planos ao carregar singularidades que o atravessam, criando uma multiplicidade de novos planos de consistência de intensidades.

Como argumenta Alliez (1996), a multiplicidade de singularidades heterogêneas trazida pelo virtual não seria redutível a uma multiplicidade homogênea de atualizações possíveis. A diferença que estas multiplicidades podem trazer expressa o caráter aberto e metamórfico do devir -- e, em nossa perspectiva, também da semiose -- como um

processo criativo daquilo que vem a ser um signo no e através do tempo. Assim, conforme as colocações de Alliez (1996, p. 20) acerca desta diferença:

Diferença na irredutível multiplicidade do devir. Pois a igualdade entre o ser e a diferença só será exata se diferença for *diferenciação*, isto é, processo e criação, individuação como processo (*élan vital*); e se, a partir de um virtual que, sem ser atual, possui enquanto tal uma *realidade intensiva* (quantidade intensiva abstrata) dotada de uma potência de singularização por pontos relevantes, atingir-se a essência pura de um Tempo não cronológico.

Entendemos que a ‘realidade intensiva’ sugerida por Alliez seria uma articulação de planos de intensidade de afetação semiótica através dos quais o virtual realiza suas singularizações. A problemática de um tempo não-cronológico trazida pelo virtual pode ser associada à perspectiva de Peirce sobre um tempo de natureza infinitesimal²⁰ no qual pensamentos se desenvolvem.

O virtual seria, então, a expressão de um movimento do devir através do qual ele pode se singularizar por pontos relevantes em um campo de intensidades. Sob uma ótica topológica²¹, estes pontos poderiam expressar campos de instanciação de qualidades e relações de pensamentos em trânsito de suas intensidades. Assim, esta potência de singularização por pontos relevantes permite concebermos uma instanciação topológica de semioses nas quais pensamentos se atualizam e virtualizam.

Para uma perspectiva topológica não importaria o mapeamento de formas aparentes, mas sim o reconhecimento das distâncias entre vinculações estabelecidas por elementos conectados em um contínuo processo de singularização, já que para Peirce (CP. 448): “em um lugar (*loci*) contínuo, nenhum ponto tem qualquer identidade individual, a menos que seja topicamente um ponto singular, isto é, um ponto isolando, ou a extremidade de uma linha.”

²⁰ Ao levantar o problema da constituição do tempo e de sua percepção e concepção pelo pensamento Jorge (2006, p. 84) reflete que: “(...) ‘o presente esta conectado ao passado através de uma série real de passos infinitesimais’ (CP. 6.109).. A difusão infinitesimal da consciência como generalidade, produzindo generalização, é o sentimento direto do conteúdo se difundindo. A consciência deve cobrir um intervalo de tempo, o que possibilita o conhecimento do tempo e sua formulação conceitual.. Pode se dizer que se está imediatamente consciente por meio de um intervalo infinitesimal de tempo”.

²¹ Diferentemente da topografia, que atenta para o registro daquilo que caracteriza a forma de uma superfície, podendo dela extrair mapas, a topologia esta voltada para o registro das relações estabelecidas entre os elementos que se conectam para constituir estas superfícies, das quais diagramas podem ser extraídos. Conforme discute Jorge (2007, p. 79-83), para Peirce a topologia é uma ramo da geometria que se volta para “o estudo das conexões contínuas e desvios de continuidade de lugares (*loci*) que estão livres para serem contorcidos (*distorted*), de algum modo, desde que a integridade das conexões e separações de todas as suas partes sejam mantidas (CP. 4.219) *apud* Jorge, 2007, p. 79).

Conforme expõe Peirce, em um lugar contínuo os pontos que caracterizam a configuração de uma forma adquirem uma individualidade apenas na medida em que eles estabelecem conexões que os deslocam no tempo. Assim, a topologia não lidaria com a identidade individual de um ponto, mas sim com os deslocamentos dos elementos que vem a corporificar a superfície deste ponto. Neste sentido, podemos reconhecer a possibilidade de uma topologia das relações entre a atualidade e a virtualidade do pensamento no *continuum* da experiência semiótica.

Ao estabelecermos relações entre as perspectivas peirceana e deleuziana de apropriação dos fluxos de pensamento, vemos que a imanência deleuziana propõe que os planos de intensidade de pensamentos sejam heterogêneos, sendo atualizados e virtualizados em um *continuum* de multiplicidades que os compõe. Aqui sugerimos que a heterogênese imanente ao devir como processo de diferenciação de suas intensidades no tempo, encontraria ressonância na noção de processos de intersemioses que se expandem *ad infinitum*, conforme a atividade criativa neles imprima singularizações.

Questionando a correlação entre potencialidade, atualidade e virtualidade para a existência de singularidades, podemos avaliar como um acontecimento singular traz consigo um campo de posituação de atualidades e virtualidades de uma existência para uma experiência. Neste sentido, não há uma oposição entre as noções de real, existente, atual e virtual, mas sim conexões entre aquilo que se manifesta como suas formas e intensidades de afirmação de posições e durações no tempo.

Realismo e idealismo Objetivo

Discutindo o que diferentes tradições filosóficas entenderam como relações entre *singular e universal*, entre particular e geral, Peirce entende que este debate, conhecido na filosofia escolástica como ‘a querela dos universais’, pode ser localizado em duas principais correntes filosóficas: o nominalismo e o realismo (CP. 1. 15-17; CP. 2.166). Como indica Ibri (1992, p.26-38), o debate entre estas duas perspectivas consiste em diferentes valorações sobre o que pode ser reconhecido como uma generalidade, ou seja, como algo que não é somente aquilo que uma ocorrência particular possa manifestar.

Para os nominalistas os gerais seriam “apenas” convenções, simples nomes que representariam um significado convencionado se dadas condições para suas ocorrências fossem satisfeitas. Já para os realistas, os gerais não seriam apenas convenções, mas sim realidades existentes como alteridades persistentes, isto é, independentemente de qualquer controle subjetivo sobre seus modos de afetação e extensão (CP. 5.96).

Como discute Boler (2004, p.6-12), Peirce propõe que a concepção de realidade trazida por Scotus contemple o sentido de uma alteridade que persiste como afetação na exterioridade e como um sentimento na interioridade. No trabalho de Scotus Peirce encontra o argumento de que problemas reais não podem ser resolvidos pela metafísica. De outro modo, os problemas reais devem ser submetidos à apropriação científica dos elementos que evidenciem traços de suas qualidades e singularidades para o pensamento. Nas palavras de Peirce (CP. 4.28): “O resultado lógico da doutrina de Scotus é que problemas reais não podem ser solucionados pela metafísica, mas devem ser decididos de acordo com a evidência”.

A crítica de Peirce à Scotus é a de que, embora este procure se distanciar da metafísica para a resolução de problemas reais, sua abordagem ainda trata a ‘evidência’ sob um fundamento teológico. Por outro lado, para uma perspectiva científica, esta evidência indicaria tudo o que pode ser submetido à observação pela experiência (CP.7.395). Com efeito, estas evidências seriam o que Peirce viria a propor, de forma assintótica em sua Fenomenologia e Semiótica, como sendo os signos e as infinitas possibilidades de manifestação de suas qualidades e relações para uma experiência.

Ainda que sob a influência de Scotus, inicialmente Peirce tenha chegado a se definir como um *realista radical*, ele viria mais tarde questionar seu próprio realismo, chegando a propor seu *Idealismo Objetivo*, que tem como base a hipótese de que “(...) a matéria é mente esgotada, na qual hábitos inveterados tornaram-se leis físicas” (CP. 6.

25). Ao invés de conceber o pensamento e a experiência restritos à realidade da generalidade, como indica Ibri (1992, p. 55), Peirce propõe que a perspectiva de um Idealismo Objetivo possa melhor contemplar a realidade das qualidades imanentes à transformação de singularidades e generalidades para a experiência semiótica.

Como aponta Ibri (1992, 1994), o idealismo de Peirce sofre influências de outros idealismos, como os de Schelling, Kant e Hegel²². Entretanto, o vínculo de Peirce com estes idealismos se faz parcial e provisório, pois logo ele questiona a matriz subjetivista que ambos carregam (Ibri, 1994, p. 97; 131). Este questionamento levará Peirce a argumentar que não é necessária qualquer doutrina transcendental²³ para que os constituintes da idéia e do pensamento possam ser revelados e conhecidos.

A idealidade presente no idealismo de Peirce traz uma noção próxima a de um imanentismo que valoriza as múltiplas dimensões de objetos existentes nas idéias. Assim, reconhecer estas dimensões envolve a apropriação de uma multiplicidade de pensamentos que atualizam e virtualizam suas singularidades através dos signos.

Neste sentido, a dimensão da secundidade na qual a existência se impõe não seria submetida a uma idealidade transcendental. Tampouco a terceridade – na qual o pensamento afirma suas extensões enquanto signos – seria redutível a uma base transcendente de uma síntese subjetiva. Assim, na perspectiva do Idealismo Objetivo de Peirce, as idéias não seriam entidades separadas substancialmente do pensamento, mas sim generalidades que se atualizam na realidade, a despeito da apropriação que uma instância subjetiva possa delas fazer.

²² Um dos aspectos do idealismo de Schelling que irá despertar a atenção em Peirce é o caráter ‘monista’ que a mente assume na filosofia deste autor. A partir da discussão sobre as bases deste monismo, Peirce irá desenvolver seu Sinequismo (que discutiremos melhor ainda nesta seção) como afirmação de uma continuidade ontológica entre mente e matéria. Não seguiremos na exploração das relações entre estas filosofias, que se encontram bastante desenvolvida no trabalho de Ibri (1994)

²³ Conforme comenta Hausman (2005, p.3-6), Peirce critica Hegel por este desvalorizar a correlação entre tipos de objetos (imediate e dinâmico) que incidam de forma persistente no pensamento. No idealismo absoluto deste autor, haveria uma concepção unidimensional do objeto que o trataria apenas como um objeto imediato, passível a um processo dialético por meio do qual uma instância subjetiva lhe atribuiria sentido. Assim, na perspectiva hegeliana o objeto estaria fechado em uma circularidade que faria com que ele construísse seu sentido sob uma identidade fundada na transcendentalidade da síntese dialética. De outro modo, os três momentos do pensamento dialético (tese, antítese e síntese) não corresponderiam à tríade fenomenológica peirceana, pois qualidade, relação e mediação são dimensões correlatas e imanentes a uma continuidade ontológica, e não ‘individualidades transcendentais’ que limitam os planos de manifestação de um Ser a uma condição ‘em si’, ‘para si’ e ‘para outro’.

Acaso, existência e lei no *continuum* da experiência

A Fenomenologia, a Semiótica e a Ontologia peirceanas permitem compreendermos que o real não se funda em uma dualidade entre particular e geral, mas em uma correlação triádica entre unidade, alteridade e generalidade. A partir desta correlação triádica, o pensamento pode ser concebido em um contínuo e heterogêneo processo de transformação de suas qualidades e relações. Assim, no sentido de avaliar a continuidade estabelecida entre pensamentos que colocam qualidades e relações em trânsito, Peirce sugere que sua perspectiva ontológica seja caracterizada como um *Sinequismo* (do grego *syneque*, contínuo), isto é, a doutrina de que tudo possui uma extensão de continuidade em criação de suas formas de conexão.

Admitindo a condição de generalidade da representação, a realidade teria a tessitura de um *continuum* ontológico de atualização e virtualização de qualidades e singularidades, não sendo a totalidade transcendente de um Ser uno, mas sim a continuidade imanente de um Devir múltiplo. Conforme comenta Jorge (2006, p.54) acerca da noção de continuidade:

Contínuo, na obra peirceana, tem o sentido de algo cujas 'possibilidades de determinação nenhuma quantidade de individuais poderia exaurir', sendo que a generalidade é um modo elementar de continuidade, ou uma 'generalidade de uma lei de relação'.

Conforme as colocações de Jorge, o contínuo é uma generalidade de possibilidades não exaurível por qualquer conjunto de particularidades. Isto significa que a generalidade da mediação passa a atuar como existente na realidade enquanto uma regularidade de relações. Assim, assumindo que as instâncias fenomenológicas da experiência partilham suas existências em vários *continua* reais, devemos considerar que a própria constituição do signo nasce da vinculação entre diferentes intensidades de fenômenos experimentados por mentes nas quais transitam pensamentos.

Com efeito, Peirce afirma que em seu "realismo" a experiência é pensamento em atividade (CP. 4.68), ao passo em que a existência e a realidade se afirmariam no *continuum* partilhado por signos capazes do crescimento e expansão daquilo que experimentam em suas atividades. Deste modo, Peirce faz questão de ratificar a ênfase na hipótese de que as semioses existentes na realidade partilham uma continuidade de constituição que as projetam, invariavelmente, para interações entre diferentes qualidades fenomênicas (CP. 1.66).

Na perspectiva peirceana, haveria uma correlação entre as dimensões fenomenológicas, semióticas e ontológicas da experiência. Assim, da natureza da primeiridade, onde a originalidade qualitativa é presente, o acaso (fundamento) se estenderia na afetação da existência (objeto), a partir da qual alteridades são geradas, de modo que a lei (interpretante) na qual a generalidade se constitui, poderia ser pensada como uma inacabada rede em expansão e articulação dos materiais que constituem sua potencialidade, atualidade e virtualidade. Conforme propõe Silveira (2000, p. 130) acerca da correlação entre acaso, existência e lei:

O acaso é primeiro e percorre todo o universo; a existência, e com ela as relações de ação e reação e a causalidade que lhes é característica, concretizam qualidades, mas não suprimem sua potencialidade e sua espontaneidade. Não houvesse esta sobrevivência da espontaneidade, não haveria lugar para a lei e gênese de processos evolutivos.

Como vemos com o comentário de Silveira, a qualidade é uma presença primeira subsumida à indeterminação ontológica do acaso²⁴. Esta indeterminação significa que, embora a existência concretize qualidade, marcando a relação de determinação característica da secundidade, não cabe a ela suprimir a potencialidade e espontaneidade trazidas pelo acaso. Na perspectiva peirceana, a supressão da espontaneidade do acaso também não caberia à lei, pois caso esta fosse absoluta e imutável, jamais haveria o espaço para a gênese de novas regularidades.

Sobre estas relações entre acaso, existência e lei, Ibri (1992, p.22) comenta que, ao nível de uma ‘lógica ontológica’, Peirce concebe um *continuum* entre os modos de ser do acaso (como possibilidade), da existência (como singularidade), e da lei (como necessidade) para a experiência de um pensamento. De acordo com Ibri (1992, p. 50):

Sob a ótica das categorias, afirmar que as *leis* derivam de um estado de coisas caótico licita inferir que a terceiridade real resulta evolucionariamente da secundidade que caracteriza a *existência*, regida nos seus primórdios, pela primeiridade que subsume ao *acaso*.

²⁴ Como parte integrante de sua perspectiva Sinequista chegou a desenvolver seu Tiquismo (do grego *tyche*, acaso), isto é, a doutrina de que o acaso seja o vetor de criação de originalidades qualitativas e de singularidades existências. O papel do acaso como gerador de originalidades qualitativas reforçaria a hipótese da continuidade, já que a permanência estaria presente naquilo que é capaz de manter certas propriedades frente à multiplicidade de afetações de sua experiência.

A partir das idéias de Ibri entendemos que a perspectiva evolucionária de Peirce concebe que ao transitar junto ao acaso, a lei nunca seria absoluta, mas sim falível conforme o grau de correspondência com os fatos que ela fosse capaz de abarcar.²⁵ Assim, o caráter evolucionário da terceridade estaria ligado à hipótese de que a lei seria transformada e sofisticada porque o acaso incidiria na realidade enquanto espontaneidade, ou seja, enquanto um vetor de criação de qualidades originais.

Conforme discute Silveira (2000, p.132), Peirce problematiza a perspectiva cosmológica de que a realidade seja a expressão da alteridade de signos em organização e expansão daquilo que os constitui. Esta realidade seria da natureza de um *continuum* que indicaria a possibilidade do *cosmos* resultar da dinâmica evolucionária instituída pela lei enquanto desenvolvimento de traços de permanência de qualidades e relações no mundo. Então, sendo o universo anterior à existência humana, o *cosmos* emergiria de um estado caótico a partir do qual se afirmam tendências de organização.

Com base nas reflexões do Idealismo Objetivo peirceano, o cosmos não pode ser a expressão de um acaso absoluto, pois para Peirce ‘nada se cria a partir do nada’, ao passo em que, como nos diz Ibri (1992, p.36), “puro caos é nada”. Isto significa que o puro caos seria o âmbito no qual se manifesta uma absoluta indiferenciação ontológica de seus componentes, ao passo em que o acaso seria o modo acidental no qual o caos se manifesta enquanto aquilo que aparece como novidade para uma experiência.

Nesta ótica de que o acaso tenha aconteça como uma *hecceidade* acidental, podemos considerar que ele ocorre em um instante no tempo, ao passo em que a regularidade, ou lei, não pode ser reduzida a um instante no tempo, mas sim expandida junto a fluxos de instantes infinitesimais articulados em um *continuum* através do tempo. Neste sentido, o acaso que acontece a partir do caos não é algo simulável e reproduzível como uma operação matemática, pois: “Quando nos referimos a um caos, não nos referimos à ordenadíssima equiprobabilidade finita de um jogo de dados, mas à possibilidade do dado deixar de sê-lo nas mãos do jogador” (Ibri, 1994, p. 134).

A hipótese de que a ordem deriva do caos nos fornece uma fértil base para nossa reflexão sobre a natureza da criatividade, uma vez que ela possibilita reconhecermos que a criação não se limita em um instante, ou em uma aparição do acaso. De outro modo, a criação envolve a corporificação de uma existência que seja suscetível ao

²⁵ Aqui não exploraremos as diferenças entre a perspectiva evolucionária de Peirce e suas críticas às concepções darwiniana e lamarkiana de evolução. As problemáticas que advêm das críticas peirceana estão muito bem desenvolvidas nos trabalhos de Ibri (1994) e Silveira (2001).

conhecimento de algum nível de suas regularidades. A criação seria, neste sentido, uma semiose que envolve não somente um lampejo original, um *insight*, como também as mediações pelas quais ele pode vir a se tornar algo novo para uma experiência. Assim, a atividade criativa pode envolver a articulação da manifestação, incidência e reconhecimento de algo original para um pensamento em atividade semiótica.

Com base nesta perspectiva, o papel da espontaneidade original que emerge na primeiridade é fundamental para a constituição e desenvolvimento da criatividade *através* do tempo. Isto porque a manifestação de algo imprevisível e original *no* tempo, gera afetações (em um âmbito físico) e afeções (em um âmbito psíquico) que possibilitam o desenvolvimento de novas semioses, que tanto retomam aspectos deste acontecimento, quanto imprimem neles uma contínua diferenciação daquilo que pode vir a ser apropriado como suas qualidades e singularidades.

Neste sentido, a espontaneidade não é simplesmente uma aleatoriedade, ou seja, uma variação de “possíveis” ocorrências dentro de uma controlada diversidade homogênea de “prováveis”. Pelo contrário, abarcando a originalidade qualitativa de sua incidência, a espontaneidade trazido com o acaso seria um fundamental vetor motor da criação, de modo que a compreensão da criatividade enquanto um processo semiótico estaria relacionada à validação da lei (regularidade) não só em seu escopo fenomenológico, como também em seu plano ontológico.

Em resumo, discutimos as concepções de Peirce dos conceitos de real, existente, atual e virtual, vendo de que forma não há oposição entre eles, mas sim diferentes dimensões de correlação. Levantamos a perspectiva de Peirce sobre seu Idealismo Objetivo e sobre seu Sinequismo, indicando a configuração de *continuum* ontológico entre as manifestações de acaso, existência e lei para a experiência de um pensamento. Então, com base nas idéias de Peirce, argumentamos que a criatividade esta intrinsecamente relacionada com a primeridade e com a atuação de um acaso genuíno como vetor de transformação de um pensamento. Na seção seguinte (2.4) veremos em que sentido a cognição se relaciona com o acaso em um *continuum* ontológico e semiótico no qual suas semioses se desenvolvem.

2.4. A atividade cognitiva no *continuum* da experiência semiótica

Em seus estudos acerca da natureza do pensamento e da cognição, Peirce argumenta que a cognição envolve um sentido de processo, o relacionamento com uma duração por meio do qual uma qualidade é experimentada e distinguida de uma singularidade por um pensamento. Nas palavras de Peirce (CP. 1.381):

(...) aquele elemento de cognição que não é nem sentimento nem sentido de polaridade é a consciência de um processo, e isto na forma de um sentido de aprendizagem, de aquisição, de crescimento mental, é eminentemente característico da cognição. Este é um tipo de consciência que não pode ser imediato uma vez que ele demanda um tempo, e isto não meramente porque ele continua através de todo instante daquele tempo, mas porque ele não pode ser reduzido a um instante. Ele difere da consciência imediata como uma melodia difere de uma nota prolongada.

A complexidade da relação entre o tempo imediato e mediado para a cognição é tal que Peirce propõe que, diferente de um sentimento (qualidade), ou sentido de polaridade (relação), a consciência de um processo (mediação) pode ser tida como característica fundamental à cognição. Isto na medida em que, sob o registro da terceridade, a cognição é um tipo de consciência que demanda um tempo na experiência, não podendo ser reduzida a um dado instante daquele tempo.

Para ratificar esta hipótese sobre as dimensões do tempo abarcadas na cognição, Peirce propõe que a cognição se diferencie da consciência imediata como uma melodia se diferencia de uma nota prolongada, já que a melodia traz a conexão de notas prolongadas sem que com elas seja confundida. Assim, do mesmo modo que a melodia, a cognição envolve uma duração que não está restrita a um tempo cronológico, mas que, como uma nota musical, dele não pode se apartar completamente.

Como uma semiose recorrente na terceridade, podemos dizer que a cognição seria um hábito interpretante apto a enfrentar o crescimento da complexidade semiótica de instanciação de fundamentos e objetos do signo. Em outras palavras, para Peirce a cognição é a fixação de um hábito no qual há a manifestação de uma qualidade (fundamento) e de uma relação (objeto) no trânsito de um pensamento estabelecido pela mediação (interpretante).

Com o caráter de uma virtualização no presente de potências atualizáveis no futuro, a cognição imprimiria à ação o hábito da generalização, o que de certa forma transformaria a afecção do fato na inteligibilidade da mediação, de acordo com as

colocações de Ibri (1992 p. 32-36). Contudo, embora Peirce afirme um direcionamento evolutivo da mente para o crescimento da inteligência e razão criativa, podemos pensar que o fenômeno está sempre em devir na medida em que sua existência não permanece absoluta, mas transita de modo falível na continuidade de caóticas redes de semioses.

A atividade de um pensamento com poder de crescimento disporia de uma condição de flexibilidade frente às variações de seus hábitos de conduta – já que sem esta condição ela não se desenvolveria, das mais variadas formas, como atividade cognitiva. Ao comentar esta flexibilidade da cognição para a transformação de seus hábitos de ação, Silveira (2001, p. 89) indica que: “A preservação do contínuo requer do signo, antes de tudo o poder de, referindo-se ao passado, interpretá-lo para o futuro.”

Como vemos com o comentário de Silveira, a própria idéia de crescimento possui aspectos de um signo de terceridade que envolve o tempo como um campo da variação contínua, isto é, um tempo de natureza infinitesimal que abarca tanto o atual quanto o virtual (CP. 3.563). O crescimento relativo à cognição seria, então, um processo de retenção de aspectos qualitativos e relacionais do signo, ao mesmo tempo em que possibilita que as semioses venham a ser tomadas por novas afetações.

Emergindo deste *continuum* no qual não se pode distinguir uma cognição inicial prévia a todas as outras (CP. 5.262), a cognição seria um processo que envolve uma atividade voltada à obtenção de algum resultado, isto é, uma atividade imbuída de algum sentido de ‘propósito’. Entretanto, este propósito possui a natureza de uma regularidade falível, de modo que ele não é controlado previamente pelo hábito cognitivo, sendo sim um processo que se cria no fluir das semioses através do tempo.

O caráter de finalidade seria, assim, inerente à atividade cognitiva sem ser seu único horizonte de crescimento, pois sendo o propósito um signo de terceridade, ele também seria suscetível às variações instauradas pelas outras dimensões fenomenológicas da experiência. Neste sentido, Peirce irá propor que:

A análise lógica aplicada ao fenômeno mental mostra que há apenas uma lei da mente, que as idéias tendem a se espalhar continuamente e afetar outras que estão para elas em uma relação de afecção. Ao se espalhar as idéias perdem intensidade e, particularmente, o poder de afetar outras, mas ganham generalidade e misturam-se com outras idéias (CP. 6.104).

Conforme as colocações de Peirce, estando sob uma dimensão qualitativa (primeiridade) as idéias possuem grande intensidade de afetação, ao passo em que trazidas para o confronto com uma alteridade (secundidade) elas perdem intensidade e

ganham generalidade (terceridade). Perder intensidade e ganhar generalidade seria, assim, a tendência preponderante na atividade de idéias dotadas de força suficiente para afetar outras idéias sem perder completamente suas qualidades e singularidades.

O reconhecimento desta lei em diferentes universos da experiência levou Peirce a estabelecer sua doutrina do Sinequismo, que propõe que tudo deve ser reconhecido como partilhando um *continuum*. Ao indicar ‘apenas uma lei da mente’, Peirce compreende que esta regularidade (a de que as idéias tendem a se espalhar e afetar outras) é preponderante frente a outras tendências de consolidação da atividade mental.

Ocorre que o poder de afetação presente nas idéias não seria previamente controlável ou reproduzível, mas sim instituído nas próprias dinâmicas semióticas nas quais ele se atualiza e virtualiza para uma experiência. Ao comentar a amplitude de relações abarcadas pela continuidade Peirce argumenta que:

Não há apenas uma continuidade entre os universos físicos e psíquicos, mas há também uma similaridade nos seus modos de se abrirem para a mudança e o devir. Sentimentos, esforços e hábitos são mais familiares para nós nos seus lados psíquicos, mas eles também são onipresentes nos seus lados físicos como acaso, reação e lei. (CP.6.202)

Argumentando sobre a existência de continuidades entre o universo físico e psíquico, Peirce enfatiza que ambos possuam semelhanças quanto a suas formas de se abrir para o devir, para o fluxo de intensidades heterogêneas presentes no pensamento. Sentimentos, esforços e hábitos encontrariam suas correlatas no universo físico como acaso, reação e lei, de modo que a lei da ação mental se expressaria da mesma forma nestes universos. Assim, o *continuum* entre mente e matéria proposto por Peirce não implica em uma falta de distinção entre tipos de mente, ou tipos de consciência.

No entanto, estas distinções devem ser encontradas não nas substâncias que compõem tais fenômenos, e sim em suas capacidades de lidar com múltiplos hábitos. A cognição não necessita constituir todas as modalizações de interpretantes – imediato, dinâmico (emocional, energético e lógico) e final – podendo emergir de semioses nas quais há a instanciação de ao menos alguma faceta do interpretante. O desenvolvimento desta habilidade interpretante seria, neste sentido, o estabelecimento da capacidade de manter a possibilidade de trazer uma nova experiência com qualidades e relações através de uma mediação no tempo.

A inteligência, por sua vez, envolveria um desenvolvimento do hábito de modo a construir uma capacidade de aprender através da experiência. A flexibilidade com que hábitos são quebrados, dando lugar a novos hábitos em constituição, seria um aspecto fundamental à atividade inteligente. Assim, a habilidade de reconhecer erros e apreender com eles na experiência imersa no tempo seria aquilo que distingue as qualidades de cognições que emergem no universo mental. Com efeito, a inteligência estaria então ligada a esta constituição de uma ‘corporeidade’ plástica, isto é, apta à flexibilização de sua constituição frente às afetações da secundidade.

Uma vez que a principal característica da ação mental é a capacidade para adquirir e transformar hábitos, a plasticidade desta transformação seria um aspecto relativo à constituição cognitiva de uma determinada mente. Na medida em que a mente uma espécie de semiose, ela também poderia se realizar de forma genuína ou degenerada. Na primeira forma a mente seria dotada da capacidade para lidar com a transformação de hábitos sem que sua corporeidade se dissipasse por completo através do tempo. Já na segunda forma, a mente seria dotada de uma fraca capacidade para a transformação de hábitos, o que faria com que sua corporeidade se dissipasse através do tempo, impossibilitando seu desenvolvimento e crescimento.

Do mesmo modo que as idéias ganham generalidade e perdem intensidade, a matéria dissiparia ou expandiria sua constituição no tempo. Isto porque a matéria seria uma especialização da mente, sendo considerada uma quase-mente no sentido em ela não possui a plasticidade encontrada na mente para adquirir e perder hábitos. A matéria constituiria, assim, uma semiose degenerada, isto é, uma semiose na qual não são desenvolvidas as tríades entre suas instâncias semióticas.

Ao rejeitar a causalidade como lei absoluta, Peirce reflete sobre a lei como poder vivo e autogerativo, portanto, em constante evolução, sob acaso e hábito, em consideração à produção de variedade fenomênica e tendência ao crescimento de relações entre fenômenos no mundo, somente possível pela quebra esporádica da lei de conservação de energia. (Jorge, 2006, p.47)

Para Peirce, a regularidade é suscetível a conflitos provenientes de sua relação dinâmica com o acaso e com a existência, sendo definida como regularidade justamente na medida em que ela pode ser transformada através do tempo. Deste modo, a ‘lei’ não é imutável, pois se assim fosse haveria somente “uma” e não múltiplas regularidades componentes dos fenômenos relacionados à cognição. Com efeito, a dissipação da matéria seria diferente da generalidade da mente na medida em que as semioses

desenvolvidas por uma mente genuína seriam aptas à expansão e crescimento de seus elementos constituintes.

A quebra esporádica da lei de conservação de energia²⁶ seria um fator que permitiria a variabilidade fenomênica através do tempo. Na medida em que passado, presente e futuro seriam imanentes à distribuição da mente no cosmos, a mente não seria uma substância limitada a uma localização espacial, mas sim um processo expandido em planos de atualidade e virtualidade nos quais um pensamento pode se manifestar. A mente seria, assim, a própria mediação enquanto processo cognitivo apto a crescer e expandir suas dinâmicas de atualização e virtualização de semioses.

Neste sentido, podemos considerar que a mente seria constituída em um *continuum* expandido (atualizado e virtualizado) no tempo. A experiência semiótica desenvolvida em semioses de mentes genuínas seria caracterizada por sua capacidade de lidar com hábitos cognitivos inteligentes, isto é, capazes de lidar com a transformação de seus componentes, sem que eles se destruam integralmente no tempo. A atividade mental genuína seria, portanto, aquela apta a crescer e expandir seus planos de afetação semiótica através dos quais se instanciam qualidades e singularidades de um signo em outro signo e assim em um processo de criação de semioses *ad infinitum*.

Podemos então conceber que embora a matéria seja cognitiva – já que ela desenvolve regularidades que permitem a emergência de hábitos interpretantes – ela não pode ser igualada a outras formas de mentes do mundo orgânico. Isto porque as mentes que constituem sistemas cognitivos naturais apresentam a habilidade de expandir seus hábitos cognitivos de um modo que os sistemas artificiais não podem fabricar. Assim, a aprendizagem encontrada na matéria seria limitada na medida em que suas formas de atualização e virtualização de cognições se dissipariam através do tempo.

²⁶ Estruturas que dissipam energia se relacionam com fenômenos irreversíveis que tendem a um estado final, um ovo quebrado, por exemplo, não retorna ao seu estado inicial, dissipando toda sua energia nesta atividade. Conforme indica Jorge (2006,138): “ A relação entre dissipação e ordem requer considerar que se não existisse estabilidade o mundo mudaria continuamente pelo que não poderia existir qualquer organização estável (...) no entanto os sistemas dinâmicos nunca são estáveis. O segundo princípio da termodinâmica aponta que os sistemas tendem ao equilíbrio. (...) No equilíbrio, ou próximo do equilíbrio, os pontos que jazem num plano tem todos as mesma propriedades. Longe do equilíbrio aparecem zonas de (quirilidade) antimatéria oposta. Por conseguinte, deu-se uma ruptura da simetria do espaço do mesmo modo que nos fenômenos temporais fenômeno irreversível provoca a ruptura da simetria do tempo. (...) Essa lei da termodinâmica dos processos físicos irreversíveis na natureza expõe uma evidente assimetria entre direções passada e futura, ao longo do eixo do tempo.

Considerações finais

Neste capítulo apresentamos as categorias fenomenológicas propostas por Peirce, buscando entender de que modo elas abarcam a heterogeneidade e multiplicidade de fenômenos que se apresentam para uma experiência no tempo. Neste sentido, discutimos o argumento de que as manifestações fenomênicas se fariam sob a incidência de qualidades, relações e mediações para a experiência de um pensamento.

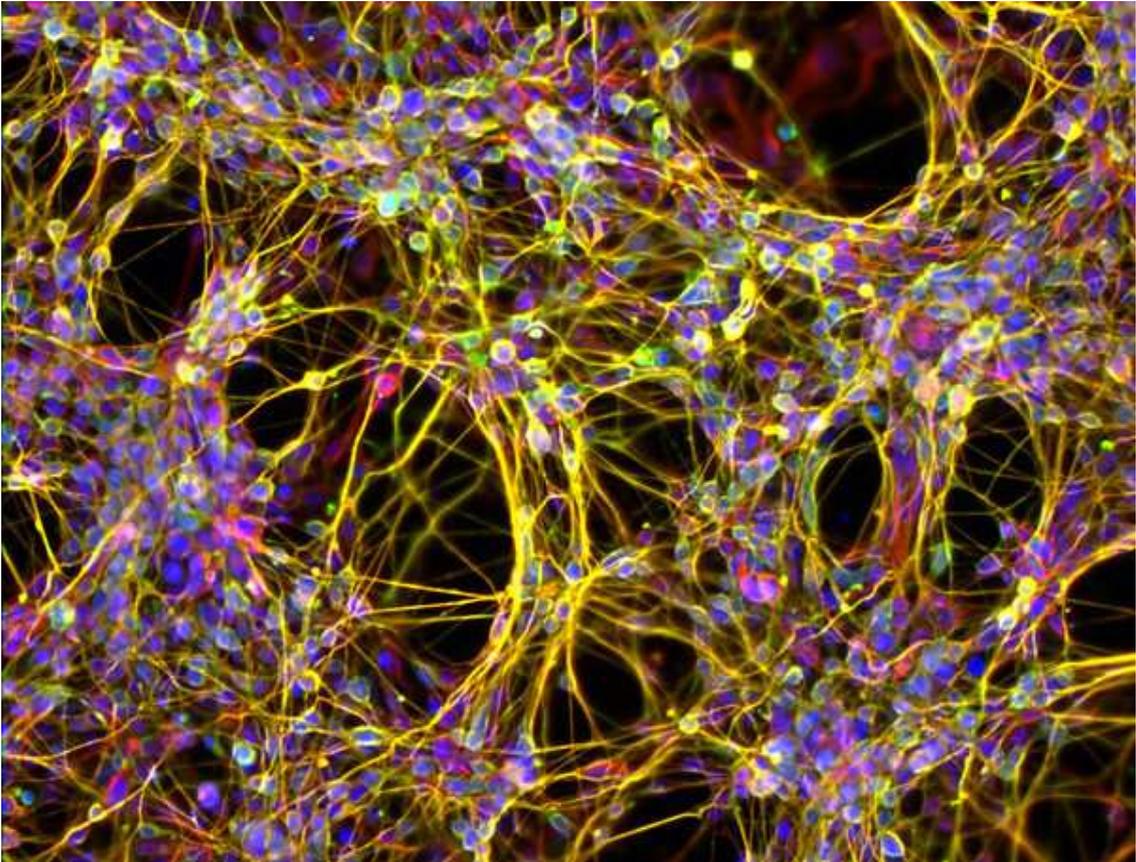
Seguimos analisando a concepção de signo e de semiose trazida na semiótica peirceana, explicitando em que sentido o *representamen* se diferencia de uma representação e esta de uma mediação. Ao questionarmos as dimensões de instanciação de semioses para a experiência de um pensamento interpretante, reconhecemos a problemática acerca da afirmação de existências atuais e virtuais junto às quais pensamentos realizam seus trânsitos semióticos. Então, reconhecendo que o virtual não se opõe ao real, ao existente ou ao atual, mas com eles mantém vinculações de suas intensidades de singularização, seguimos refletindo como Peirce aborda a dimensão ontológica de afirmação da realidade e da existência.

Discutimos a perspectiva ontológica peirceana sobre um Idealismo Objetivo para o qual ‘matéria é mente que teve seus hábitos enrijecidos’, indicando suas articulações com doutrina do Sinequismo, para a qual existe um *continuum* espaço/temporal entre as semioses. Adiante, buscamos compreender em que sentido Peirce argumenta sobre a correlação ontológica entre acaso, existência e lei para a manifestação da criatividade em uma semiose genuína, isto é, em uma semiose na qual o acaso se manifeste como vetor de criação de qualidades singulares para um pensamento.

Admitindo esta hipótese de que o acaso se manifeste como um vetor da criatividade, no capítulo seguinte discutiremos como traços da criatividade podem ser reconhecidos sob a forma do raciocínio abduutivo, ao passo em que indicaremos o papel dos signos icônicos enquanto expressivos da manifestação de novos campos para a experimentação de qualidades e relações de pensamentos.

CAPÍTULO III

CRIATIVIDADE, TECNOLOGIA E IMAGEM EM RELAÇÃO



Apresentação.

Neste capítulo discutiremos em que sentido sistemas cognitivos artificiais podem ser concebidos como mediações cognitivas e semióticas que possibilitam a exploração da criatividade vinculada à atualização e virtualização de imagens.

Inicialmente, na seção 3.1, apresentaremos as idéias de Peirce sobre a natureza do raciocínio, passando a refletir sobre a noção de máquinas semióticas e de mediações cognitivas. Questionaremos porque o raciocínio presente em um sistema semiótico natural não pode ser igualado ao raciocínio numérico presente nestas máquinas. Indicaremos de que modo sistemas heterogêneos podem lidar com diferentes domínios de produção de inferências, ao passo em que discutiremos como estes domínios sugerem a noção de que pensamentos se manifestem em diferentes planos de intensidade de afetação semiótica.

Na seção 3.2, apresentaremos a concepção peirceana acerca da dedução, da indução e da abdução para problematizarmos de que modo a criatividade se manifesta nesta última modalidade de raciocínio. Procuraremos indicar em que sentido a abdução permite a exploração de aspetos criativos ligados ao desenvolvimento de semioses nas quais se manifesta os signos icônicos se manifestam. Então abordaremos o papel dos icônicos enquanto uma ‘potencialidade positiva’ do pensamento realizável, por exemplo, em semioses provenientes da apropriação humana de mediações cognitivas.

Na seção 3.3, explicitaremos o que constitui uma interface e de que modo ela contempla a noção de uma mediação entre sistemas heterogêneos. Discutiremos aspectos da Cibercultura que a configuram como uma condição sociocultural na qual emergem novas mediações semióticas e cognitivas baseadas em interfaces entre sistemas cognitivos heterogêneos. Reconheceremos o ciberespaço como uma rede de conexões informacionais através das quais a atividade criativa pode explorar a atualização e virtualização de semioses.

Na seção 3.4 buscaremos argumentar que a emergência de imagens tecnológicas indica a constituição de novos campos semióticos de exploração da criatividade junto às interfaces tecnológicas da Cibercultura. Discutiremos em que sentido estas imagens tecnológicas, ou sintéticas, indicam que a experiência humana se coloca diante de novas possibilidade de corporificação de signos visuais.

3.1 Máquinas semióticas e mediações cognitivas em transformação

Cerca de trinta anos antes do projeto da máquina de computação universal ter sido idealizado por Turing, podemos ver que em 1903 Peirce (1839-1914) já discutia hipóteses acerca das extensões de semioses em processos mecânicos. Por um viés não mecanicista na abordagem da natureza do raciocínio e da simulação computacional Peirce (CP. 2.56) argumenta que o raciocínio não pressupõe um procedimento computacional, ainda que este possa ser considerado um tipo de raciocínio: “(...) embora nem todo raciocínio seja numérico, é certo que a computação numérica seja raciocínio”.

Com base na colocação de Peirce, podemos pensar que a computação numérica consista em um procedimento de reconhecimento de símbolos matemáticos por meio de técnicas de cálculo mecanizadas. A computação numérica seria, assim, um tipo de raciocínio que reproduziria, mecanicamente, técnicas de cálculo lógico-formal configuradas de modo análogo à forma dos raciocínios dedutivo e indutivo.

Assumir que a computação ‘seja um tipo de raciocínio’ não implica, no entanto, admitir que todos os raciocínios sejam numéricos, isto é, que todo raciocínio envolva um relacionamento com o número da mesma forma que a computação o faz. Muito pelo contrário. Considerar que nem todo raciocínio é numérico significa conceber que a multiplicidade dos componentes e relações presentes em um raciocínio de modo algum mantém sua diversidade restrita à idealidade da matemática.

Conforme discute Silveira (1997) acerca das reflexões de Peirce sobre a impossibilidade do raciocínio se limitar a um procedimento mecânico, criticando, assim, uma hipótese mecanicista acerca da natureza do raciocínio:

A redução do raciocínio a um processo meramente mecânico, diante do sucesso de aparelhos capazes de resolver silogismos, tais como as máquinas de Babbage, Jevons e Marquant, corria o risco de não levar em conta o fato de que importantes *domínios da produção de inferências* não podiam ser realizados por máquinas, embora, de longa data, fossem efetuados pela mente humana. Este era o caso, por exemplo, de toda a Geometria elementar (Silveira, 1997, p.129, *grifo nosso*)

Como argumenta Silveira, a própria resolução de um silogismo envolve a observação de um diagrama relacional que demanda uma experiência para com aquilo que se torna o sujeito, predicado e termo médio das premissas de um raciocínio. Na reflexão de Silveira é exemplificado o campo da geometria elementar como um destes

domínios, mas também poderíamos apontar outros, como a aprendizagem de uma dança, a criação de uma peça teatral, ou interesse e a satisfação pela leitura de um livro.

Ainda, poderíamos conceber domínio de inferência à primeira vista simples, mas que se mostrariam dotados de grande complexidade quando apropriados por um raciocínio numérico, tais como: sentir fome; ‘escapar’ de uma mosca em uma sala; andar de bicicleta em um terreno acidentado; ou mesmo encontrar um lugar com sombra para se sentar em uma praia cheia de pessoas.

Estes exemplos buscam problematizar os *domínios da produção de inferências* nos quais o pensamento estabelece seus trânsitos semióticos. É possível que estes domínios sejam heterogêneos, não estando restritos à simulação de suas possibilidades em um campo homogêneo relativo à ordem numérica. Neste sentido, a heterogeneidade de intensidades de afetação semiótica traria distintos elementos com os quais o raciocínio estabeleceria suas inferências para um pensamento.

A multiplicidade que constitui o campo de possibilidades de uma computação numérica consiste, sobretudo, em uma multiplicidade homogênea, pois o fundamento de sua diversidade é sempre submisso à ordem numérica. Por outro lado, a multiplicidade de possibilidades de qualidades e relações com as quais, p.ex., o raciocínio humano opera, não é homogênea, mas sim heterogênea. Isto porque o fundamento de sua diversidade não é submisso a um mesmo plano de intensidades de afetação semiótica – que no caso da computação, seria aquele relativo aos números.

Neste sentido, é possível que as qualidades e relações dos elementos apreendidos em um raciocínio humano partilhem de diferentes *planos de intensidade de afetação semiótica*. Caso estes planos nos quais intensidades de afetação semiótica incidem estivessem restritos a uma só ordem qualitativa e relacional, a multiplicidade imanente à racionalidade humana possuiria uma natureza homogênea. Assim, uma das distinções entre o raciocínio não numérico e o numérico é que este manteria suas qualidades e relações sob uma mesma gradação de intensidades, fazendo com que diferentes domínios da produção de inferências fossem igualados sob a ordem matemática.

Com efeito, ao transformarem as inferências obtidas nestes raciocínios em signos recursivos à sua linguagem artificial, os computadores poderiam, então, ser mais apropriadamente chamados de *máquinas semióticas* (Santaella, 2007; Noth, 1997). Em razão de produzirem signos por meio de procedimentos mecânicos, estas máquinas semióticas podem mesmo ser consideradas máquinas deterministas.

O caráter determinista destas máquinas é indicado no sentido em que elas não lidam com a originalidade criativa presente na primeiridade da forma com que organismos semióticos lidariam, isto é, com o trânsito junto a heterogêneos planos de intensidades de afetação semiótica nos quais os domínios de produção de inferência se atualizam e virtualizam para um pensamento.

Podemos dizer que esta heterogeneidade consiste, em alguma medida, naquilo que a Teoria da Auto Organização desenvolvida por Debrun (1992) aponta como a existência de elementos ‘realmente distintos’, e não ‘analiticamente distintos’. Isto porque estes elementos que vêm a compor os materiais com os quais um raciocínio realiza sua atividade, não poderiam ser analiticamente distintos, já que isto significaria que eles compartilham uma homogeneidade de qualidades.

Nesta ótica, a heterogeneidade destes elementos significa que eles não estão submetidos a um plano qualitativo que os iguale sob um mesmo prisma de análise. Assim, a ‘real’ distinção dos elementos presentes em cada domínio da produção de inferências estaria de acordo com a hipótese de que pensamentos e raciocínios se deslocam em diferentes planos de intensidades de afetação semiótica.

Esta habilidade do pensamento para transitar sua experiência semiótica através de diferentes planos de intensidades de afetação, sugere que as qualidades envolvidas em um raciocínio não mecânico não podem ser codificadas sob uma ordem de intensidades homogênea, que as defina somente como variações de uma mesma estrutura básica. Mais do que uma variação de regras de uma estrutura básica, estas qualidades envolvem a experiência com singulares intensidades de afetação semiótica. Esta experiência demanda, assim, uma semiose genuína na qual o raciocínio extrai formas que venham a compor os elementos com os quais ele realiza suas inferências.

Os planos de intensidade de afetação semiótica, a partir dos quais o raciocínio extrairia dados para seu processamento inferencial, não seriam, então, homogeneizados sob uma codificação, isto é, sob uma mesma ordem interpretante. Isto porque estes planos carregariam elementos que não podem ter a densidade, extensão e profundidade de suas qualidades e singularidades restritas à generalidade de uma codificação. Com efeito, aquilo que vem a ser o *representamen* de uma semiose genuína na qual um raciocínio esteja presente, não pode ser codificado previamente sob uma ordem interpretante – que no caso dos computadores esta na ordem do símbolo.

Em razão da abertura para a criação de novidades presente na primeridade, o que aparece como fundamento do signo é aquilo que manifesta sua presença como uma

qualidade singular, não podendo, assim, ser homogeneizado previamente sob uma ordem interpretante. Esta codificação prévia do fundamento de um signo implicaria que a singularidade dos elementos que constituem um plano de intensidades de afetação semiótica se tornasse degenerada.

A relação degenerada desta semiose se daria na medida em que aquilo que poderia ser chamado de uma ‘qualidade’ do signo passa a ser derivado da mediação simbólica. Com isto a codificação computacional torna o fundamento do signo – estas hipotéticas ‘qualidades’ experimentadas pelo raciocínio artificial – recursivo a uma mesma ordem interpretante, e não aberto à instanciação de semioses criativas genuínas.

Com o argumento de que os sistemas cognitivos naturais não lidam com a qualidade, com aquilo que fundamenta o signo, da forma como os sistemas artificiais fazem, procuramos apontar para uma possível forma de reconhecer limites e extensões da autonomia presente em um sistema artificial composto por máquinas semióticas. A experimentação da ‘autonomia’ que algumas pesquisas com sistemas cognitivos situados e incorporados procuram construir (cf. MINSKY, 2008; CLARCK, 2001), pode incorrer no equívoco de conceber que qualidades (como as emoções), possam ser simuladas por variações de um mesmo plano de intensidades de afetação semiótica.

De outro modo, em semioses genuínas, a autonomia de um pensamento estaria relacionada com a habilidade de transitar sua experiência através de heterogêneos planos de intensidade de afetação semiótica. Sob um viés semiótico, a qualidade envolve o relacionamento com o novo, com aquilo que aparece como um original *representamen* para o objeto de uma semiose. Assim, as semioses genuínas se atravessam mutuamente em uma dinâmica criativa tecida em um *continuum* de conexões que, enquanto campo de possibilidades de atualização e virtualização de signos, não possui seus elementos submetidos a uma idealidade matemática.

Como discute Silveira (1997), na matemática o símbolo não assume a condição de um hábito em dinâmica transformação daquilo que o constitui como semiose para uma experiência. Na experiência semiótica do pensamento matemático, o objeto imediato é aberto para infinitas possibilidades de instanciação. Entretanto, estas possibilidades teriam seus campos infinitos restritos a uma idealidade que não necessita se submeter seus objetos dinâmicos e imediatos a outros planos de afetação semiótica.

Não haveria na experiência matemática uma genuína afetação de objetos dinâmicos como expressão de outros planos de intensidades semióticas. Assim, esta relativa “independência” do objeto imediato da matemática permite que ela desenvolva

generalidades em infinitos campos de possibilidades que, contudo, se tornam restritas à própria idealidade da experiência matemática frente às afetações de outros objetos.

As dimensões fenomenológicas de qualidade, relação e mediação seriam reproduzidas pelo sistema computacional sem contemplar a dimensão do acaso genuíno como vetor motor da criatividade. A presença do acaso em sistemas artificiais se faria degenerada em suas qualidades, pois seu ‘imprevisível’ seria submetido a uma previa codificação daquilo que pode vir a constituir seus elementos.

O acaso é justamente aquilo que escapa a uma modelagem prévia de seus planos de intensidade de afetação semiótica para uma experiência. Ele incide na experiência ao apresentar uma originalidade imprevisível que possibilita a transformação de algo conhecido em outra existência, atual ou virtualmente presente.

Na medida em que o acaso pode ser concebido como uma originalidade qualitativa presente em distintos planos de afetação semiótica, sua presença não pode ser igualada a uma “possibilidade matemática”, que tem seus elementos previamente igualados por funções computacionais que selecionam aquilo que pode vir a ser uma “qualidade” para sua experiência. Deste modo, nas semioses de sistemas artificiais haveria a instanciação de um conjunto “potencialmente infinito” (configurado pela memória virtual destes sistemas) de possibilidades que, contudo, seria submetido à idealidade da experiência matemática.

Neste sentido, o acaso não pode ser gerado através de uma função computacional que simule um espaço de infinitas possibilidades combinatórias que fariam emergir uma novidade qualitativamente singular. Assim, a realização de combinações aleatórias não poderia ser reconhecida como uma novidade genuína, pois ela não seria dotada de uma singularidade qualitativa na qual o acaso se apresenta criando novas intensidades de afetação semiótica.

Em resumo, apresentamos a concepção peirceana sobre a existência de uma cognição artificial. Procuramos indicar de que modo a admissão de uma cognição artificial não requer que igualemos as singularidades trazidas por sistemas semióticos heterogêneos (naturais e artificiais) sob uma fundamentação mecanicista. Discutimos em que medida uma cognição artificial lida de forma frágil com a criatividade, já que em suas semioses o acaso não se manifesta de forma genuína. Neste sentido, na seção seguinte (3.2), com base na reflexão de Peirce veremos em que sentido o raciocínio abduutivo pode expressar traços da criatividade quando instanciado em semioses realizadas junto a interfaces entre sistemas semióticos heterogêneos.

3.2 Abdução, criatividade e ícone em trânsitos do pensamento

Questionando o campo de experimentação fenomenológica desenvolvido por um pensamento interpretante como uma dimensão de sua experiência semiótica, Peirce se volta ao estudo de possíveis modalidades de raciocínio reconhecíveis através dos signos. Argumentando sobre a multiplicidade de qualidades de sentimento e intensidades de afetação presentes nos signos e sentidos que emergem em uma semiose, ele afirma que o raciocínio não pode ter suas aplicações limitadas a duas modalidades, a dedução e a indução. Partindo do conceito aristotélico *retrodução*, Peirce discute a natureza do raciocínio lógico na qual a criatividade se manifesta: a abdução.

Para explicitar as diferenças entre modalidades do raciocínio nas quais o objeto se corporifica ao interpretante, Peirce nos diz que a dedução se inicia a partir de uma hipótese, cuja verdade ou falsidade nada tem a ver com o raciocínio efetivamente experimentado. Sobre a dedução: “Ela principia de uma hipótese, cuja verdade ou falsidade nada tem a ver com o raciocínio; óbvio é que suas conclusões são igualmente ideais.” (CP. 118). Ao nos expor a dedução sob este ângulo, Peirce argumenta que enquanto meio de conhecimento fundamental à matemática, ela não é capaz de oferecer o instrumental de validação do conhecimento filosófico sobre determinada existência²⁷.

Em contraste, a abdução não é entendida simplesmente como um “poder ser”, já que para além de uma simples potencialidade do raciocínio, a abdução opera com dimensões atuais e virtuais de um pensamento em contínua transformação de sua experiência fenomenológica e semiótica. Isto porque a hipótese inferencial, ou abdução, é concebida por Peirce como a modalidade de raciocínio articulada por uma inteligência semiótica quando confrontada com a necessidade pragmática de validação e significação de algum fenômeno original e surpreendente.

Uma apresentação de diferenças fundamentais entre a indução e a abdução (ou hipótese inferencial) é assim proposta por Peirce:

A abdução inicia-se dos fatos sem, em princípio, ter qualquer particular teoria em vista, embora ela seja motivada pelo sentimento de que uma teoria é necessária para explicar os fatos surpreendentes. A indução inicia-se por uma hipótese que parece se auto-recomendar sem, em princípio, ter quaisquer fatos particulares em vista, embora se sinta a necessidade de fatos para fundamentar a teoria. A abdução

²⁷ Conforme Ibri (1992, p.112), o raciocínio dedutivo matemático seria submisso apenas à sua própria idealidade enquanto possibilidade real, não tendo suas descobertas dependentes de princípios das Ciências Normativas. Neste sentido, a experiência presente na matemática não abarca a dimensão da secundidade com a qual a idéia se corporifica em uma relação de existência.

busca uma teoria. A indução busca fatos. Na abdução a consideração dos fatos sugere a hipótese. Na indução o estudo da hipótese sugere os experimentos que trazem à luz os próprios fatos para os quais a hipótese apontou. (CP. 7.218)

Conforme Peirce argumenta, na abdução a consideração dos fatos sugere a hipótese, de modo que o raciocínio parte de fatos para delinear uma hipótese para eles. A dimensão destes fatos se aproxima daquela atribuída à imaginação enquanto um campo no qual, simultaneamente, são afirmadas existências e possibilidades que não têm seus objetos “explícitos” para um pensamento. É somente quando um pensamento se coloca ‘imaginando’ – isto é, visualizando um diagrama de relações estabelecido entre os elementos imaginados – que ele pode observar estes fatos. Assim, um raciocínio abduativo não pode previamente apresentar a ‘teoria’ que justifica os fatos que ele constata, pois estes fatos não podem ser induzidos ou deduzidos pela experiência. Explicitando as diferenças entre a indução e a abdução (ou hipótese inferencial), Peirce (2008, p.161) então comenta que:

(...) a primeira infere a existência de fenômenos semelhantes aos que observamos em casos similares, ao passo que a hipótese supõe algo de tipo diferente do que diretamente observamos e, com frequência, de algo que nos seria impossível observar diretamente.

Como vemos com as colocações de Peirce, a indução trabalha com hipóteses que possuem seus fatos submetidos a uma idealidade prévia à experimentação de suas manifestações. Neste sentido, a indução não opera com fatos surpreendentes, pois suas hipóteses já contêm previamente os possíveis fatos dispostos à experimentação – ao passo em que, como comenta Ibri (1994, p. 104) a abdução reconhece que os fatos precedem os processos lógicos que lhes imprimam quaisquer hipóteses explicativas.

Considerando que a formulação do pensamento científico deva estar pautada na abdução, Santaella (2000, p.41) expõe como Peirce caracteriza as diferenças entre a abdução, indução e dedução: “Enquanto a abdução é o quase raciocínio, lampejo da descoberta, responsável pelo nascimento das hipóteses, a dedução extrai as conseqüências lógicas da hipótese e a indução testa sua validade.”

A partir do comentário de Santaella podemos compreender que Peirce concebe a abdução como um processo de potencialização das propriedades do raciocínio lógico. A abdução traz uma espécie de instante onde nasce uma hipótese que será visualizável como um diagrama de relações que pode ter algumas de suas conseqüências extraídas pela dedução a partir de testes indutivos quanto à validade destes *insights* originais.

Neste sentido, como ressalta Ibri (1994, p.139), a descoberta estaria afeita ao reconhecimento da validade daquilo que atua como conteúdo empírico trazido pela abdução, ao passo em que a criação seria associada à perspicácia da habilidade abduativa de ‘ver fatos novos’ operando construtivamente sobre diagramas. Com efeito, sobre a relação entre as dimensões de sentimentos e de hábitos trazidas, respectivamente, pela abdução (ou inferência hipotética) e pela indução, Peirce (2008, p. 163) esclarece que:

A indução é, portanto, a fórmula lógica que expressa o processo fisiológico de formação de um hábito. A hipótese substitui o complexo emaranhado de predicados associados a um sujeito por uma concepção única. Há peculiar sensação própria do ato de pensar, segundo a qual esses predicados são inerentes ao sujeito. Na Inferência hipotética, esse complexo sentimento assim produzido é substituído por um sentimento singular, de intensidade maior, pertencente ao ato de pensar a conclusão hipotética (...) Podemos dizer, conseqüentemente, que a hipótese dá lugar ao elemento sensorial do pensamento e a indução ao elemento habitudinário.

Conforme as idéias de Peirce a abdução abre lugar para um sentimento singular de ‘intensidade maior’ ligado ao ato de se pensar a conclusão hipotética, ela abarca o elemento sensorial do pensamento, pois seu processo inferencial não se faz explícito para poder configurar traços de regularidade e de hábito, como ocorre na indução. Deste modo, ao raciocínio inferencial hipotético cabe uma qualidade diferente em tratar a conclusão, ao passo em que a indução esta configurada como a forma lógica (e mesmo fisiológica) de fixação de um hábito de pensamento em um organismo mental.

Ícones em criação

Ainda que não lidemos com um tempo e um espaço de fronteiras absolutas, mas sim correlacionadas em um *continuum* espaço-temporal, podemos reconhecer que as semioses imprimem graus de fixação de suas qualidades e relações naquilo que constitui a corporeidade de um signo. Conforme discutem Santaella & Noth (2005):

Embora as noções de tempo e espaço não possam mais ser tomadas como absolutas, não há como negar que alguns sistemas de signos se materializam (tomam corpo) na *simultaneidade* do espaço, tais como o desenho, a pintura, a gravura, escultura, arquitetura etc. , enquanto outros se desenrolam (tomam corpo e se dissolvem) na *seqüencialidade* do tempo, tais como a oralidade, a música, o cinema, a imagem eletrônica em geral etc. A negação desta distinção ocorre porque se

costuma ignorar que o signo, qualquer signo ou linguagem, tem um *grau de objetividade* que lhe é próprio e independente, até certo ponto, da existência de um sujeito percebido, que, por sua própria natureza, é um provedor de tempo. (Santaella e Noth:, 2005, p.89 *grifo nosso*)

Conforme a argumentação de Santaella & Nöth (2005, p. 89-92), a noção de uma corporeidade do signo permite pensarmos como uma semiose se instância no e através do tempo, vindo a se realizar em dimensões de uma ‘simultaneidade’ do espaço e de uma ‘seqüencialidade’ do tempo. A criação de uma ‘materialidade’ do signo seria, assim, a fixação de traços de sua singularidade enquanto expressão da força dos objetos de sua semiose. Deste modo, assumir que o signo cria um plano de intensidades semióticas que lhe é próprio e independente de um sujeito que o perceba, permite concebermos a amplitude de campos semióticos nos quais os signos incorporificam aspectos de suas qualidades e relações.

Neste sentido, apontar para a dimensão de ‘objetividade’ imanente aos signos e linguagens é uma forma de reconhecer a autonomia da semiose como atualização e virtualização de pensamentos não redutíveis a qualquer substrato subjetivo. Assim, a amplitude destes campos semióticos nos quais os signos se incorporificam pode ser percebida ao atentarmos para a singularidade qualitativa dos signos icônicos. Ao afirmar o valor do ícone na constituição de um raciocínio Peirce (CP. 2.278) propõe que:

A única maneira de comunicar diretamente uma idéia é através de um ícone; e todo método de comunicação indireta de uma idéia deve depender, para ser estabelecido, do uso de um ícone. Daí segue-se que toda asserção deve conter um ícone ou um conjunto de ícones, ou então deve conter signos cujo significado só seja explicável por ícones.

A partir das colocações de Peirce, a comunicação de uma idéia de forma direta, isto é, sem alteridades ou mediações em sua presença no tempo, seria feita por meio do ícone. Isto significa que o veículo de deslocamento da idéia se daria através de um signo que representa qualidades de seu objeto em suas próprias propriedades, sem a necessidade de que este objeto seja um existente sob uma resistência segunda. “Só enquanto compartilha da natureza do ícone, insiste Peirce, o pensamento pode avançar, produzindo idéias novas, ou novas relações” (Silveira, 1997, p. 136).

Ao discutir aspectos do raciocínio humano em interface com máquinas lógicas, Silveira (1997) salienta que Peirce atribui ao ícone o caráter de uma possibilidade de semelhança entre uma qualidade e aquilo que atua como o fundamento de um signo. Aparecendo em asserções sob diferentes gradações, o ícone estaria presente em um

raciocínio na medida em que ele é um tipo de signo que expressa uma potencialidade positiva de atualização de qualidades. Nas palavras de Silveira (1997, p. 135):

A idéia de potencialidade positiva, correspondente na Fenomenologia peirceana à categoria de primeiridade, realiza-se ao nível do signo, relacionado-o a seu objeto dinâmico pelo caráter icônico que este apresenta. Através deste caráter, o signo antes de relacionar-se existencialmente com o objeto, não lhe é capaz de denunciar a presença efetiva, mas é capaz de manifestar sua possibilidade lógica dada a sua capacidade de substituir (*stand for*) o que a ele se assemelhe.

O signo se relaciona com seu objeto dinâmico sob o domínio de qualidades manifestas como potencialidades positivas nos ícones. Concebendo o ícone como uma potencialidade positiva presente em diagramas desenvolvidos em raciocínios abduativos, podemos conceber que aquilo que vem a ser o *representamen* de sua semiose expressa semelhanças com as intensidades projetadas ao objeto imediato do signo. Assim, como pura potencialidade (primeira primeiridade), o ícone é capaz de multiplicar o campo de intensidades e qualidades relacionadas em e por sua existência.

Estando o ícone na base da mediação da idéia, podemos pensar que sua propriedade de semelhança frente a seu objeto seja um aspecto que qualifica sua originalidade. Entretanto, o ícone não é sinônimo de uma cópia, sendo a semelhança com uma qualidade primeira apenas uma tendência que prevalece enquanto intensidade de sua presença sígnica, não devendo ser sua finalidade absoluta. Assim, para Peirce o ícone manifestaria qualidades originais que se assemelham a suas próprias possibilidades, independente de quaisquer relações e/ou mediações com outras instâncias sígnicas. Deste modo, Peirce nos diz que os ícones:

(...) podem ser divididos de acordo com o modo de primariedade de que participem. Os que participam das qualidades simples, ou Primeira Primariedade, são *imagens*; os que representam as relações, principalmente as diádicas, ou as que são assim consideradas, das partes de uma coisa através de relações análogas em suas próprias partes, são *diagramas*; os que representam o caráter representativo de um *Representamen* através da representação de um paralelismo com alguma outra coisa, são *metáforas*. (CP. 2. 277)

A partir das considerações de Peirce podemos entender que no interior das subdivisões das categorias semióticas, a imagem figura como um hipóícone, um signo monádico que se assemelha a uma forma da qualidade de seu fundamento. Já no âmbito diádico, o diagrama é um signo que existe junto ao seu objeto, como um nexos relacional entre analogias estruturais de singularidades coexistentes. Por sua vez, o ícone triádico seria uma interface entre a imagem e o diagrama na forma de uma metáfora, um signo

que apropria semelhanças e relações para constituir uma valoração paralela entre as originalidades e singularidades possivelmente existentes no signo.

A complexidade semiótica dos ícones pode ser pensada ao vermos o signo que trazemos na página inicial deste capítulo, que é a “fotografia” de uma rede neural natural²⁸. Com base nas classificações dos signos de Peirce, podemos pensar que ele seja considerado, ao mesmo tempo, uma imagem, um diagrama e uma metáfora. Uma imagem, porque ele busca apresentar semelhanças com uma possibilidade, a visualização de uma rede neural. Um diagrama, porque as linhas, cores e pontos atuam indicando relações dinâmicas que ocorreriam na rede. E uma metáfora, pois ela é resultante da experiência humana de apropriação da mediação computacional para a criação de um signo plasticamente admirável²⁹.

Em resumo, apresentamos a concepção de dedução, indução e abdução para pensarmos em que medida a criatividade esta presente nesta última modalidade de raciocínio. Refletindo sobre a abdução e sua relação com objetos do signo, vimos em que medida o ícone expressa a corporificação de qualidades presentes em campos semióticos explorados pelo raciocínio. Na seção seguinte (3.3), apontaremos para o papel que as interfaces entre Homem/Máquina desempenham junto a novas mediações cognitivas que operam a complexificação das fronteiras entre sistemas cognitivos e semióticos heterogêneos.

²⁸Esta imagem de uma rede neural integra um concurso de microfotografia realizado em 2009 e pode ser encontrada em: <http://blog.uncovering.org/archives/2009/10/concurso_fotografico_nikon.html>

²⁹ Na seção 3.3 abordaremos a relação que as imagens sintéticas, ou tecnológicas (Santaella, 2008), estabelecem com processos criativos ligados à experiência humana de apropriação estética. No momento trazemos uma imagem sintética apenas para exemplificar de que modo o ícone pode ser apropriado junto a novas mediações semióticas e cognitivas.

3.3 A Cibercultura e as interfaces de pensamentos em criação

O que as novas tecnologias colocam em movimento, o que elas transformam, são o que podemos chamar de 'fronteiras do humano', isto é, os limites que definem o que lhe é próprio e que o diferenciam dos não humanos (natureza/artifício, orgânico/inorgânico), os limites que o habitam e o constituem (matéria/espírito) e os limites que diferenciam a experiência imediata e suportada por sua corporeidade biológica, natural e territorial e a experiência mediada por artefatos tecnológicos (presença/ausência, real/simulacro, próximo/longínquo). [Bruno, 2006, p.2]

Conforme a hipótese levantada por Bruno, as novas tecnologias atuam como um vetor de complexificação daquilo que distingue as fronteiras entre o ser humano e outros seres que junto a ele possam vir a animar, habitar e transformar aquilo que constitui suas experiências e pensamentos. A inter-relação entre sistemas cognitivos naturais e artificiais, bem como entre experiências de organismos e de máquinas inorgânicas, problematiza o reconhecimento do que vem a ser os componentes de um sistema complexo. O que seria a experiência de uma corporeidade? Como domínios heterogêneos, como o orgânico e o inorgânico, constituem campos de contato?

Com a fabricação de sistemas artificiais inteligentes são desenvolvidos campos para a exploração de novas mediações semióticas. O computador, antes concebido apenas como uma ferramenta tecnológica, agora passa a ser reconhecido como uma das mediações semióticas nas quais pensamentos experimentam o trânsito de qualidades e relações. Deste modo, os limites que demarcam fronteiras da experiência humana de uma corporeidade lidam agora com novas intensidades de afetação semiótica.

A relevância epistemológica destas novas mediações semióticas e cognitivas pode ser abordada no sentido de discutirmos como a atividade criativa se manifesta em processos de intersemiose, processos nos quais a experiência humana explora elementos de heterogêneos planos de afetação semiótica. Isto considerando que, em um sistema complexo, a experiência humana é um dos componentes sistêmicos em contínua metamorfose de suas significações, e não um pólo centralizador pelo qual devam passar todas as formas de inteligências existentes. Assim, a interpenetração dos constituintes de um sistema complexo envolve o estabelecimento de conexões entre planos de intensidade de afetação semiótica, ou seja, lida com a experimentação de *interfaces*.

A interface seria um suporte de contato no qual se relacionam elementos de semioses heterogêneas. Com a interface haveria a preservação de singularidades de um

signo ao mesmo tempo em que seria criada uma mediação na qual os signos se propagariam e transformariam.. Conforme Bruno (2006) a interface é:

(..) uma superfície, uma ‘camada’ que, ao invés de promover o afastamento entre dois domínios, os aproxima, na medida em que é através desta camada ou superfície que eles tornam-se sensíveis, acessíveis e significativos um para o outro. (Bruno, 2006, p. 6)

A concepção da interface como uma mediação entre domínios semióticos heterogêneos permite concebermos que ela não elimina a singularidade destes domínios. De outro modo, a interface aproxima estes domínios na medida em que oferece uma camada de contato e acesso a distintas sensibilidades e sentidos que emergem destes domínios. Portanto, a idéia é que a interface não elimine a heterogeneidade presente em processos de intersemiose estabelecidos em sistemas complexos.

O pensamento instanciado em seres humanos estabelece múltiplas relações com pensamentos presentes em outros planos de intensidade de afetação semiótica. As semioses de sistema artificiais passam, então, a estabelecer interfaces com semioses advindas outros singulares planos de afetação semiótica. Assim, ao sugerirmos que as dinâmicas de um sistema complexo colocam em relação domínios de qualidades e mediações em sua atividade, estamos apontando para o papel da interface na constituição de intersemioses através das quais pensamentos expandem suas conexões.

Em razão do desenvolvimento destas mediações semióticas no sentido delas incorporam dimensões cognitivas, Levy (1993) reconhece que estas manifestações da criatividade possam ser consideradas componentes da construção de “tecnologias da inteligência”, ou de mediações cognitivas que sejam a expressão de novas interfaces entre pensamento e experiência:

A ‘máquina’, maciça e fascinante, foi substituída por um agenciamento instável e complicado de circuitos, órgãos, aparelhos diversos, camadas de programas, interfaces, cada parte podendo, por sua vez, decompor-se em redes de interfaces. (Levy, 1993, p.58)

Conforme as reflexões de Levy (1993) a noção de máquina passa agora a se amalgamar com a de interface. Isto porque aquilo que pode ser considerado um sistema cognitivo artificial passa agora a articular suas interfaces com sistemas cognitivos naturais, de modo a compor redes de conexão entre dimensões cognitivas presentes em um sistema complexo. Com efeito, esta noção de um ‘agenciamento instável’ oferece a possibilidade de reconhecermos que o pensamento se faça em um movimento que captura, agrega e expande as dimensões de apropriação dos elementos que o constituem.

Ainda que a origem do termo interface esteja ligada à construção de conectores para circuitos eletrônicos integrados a um sistema computacional, não se faz necessário entender a interface advinda de novas tecnologias de mediação computacional como a única possível. Como esclarece Santaella (2008, p. 91): “De um lado, interface indica os periféricos de computador e telas dos monitores; de outro, indica a atividade humana conectada aos dados através da tela”

O termo interface contempla tanto os dispositivos tecnológicos, que permitem o contato entre sistemas informacionais e semióticos distintos, quanto o processo de imersão da experiência humana em redes informacionais dependentes de tecnologias de inteligência artificial. Os programas computacionais mantêm interfaces entre si, porém, é nossa interação com o programa (a aproximação entre orgânico/inorgânico) que cria novas interfaces capazes de estabelecer conexões com outras semioses.

Neste sentido, a mediação passa a ser entendida como aquilo que possibilita um deslocamento do pensamento nas e através das linguagens nas quais os signos se atualizam e virtualizam. As mediações semióticas que envolvem dimensões de inteligência artificial, passam, então, a ser apropriadas pelo pensamento humano que junto a elas gera novos campos de possibilidade para criação de signos.

Na medida em que estas máquinas semióticas se tornam mediações cognitivas elas proporcionam a estruturação daquilo que Levy (1998, p.13) chama de “inteligência coletiva”. Com base na noção de que as inteligências de heterogêneos domínios semióticos possam interagir em um âmbito de trocas, esta inteligência coletiva seria vista como a distribuição de mediações cognitivas em redes de conexão semiótica dinâmicas. A ‘coletivização’ implicaria, contudo, que nossas práticas socioculturais envolvessem a apropriação e compartilhamento de interfaces nas quais diferentes pensamentos instanciem suas semioses.

Conforme indicamos, ao serem apropriadas como mediações cognitivas, as máquinas semióticas amplificam interfaces entre signos que transitam por heterogêneos planos de intensidade de afetação semiótica. Assim, comentando sobre a interface não eliminar singularidades, mas sim potencializar trocas entre seus elementos, Bruno (2006, p.6) propõe que:

O princípio que nos interessa explorar é o de que a constituição de uma interface, de uma via de interação entre dois domínios heterogêneos não implica a eliminação de superfícies ou camadas que se interpõem entre eles; é, antes, um processo de adição de camadas que potencializa a comunicação, a conexão e as trocas. (Bruno, 2006, p.6)

Com base nas colocações de Bruno, podemos conceber que a experiência humana apropria as interfaces no sentido de expandir seus campos de conexão com outros sistemas de signos. Deste modo, mais do que um instrumento tecnológico, a interface é uma mediação na qual acontece o encontro entre domínios heterogêneos que preservam suas singularidades, ao mesmo tempo em que podem estabelecer novas qualidades a partir das conexões entre os elementos que constituem a interface.

A partir do desenvolvimento de interfaces entre sistemas de signos heterogêneos, podemos então pensar que a criatividade se manifesta na instanciação de novas singularizações de qualidades e relações em suas semioses. Assim, podemos considerar que com o advento de novas mediações semióticas e cognitivas provenientes do desenvolvimento de tecnologias informacionais, a experiência humana se vê enlaçada em uma condição sociocultural que muitos concebem como constituindo a *Cibercultura* (cf. LEVY, 2000; SANTAELLA, 2003; DOMINGUES, 2000).

Enquanto um conceito que vêm encontrando respaldo em abordagens antropológicas, sociológicas e estéticas, a cibercultura esta ligada à experiência humana de apropriação das interfaces mantidas junto a estas novas mediações cognitivas. Conforme argumenta Santaella (2003, p. 13; 52-60), poderiam ser configuradas cinco formações culturais antecedentes à Cibercultura, ou ‘cultura digital’: oral, escrita, impressa, de massas e das mídias. Todas estas formações teriam seus elementos coexistentes no tempo presente, já que cada formação nasceria da complexificação dos componentes daquela que a antecedeu, e não de sua eliminação.

Esta complexificação se faria na medida em que cada formação cultural reteria elementos qualitativos de outra formação ao mesmo tempo em que os colocaria em relação com novas qualidades e extensões de suas possibilidades. Assim, não haveria a impressão se não houvesse a escrita e a fala, de modo que também não haveria a difusão comunicacional em ampla escala realizada pelos meios de comunicação de massas, como jornais, revistas, rádio e televisão, sem a convivência entre a fala, a escrita e os suportes impressos.

Uma reconfiguração do território sociocultural vai sendo estabelecida através da apropriação de mídias localizadas, que não realizam mais seus processos comunicacionais como na cultura de massas, na qual a relação entre produtor e consumidor é realizada de modo unidirecional. Com a entrada do microcomputador pessoal no terreno da produção cultural, o papel das interfaces e das mediações nas quais a comunicação se realiza é reavaliado. Então, face à crescente hibridação entre os

meios de comunicação ocorre uma descentralização dos mecanismos de produção e circulação de signos culturais, visto por Santaella como expressão de transformações socioculturais naquilo que pode ser concebido como a Cibercultura.

Com a introdução dos microcomputadores pessoais e portáteis, que nos anos 80 já estavam penetrando no mercado doméstico, os espectadores começaram a se transformar também em usuários. Isso significa que começou a mudar aí a relação receptiva de sentido único com o televisor para o modo interativo e bidirecional que é exigido pelos computadores. (...) A Cibercultura decisivamente encontra sua face no computador, nas suas requisições e possibilidades. (Santaella, 2005, p. 103, 104)

Sem os computadores, isto é, sem os sistemas cognitivos artificiais que eles se tornaram, a cibercultura não seria possível. Isto porque as novas mediações semióticas que ela traz demandam a experimentação de interfaces entre homem/máquina por meio das quais se realizam trocas informacionais e comunicacionais. No entanto, ainda que a Cibercultura tenha se originado com a disseminação de microprocessadores na década de 1980, é somente no momento em que as interfaces estabelecem semioses fundadas na *interatividade*, como a *Internet*, a rede mundial de computadores, que esta condição sociocultural passa a diversificar as formas de exploração dos novos territórios de atualização e virtualização das semioses nascidas nestas interações.

Com o estabelecimento de trocas comunicacionais calcadas na interatividade entre humano e máquina é criado um espaço essencialmente móvel no qual transitam heterogêneos sistemas de signos: o *Ciberespaço* (Levy, 2000, p. 176). Abrangendo relações entres sistemas semióticos interfaceados por tecnologias informacionais, o ciberespaço seria um campo comunicacional e cognitivo tecido à imagem das redes.

A *Internet* é a principal interface do Ciberespaço que hoje desperta grande interesse de instigação ao se mostrar um fértil terreno para a criação de relações sociais baseadas na interatividade e no compartilhamento e distribuição de informações. Sendo uma rede de trocas e conexões informacionais que por natureza não é definível em um lugar, mas sim como um trânsito de relações, a Internet poderia ser considerada a ‘corporeidade’ deste espaço virtual e realidade no qual singularidades são geradas.

Ainda que nossas interfaces de acesso a esta rede possam ser definidas como móveis ou fixas, a rede se encontra em espaços virtuais nos quais trafegam fluxos informacionais que podem vir a se atualizar em diferentes corporeidades. Deste modo, embora constituído, fundamentalmente, pela rede mundial de computadores, o ciberespaço não é a ela redutível, já que ele abarca diversas atividades realizadas junto

às interfaces fundadas na digitalização de suas informações – independente destas informações estarem disponíveis *on* ou *off line* ³⁰.

Se procurássemos encontrar uma “materialidade” para as redes, talvez o máximo que encontraríamos seria – sob uma avaliação de gradações tecnológica – os satélites espaciais que possibilitam a transmissão de sinais em uma escala global. No entanto, estes satélites e todas as outras interfaces tecnológicas necessárias à realização da Internet, não seriam o todo da ‘materialidade’ da rede. Não há este todo enquanto um conjunto de elementos previamente definível.

Sob outra ótica, os satélites e os próprios computadores de acesso à Internet eles poderiam ser considerados componentes sistêmicos de uma *corporeidade* das redes informacionais que, incessantemente, expressam a transformação de suas linhas fronteiriças. Como ressalta Levy (1993, p.73):

Na medida em que cada conexão suplementar, cada nova camada de programa transforma o funcionamento e o significado do conjunto, o computador emprega a estrutura de um hipertexto, como talvez seja o caso de todo dispositivo técnico complexo. E os usos do computador constituem ainda conexões suplementares, estendendo mais longe o hipertexto, conectando-o a novos agenciamentos, reinventado assim o significado dos elementos conectados.

Concebido como um dispositivo técnico complexo integrante de um sistema cognitivo artificial, o computador passa a ser constituído à luz da lógica dos hipertextos. De acordo com Levy, esta lógica consiste em fazer com que camadas de interfaces sejam transformadas em mediações cognitivas para o próprio sistema. Assim, sendo a informação submetida à codificação digital, o sistema desenvolve interfaces que lhe permitem disponibilizar em uma tela, simultaneamente, mecanismos de atualização e virtualização de uma multiplicidade de signos, tais como textos, sons, animações.

O hipertexto seria uma interface que pode funcionar como uma mediação cognitiva para um sistema artificial, ou seja, como uma camada de conexões que possibilita troca informacionais entre distintas semioses. Empregar a lógica do hipertexto e da hipermídia significa, então, tratar os componentes do computador como

³⁰ Este é o caso dos muitos programas que operam em microcomputadores pessoais, como programas para utilização e edição de vídeos, sons, fotografias, textos, jogos. Todo programa que não depende de uma conectividade instantânea com a Internet, mas que com ela possa estabelecer interfaces e conexões, pode ser considerado um vetor de criação semiótica das dinâmicas de organização dos componentes do ciberespaço (Santaella, 2005, p. 115; Levy, 2000, p. 138)

interfaces abertas à complexificação de seus planos de atualização e virtualização de signos ³¹ (Levy, 2000, p. 113; Santaella, 2005, p. 93). Conforme Levy (1996, p.29):

Os dispositivos hipertextuais das redes digitais desterritorializaram o texto. Fizeram emergir um texto sem fronteiras nítidas, sem interioridade definível. (...) O texto é posto em movimento, envolvido em um fluxo vetorizado metamórfico. Assim, está mais próximo do próprio movimento do pensamento, ou da imagem que hoje temos deste.

Como vemos com o comentário de Levy, a noção de texto como um plano de afetação semiótica é colocada em questão com os signos gerados na hipermídia. O uso de um texto – ou a habilidade de apropriar as relações nele consideradas importantes – não envolveria somente o prolongamento de um caminho já traçado por interpretações precedentes, mas sim a construção de novos agenciamentos de sentido. Isto porque este agenciamento, ou modo de agregar conexões, não seria dependente de um movimento unidirecional e linear, semelhante ao que é realizado na leitura de um texto impresso.

De outro modo, os agenciamentos de enunciação estariam relacionados com uma apropriação não linear e unidirecional daquilo que vem a compor a semiose. Assim, é neste sentido que o texto se aproximaria da imagem que hoje podemos ter do pensamento: um movimento animado por heterogêneos fluxos de metamorfoses.

Ao discutir a presença dos sentidos trazidos pelo conceito de redes hipertextuais, Parente (2004) encontra ressonâncias entre a definição de Barthes sobre o que constitui o *livro* e os aspectos reconhecidos como fundamentais tanto à rede quanto ao hipertexto. Neste sentido, Parente (2004, p. 106) argumenta que:

(...) a rede não tem unidade orgânica; nela abundam muitas redes que atuam sem que nenhuma delas se imponha às demais; ela é uma espécie de galáxia mutante, com diversas vias de acesso, sem que nenhuma delas possa ser qualificada como principal; os códigos que mobiliza se estendem até onde a vista alcança, são indetermináveis.

As redes hipertextuais não possuem uma unidade individual que permita que os códigos que ela mobiliza sejam absolutamente previsíveis. Com o desenvolvimento da hipermídia na qual conexões hipertextuais são realizadas, a rede se mostra como uma

³¹ O *hiperlink* seria este mecanismo que faz a ligação entre um signo atual e outros virtuais vinculados em camadas de conexão informacional. Conforme o acesso a essas camadas vai sendo realizado por um usuário humano, o hiperlink pode ir crescendo e ampliando suas conexões informacionais. Assim, o acesso a uma palavra atualizada em uma tela pode nos levar para uma imagem, um som, um vídeo, outro hiperlink, isto é, uma outra tela que contém uma nova variedade de signos, abrindo novas possibilidades de acessos a informações de alguma forma relacionadas com o inicial tema da pesquisa. (Levy, 2000, p.88) É neste sentido que a noção de hiperlink procura caracterizar este espaço semiótico e comunicacional fundado na dinâmica de atualização informacional através do acesso a espaços virtuais.

articulação de atividades que se atualizam semioticamente em múltiplos níveis de instanciação de suas dinâmicas organizacionais e funcionais. A multiplicidade de conexões destas redes expressaria a existência de processos de auto-organização das metamorfoses de seus componentes e das relações que eles mantêm entre si. Assim, sugerimos que a interação entre um usuário humano e estes planos de atualização e virtualização de signos faz com que a criatividade venha a emergir em semioses realizadas nos campos virtuais do ciberespaço.

O site *pianographique*, por exemplo, apresenta uma interessante interface para a criação de sons e imagens de modo interativo e dinâmico. A interface consiste em fazer com que o teclado do usuário se torne um piano virtual hipertextual, gerador de sons e imagens predefinidas que vão se agregando, de forma imprevisível para um utilizador humano, conforme ele vai compondo uma ‘música’ e suas ‘cenas’³².

A qualquer momento o usuário pode apagar o que vem fazendo ao clicar na tecla da barra de espaço, podendo então começar outro processo de criação de inusitadas combinações entre imagens estáticas, vídeos, textos e sons. Os sons que cada categoria traz englobam uma diversidade tal que pode fazer com que uma tecla atualize algo como um “sussurro”, uma ‘batucada’, ‘um saxofone’, ‘uma harpa’, uma ‘explosão’. Já as imagens geradas podem ser fotografias, animações, cores em movimento, sombras, mapas, vídeos, gráficos, entre outros.

Ainda que para o computador as combinações sejam todas previsíveis, o que importa mais aqui é a originalidade estética que elas geram, de modo a fazer com que atentemos para nossa experiência com as relações estéticas que podemos criar ao apropriar esta interface. Com o site podemos experimentar a visualização de relações hipertextuais nas quais são constituídas e exploradas novas paisagens semióticas.

Neste sentido, trazemos o exemplo deste site para indicar uma das manifestações da Cibercultura em processos de criação de signos estéticos, de modo que entendemos que ele seja um signo do ciberespaço que trabalha suas interfaces de modo a tornar a interatividade essencial ao processo criativo e à experiência do usuário.

Vale ressaltar que ao abordarmos o computador como uma rede de interfaces que opera suas formalizações de modo semelhante aos procedimentos de hipertexto, não é o computador em si, ou suas atividades cognitivas ‘em si’ o que interessa para a compreensão de relevâncias cognitivas e semióticas de suas existências. Neste sentido,

³² O site esta disponível no endereço: <http://www.pianographique.net/datas/inter_uk.php>

com base nas possibilidades trazidas pelo campo do Ciberespaço, buscamos compreender de que forma o computador é inserido em pragmáticas de uso que desviam e excedem direções possivelmente previstas para esta mediação.

Interatividade e criação estética: corpos em singularização

A relação humano/tecnologias interativas provoca uma revolução antropológica para a comunicação e oferece um ambiente social onde atingimos reenquadramentos de consciência mediante respostas do corpo conectado a tecnologias. (...) A partir da interatividade experimentamos estados de conectividade, imprevisibilidade e auto-regeneração. Assim, as reflexões que norteiam às poéticas tecnológicas estão obrigatoriamente voltadas a teorias científicas contemporâneas aplicadas à criação artística e à comunicação. (Domingues, 2003, p.2)

Conforme reflete Domingues (2003), o desenvolvimento de tecnologias informacionais e comunicacionais criou interfaces entre dimensões da experiência humana e a de outros sistemas cognitivos e semióticos. A partir destas interfaces e da interatividade que elas carregam, novas questões sobre aquilo que vem a constituir a experiência de uma corporeidade podem ser levantadas. Sob esta perspectiva, experimentações científicas de novas mediações cognitivas podem ser complexificadas por estéticas que recriam o sentido destas mediações sob a ótica de *poéticas tecnológicas* contemporâneas.

Junto às reflexões de Santaella (2008) podemos considerar a Estética como o estudo dos modos de conhecimento da percepção sensível, um estudo que apropria o saber lógico sem a ele ser redutível no que se refere a sua singularidade cognitiva. Com base nesta perspectiva, podemos reconhecer ‘estéticas tecnológicas’ (Santaella & Arantes, 2008) que emergem das novas semioses junto a mediações cognitivas de sistemas artificiais realizadas na Cibercultura.

A partir do desenvolvimento de interfaces que permitem uma interatividade com dimensões informacionais e comunicacionais que habitam o Ciberespaço: “(...) há todo um processo de existir em memórias exteriores ao corpo, em uma situação de trânsito, de passagem” (Domingues, 2003, p. 2). A emergência de novas semioses a partir da interatividade permitiria, então, outros campos de experimentação da atividade criativa nos quais a experiência humana realizaria metamorfoses daquilo que vem a ser a atualidade e a virtualidade de sua corporeidade.

A apropriação estética das possibilidades de significação destas mediações vai sendo explorada em obras que criam uma vital vinculação entre seus processos semióticos e as interfaces estabelecidas com sistemas artificiais. Porém, a apropriação estética não exige um relacionamento artístico com seu objeto. Este relacionamento pode vir a constituir um vetor da criação estética, mas não mantém com esta uma relação de dependência.

Admitindo que o conhecimento estético lide com a apropriação de qualidades sensíveis perceptíveis nos objetos de sua experiência (Santaella, 2008, p. 254-259), a abordagem estética pode se voltar para a experimentação de semioses que não sejam, necessariamente, ‘originadas’ em campos artísticos – como é caso da avaliação de novas mediações cognitivas advindas de tecnologias informacionais.

Contudo, consideramos que o a experiência artística envolve o despertar de novas intensidades de afetação semiótica da experiência humana junto aos signos e suas formas de instanciação. Assim, reconhecemos que a criação artística se transforma com a instanciação de semioses ligas às mediações de sistemas cognitivos artificiais. Isto porque a relação entre artista e obra passa a ser problematizada à luz do papel que estas mediações exercem nas manifestações da arte como tal.

Nesta ótica, para Levy (1998, p.44): “O desaparecimento do gesto não implica que o artista informático esteja totalmente descarnado. Só mudou de pele. Projeta-se agora no funcionamento da máquina, faz corpo com ela, anima-a.” O corpo com o qual o artista constrói experiências e atividades não permanece intocado por qualquer dispositivo técnico, mas passa agora a ser visualizado junto a diferentes mediações.

O pincel de um pintor, por exemplo, é uma mediação cognitiva. Enquanto uma ferramenta, o pincel está atualmente presente para o artista. Ocorre que junto às semioses advindas de sistemas cognitivos artificiais, agora é possível lidar com mediações que não estejam atualmente presentes no tempo, mas sim virtualizadas através de interfaces. Como nos diz Levy (1998, p. 44): “A mutação das práticas de criação, aliás, não passa de um elemento entre outros que assinala a importância de um novo *habitus* antropológico”.

Captando a dimensão antropológica deste novo corpo de hábitos socioculturais presentes na Cibercultura, podemos pensar que a criação artística aponta para processos nos quais heterogêneas sensibilidades estabelecem interfaces. Sob processos de intersemiose que permitem conexões entre sistemas heterogêneos, a interatividade pode

ser então concebida como uma extensão das dimensões cognitivas nas quais transitam pensamentos e inteligências sob diferentes planos de afetação semiótica.

Conforme um elemento de um plano de afetação semiótica vai organizando as matérias que corporificam suas intensidades de afetação (física) e afecção (psíquica), suas fronteiras constituintes vão sendo territorializadas em interfaces que desenvolvem uma ‘corporeidade’ de pensamentos em simbiose com tecnologias.

Os trabalhos de Domingues (1998; 2002) procuram explorar as possibilidades estéticas do estabelecimento destes graus de interatividade entre sistemas cognitivos heterogêneos. Muitos de seus experimentos artísticos criam ambientes de “instalação artística” nos quais as tecnologias cognitivas artificiais integram dados informacionais relacionados com a presença das pessoas que participam da obra.

Na instalação é criado um ambiente no qual a coexistência entre Homem/Máquina atua como vetor fundamental ao processo de instanciação de semioses, isto é, da atualização e virtualização de signos que compõe o ambiente. Conforme a explanação de Domingues (1998, p.12) acerca de seus trabalhos:

As instalações multimídia criam uma situação híbrida para a fruição do objeto artístico, inserindo-se numa problemática mais vasta onde sinais emitidos por signos de linguagem tecnológica estão relacionados a poéticas matéricas. Num processo de intersemiose, as situações múltiplas, em estado de contaminação no espaço das instalações, conferem às instalações com dispositivos multimídia uma ligação mais direta com pesquisas científicas que tratam da velocidade, do movimento, da duração, problemas óticos, bem como com as teorias da percepção mais recentes que estudam modelos de funcionamento do nosso cérebro.

Como aponta Domingues, as interações entre corpos atuais e virtuais distribuídos em um ambiente multimídia estão relacionadas com o acesso a determinadas semioses resultantes de pesquisas científicas que estudam o funcionamento do cérebro, como aquelas realizadas com Redes Neurais Artificiais. A partir da exploração de novas mediações semióticas em parte resultantes destas pesquisas, as novas instalações multimídia permitem o desenvolvimento de processos de intersemiose entre sistemas cognitivos heterogêneos (artificiais e naturais).

As conexões estabelecidas pelas interfaces cognitivas colocam o corpo do participante humano sob suspensão: agora ele é afetado por intensidades que se atualizam sob um espaço-tempo virtual. O corpo do participante da instalação passa a se articular com outros corpos virtuais expandidos em um *continuum* de conexões cognitivas. A tessitura deste *continuum* seria constituída por semioses que emergem das

interfaces entre Homem/Máquina, de modo que estas semioses seriam a expressão de pensamentos que se corporificam enquanto atualizações e virtualizações semióticas de fluxos perceptivos, afetivos e cognitivos.

Buscando compreender esse espaço-tempo de um *continuum* cognitivo no qual o pensamento transita suas instanciações, Domingues (2003a, p. 2-5) indica a noção de “zonas de intervalo” para se refletir acerca dos espaços híbridos que emergem das interfaces entre sistemas orgânico e inorgânicos. A hipótese sobre os processos de hibridação entre orgânico/inorgânico é a de que gradativamente as tecnologias se ‘naturalizariam’, assimilando tendências organizacionais presentes em organismos biológicos. Desta forma, sendo fabricadas simbioses e hibridações entre sistemas orgânicos e inorgânicos, uma *realidade úmida* (cf. DOMINGUES, 1998) se originaria das interfaces entre o carbono e o silício.

O biológico seria distinguível do artificial na medida em que ele nasce por processos de transformação *naturais*, ou seja, não resultantes de intervenções técnicas, humanas ou não, em suas constituições. O não-biológico seria aquilo que de alguma forma nasce da interferência técnica do ser humano, isto é, aquilo que é sintetizado artificialmente. Sob esta diferença, que não expressa, necessariamente, uma oposição entre natural/artificial, o orgânico, concebido como aquilo que tem formas de vida animadas por processos naturais, passa a se tornar um híbrido com o inorgânico, sendo instigado a reagir e se transformar junto à temporalidade maquínica trazidas pelos sistemas cognitivos artificiais e suas interfaces.

Alguns pesquisadores apontam para o *pós-humano* (cf. SANTAELLA, 2003) como uma metáfora que contemple os hibridismos gerados nestas simbioses entre o orgânico e o inorgânico. A afetação semiótica destas novas dimensões da corporeidade seria mapeável, por exemplo, no campo de exploração das artes de um corpo agora tornado *biocibernético* (cf. SANTAELLA, 2008). Com efeito, apropriações estéticas e artísticas destas novas problemáticas seriam desenvolvidas no sentido de estabelecer novas significações para funções previamente concebidas para mediações cognitivas.

No sentido de valorizar as potencialidades estéticas da apropriação artística de interfaces vemos o surgimento de um ambiente no qual a interface entre sistemas semióticos ganha novas dimensões de existência. Para Domingues (1993, p.2): “(...) as tecnologias estão propiciando ao homem penetrar em mundos antes inatingíveis, assumir velocidades inusitadas, experimentar frequências até então inacessíveis, viver em escalas macro e microcósmicas.”

Com base nesta noção de que as mediações semióticas possibilitam a experimentação de ‘velocidade’, ‘frequências’ e ‘escalas’ antes inacessíveis à exploração criativa, junto a estas realidades híbridas a experiência humana desenvolve uma apropriação estética daquilo que constitui a ampliação de sua percepção através destas mediações cognitivas³³.

A fluidez pela qual os signos passam a transitar nestas mediações suscita a hipótese de que haja uma espécie de liquidez nas linguagens emergentes na cibercultura. A noção de ‘linguagens líquidas’ é desenvolvida por Santaella (2008) no sentido de abarcar aspectos desta condição sociocultural na qual a experiência humana se vê capturada pela mobilidade de interfaces semióticas e cognitivas com as quais ela convive. Neste sentido, no interior deste campo das linguagens líquidas entendemos ser relevante destacar a dimensão que a criação de imagens assume na Cibercultura, pois “(...) as tecnologias numéricas permitem que a criatividade do artista acione a linguagem simbólica de processos computacionais gerados a partir de cálculo numérico: o abstrato da matemática gera cenas.” (Domingues, 1998, p.6)

Em resumo, iniciamos esta seção discutindo aquilo que configura a Cibercultura como uma condição sociocultural na qual emergem novas mediações semióticas e cognitivas baseadas em interfaces entre sistemas cognitivos heterogêneos. Procuramos caracterizar o ciberespaço como uma rede de conexões informacionais através das quais a atividade criativa explora possibilidades de atualização e virtualização de signos. Seguimos abordando a noção de interatividade e sua relação com a experiência humana de constituição de uma corporeidade, para então, sob um prisma estético, refletimos em que medida hibridismos semióticos problematizam aquilo que demarca as linhas fronteiriças entre sistemas heterogêneos. Por fim apontamos para o surgimento de processos de criação de imagens fundados na interface entre sistemas cognitivos heterogêneos, como veremos melhor adiante.

³³ Domingues (1998, p. 5) assim exemplifica formas de vida que caracterizariam este existir pós-biológico: “A inteligência artificial, a robótica, a biotecnologia, o seqüenciamento genético, tecnologias médicas como a ressonância magnética, a ecografia, a hiperconexão planetária, a telepresença e a ação remota, a realidade virtual, a simulação de fenômenos físicos, as imagens da astrofísica, os avatares e agentes inteligentes, as redes neurais artificiais, a realidade artificial ou outro desenvolvimento tecnológico que se constituem em formas de vida que caracterizam esse existir pós-biológico ou expandido por tecnologias.”

3.4 Emergência de imagens tecnológicas

Em suas instalações artísticas interativas Diana Domingues (1998, 2000) articula interfaces buscando apresentar novos territórios para a sensibilidade humana junto a dimensões cognitivas de sistemas artificiais. Suas instalações artísticas se realizam em um ambiente no qual o sistema cognitivo artificial e o sistema cognitivo natural do participante humano compartilham interfaces através das quais habilidades como a percepção são transformadas. Nas palavras de Domingues (1998, p.8):

As tecnologias digitais abrem a possibilidade para o visitante de interagir com o que é proposto promovendo mutações no próprio tecido luminoso das imagens, modificando sons, andando entre várias ramificações das imagens, podendo escolher percursos. As tecnologias interativas promovem mutações de ordem física sobre o mundo virtual eletrônico. Através de interfaces o corpo entra numa fronteira compartilhada com as máquinas ampliando o campo de percepção

Ao discutir aspectos de sua instalação artística Domingues indica a produção de imagens sintéticas como um novo campo para a experimentação de sensibilidades inusitadas e de percepções híbridas que não se limitam a um substrato subjetivo. Podendo manter um contato ‘direto’ com fluxos de cores, formas de imagens e tons de sons gerados no ambiente, o participante se vê diante de uma relação semiótica na qual tanto sua presença física quanto cognitiva engendra transformações nos componentes da realidade virtual vivenciada pelo participante no ambiente.

A interatividade presente nas instalações multimídia de Domingues contempla a emergência de semioses visuais nas quais se constituem signos híbridos, pois os *representamens* de suas semioses nascem da interação entre uma afetação humana (física) e sua transdução para uma codificação algorítmica, que atua como um vetor de transformação dos signos que o sistema artificial atualiza no ambiente.

Como argumenta Santaella (2005, p. 371-382), nesta condição interativa da linguagem e da comunicação, nem sempre a semiose é produzida e assimilada em cadeias unidirecionais sintagmáticas significantes, sendo muitas vezes articulada na complexidade semiótica da corporificação de paradigmáticos mapas sonoros, visuais, verbais. Neste processo de polifonia semiótica no âmbito comunicacional de nossa cultura contemporânea, entendemos que novas mediações cognitivas abarcam processos de intersemiose ligados à produção de imagens – seja junto à luz, ao movimento, ao cálculo, ao som, à temperatura, a imagens de natureza virtual, entre outras semioses.

Neste sentido, considerando que semioses visuais possam expandir o campo de instanciamento de interpretantes das intensidades e qualidades relacionadas em suas ocorrências, com base nas colocações de Santaella (1995, p.153) podemos conceber que a preponderância da dimensão signica indicial mantida pela fotografia moderna é rompida com as imagens computadorizadas e sintéticas, pois:

Agora estas têm seus interpretantes em objetos do signo (formas algébricas que irão aparecer como imagens [signo]) indeterminados pelos recursos hipermidiáticos. As imagens ampliam seus campos de semiotização quando não mais duplicam esse mundo, mas o simulam, trazendo questões semióticas inteiramente novas.

Com as imagens sintéticas a simulação volta de outra forma a habitar a experiência humana junto à imagem, à criatividade e ao conhecimento. Diferente de um dualismo para o qual a simulação seria uma artificialização de nossos universos referenciais “reais”, podemos conceber que a simulação seja uma via de singularização da realidade. Ao não duplicarem mais o mundo sob uma reprodução daquilo que aparece para uma instância perceptiva, as imagens sintéticas, por outro lado, expressam a exploração de novas corporeidades para os signos que habitam a imaginação humana.

As imagens sintéticas obtidas em aparelhos de ressonância magnética, por exemplo, expressam tipos de imagem que desenvolvem a interatividade com a presença de intensidades mentais antes pouco exploradas em recursos de mediação visual. Na medida em que a imagem valoriza as paisagens singulares que os modelos fazem desaparecer, uma linguagem icônica aparece suscitando novas relações entre planos de consistência de signos. Assim, imagens obtidas por processos de síntese numérica permitem que a criatividade humana experimente a corporificação de formas antes impossíveis de seres visualizadas.

A imagem que apresentamos abaixo é uma destas atualizações de qualidades no ícone que não seria passível à visualização por meio de outra mediação. De fato, a metáfora visual de um fone que ‘fale’ com o ouvinte, poderia ser estabelecida em um desenho feito à mão. No entanto, ao apropriarmos este signo reconhecemos que muitas de suas qualidades originais – como as nuances de cores utilizadas e a textura da ‘pele’ deste organismo híbrido – são singulares somente porque se manifestam nesta ‘corporeidade semiótica’ obtida através da mediação da computação.



Fig. 9 – Esta imagem realiza uma metáfora visual acerca de um fone de ouvido que pudesse ‘falar com o usuário’. Ela expressa uma espécie de hibridação entre o orgânico e o inorgânico, sendo um ícone que traz qualidades ligadas à imaginação sobre a implementação de matéria orgânica em um “organismo artificial”. Disponível em: <http://obviousmag.org/archives/2008/11/publicidade_criativa.html>

A imagem sintética não possui a mesma natureza de outras imagens, de modo que aquilo que atua como *representamen* da semiose visual encontra novos campos de constituição de suas corporeidades. A imagem agora parece não mais ter seu fundamento semiótico (a dimensão de uma qualidade original) em uma relação fenomenológica determinada por horizontes de nossa experiência humana sensível. Neste sentido, conforme Parente (2005), a experiência humana frente a estas imagens digitais questiona a própria fundamentação fenomenológica da percepção.

(...) a visualização computacional inaugurou uma era pós-kantiana, transformando as condições, práticas e teóricas, da experiência. Que nome dar a esta nova imagem a esta nova representação, se ela abandona sua antiga função fenomenológica, uma vez que não é mais determinada pelos horizontes espaço-temporais de nossa experiência sensível? Que cor atribuir a um sinal recebido em faixas de ondas exteriores àquelas do espectro visível? Como qualificar o olhar diante de uma imagem fractal, que se situa em uma zona intermediária entre o sensível e o inteligível? Quem vê, um outro órgão que o olho? (...) sem dúvida entramos no campo da experiência do possível e do virtual. (Parente, 2005, p.102)

Com o advento das interfaces passamos a transitar nossa experiência em outros campos de atualização e virtualização de uma corporeidade, o que implica que desenvolvamos novas formas de sensibilidades frente aquilo que vem a afetar o deslocamento destes corpos semióticos através do tempo. Assim, por meio da construção de imagens sintéticas são exploradas novas experimentações da imaginação humana aliada às interfaces trazidas pela atualização computacional de signos icônicos.

O exemplo das imagens fractais é emblemático neste sentido, já que ele faz emergir formas visualizáveis somente através da realização de cálculos algoritmos. As imagens fractais seriam decorrentes da aplicação de programas computacionais para fenômenos ligados às áreas da biotecnologia, nanotecnologia, bem como em programas para o tratamento de imagens cinematográficas.

Em um viés estético, a singularidade qualitativa destas imagens estaria manifesta no campo de possibilidades de torção de formas, curvaturas, planos e contornos de uma imagem estática. As formas fractais não seriam realizáveis como signos icônicos sem a mediação computacional, de modo que o cálculo matemático opera na criação das formas de atualização destas imagens. A imagem abaixo é um exemplo de uma forma fractal que emerge enquanto semiose visual em razão de novas mediações cognitivas.



Fig 10 – Podemos ver que a imagem acima repete padrões de localização de regularidades que a cada atualização vai diferenciando seus contornos. Disponível em: <<http://www.insite.com.br/fractarte/galeria2/galeria.php>>

Ao ativar novas semioses entre signo, objeto e interpretante, as imagens tecnológicas validam uma multiplicidade de interfaces entre a experiência humana e sua corporeidade virtualizada. Neste sentido, a imagem fractal é um signo que possui uma corporeidade obtida a partir da exploração das potencialidades plásticas que as novas mediações cognitivas oferecem para a experiência humana. A atualização desta imagem sugere reconhecermos a complexificação das formas tradicionais de criação de imagens.

No sentido de discutir as novas configurações das imagens na Cibercultura, Santaella & Noth (1997) argumentam sobre a distinção de três paradigmas das imagens: pré-fotográfico, fotográfico e pós-fotográfico. Com o paradigma pós-fotográfico, as imagens se tornam ainda mais voláteis do que antes, podendo ser manipuladas conforme se disponha da interface adequada para a constituição de suas atualizações.

As imagens sintéticas estabeleceriam uma nova relação para com os objetos das semioses, de modo que as imagens advindas da computação gráfica em geral, e das fractais em particular, manifestam a presença de outras relações de corporificação da imagem. Assim, conforme discute Santaella (1996), o computador tornou possível que a complexidade do símbolo (repleta de regularidades matemáticas) se deslocasse para o campo da aparente simplicidade do ícone. Com efeito:

Não foi senão o computador que tornou viável essa mediação formidavelmente inédita entre a aridez dos cálculos numéricos das equações matemáticas, de um lado, e, de outro, a exuberância visualizável das imagens que aparecem na tela como uma luxúria para os sentidos. Isto quer dizer: o computador tornou possível que a saturação da hipercomplexidade simbólica estourasse na irrupção do ícone. Tradução intersemiótica instantânea do inteligível (equações numéricas) em sensível (dinâmica da forma multiluzcor na sua mais pura nudez qualitativa). Conexão imediata da abstração inteligente com as turbulências sensoriais da percepção. (Santaella, 1996, p.251)

Com base na argumentação de Santaella, as imagens fractais permitem um encontro com novas escalas e dimensões de cores e texturas da luz visualizáveis em uma tela de computador. A tradução intersemiótica instantânea do inteligível em sensível seria manifesta nas imagens fractais, pois elas resultam da interface entre mediações cognitivas artificiais e a experiência humana. Assim, as complexas equações numéricas são transformadas em imagens que transmitem relações entre formas e cores em sua mais 'pura nudez qualitativa'.

Vale notar que não seriam somente as imagens fractais que manifestariam estas possibilidades, mas também outras imagens produzidas por recursos de computação gráfica, como aquelas desenvolvidas no campo dos games.³⁴ Imagens que compõem cenas de efeitos especiais em filmes e imagens de peças publicitárias também podem ser consideradas exemplos da manifestação destes novos campos de instanciação semiótica do ícone. A imagem que trazemos abaixo é uma experimentação estética das possibilidades de criação proporcionadas pelos recursos computacionais.



Fig. 11 – Imagem sintética que busca gerar um efeito estético semelhante aquele que as imagens do gravurista M. Escher trazem com seus jogos entre figura e fundo. Em nossa perspectiva, a imagem também trabalha um efeito estético suscitado pelas imagens fractais, que repetem um mesmo padrão visual de modo a gerar alguma diferença em cada reprodução. Disponível em: <http://blog.uncovering.org/archives/2008/08/as_impossibilidades_de_mcescher.html>

³⁴ Um dos campos em grande ascensão de suas possibilidades de instanciação de semioses visuais originais é o dos *games*. Baseados na disponibilização de um grande fluxo de imagens atuais e virtuais em suas semioses, os games apresentam explorações da imagem que a tornam penetrável, modulável e sensível ao movimento do jogador ao atualizar suas atividades no jogo. Não nos deteremos aqui neste campo de exploração das imagens, de modo que para uma melhor compreensão destas relações indicamos Santaella & Arantes (2008).

Entendemos que esta imagem procura gerar um efeito estético que transmita planos de profundidade para os signos que ela veicula. Podemos associar esta imagem a uma tentativa de aproximação do efeito estético suscitado pelas imagens de M. C Escher ³⁵ nas quais as relações entre figura e fundo são complexificadas quando trazidas para a apreciação da percepção humana. Sob certo sentido, esta imagem pode ser associada às imagens fractais, já que ela também explora uma complexidade de formas que se repetem e, a cada nova atualização, transformam seus corpos semióticos.

Com efeito, vemos que as mediações cognitivas e semióticas ligadas à produção de imagens podem ser apropriadas tanto em um âmbito científico quanto em um âmbito estético. A imagem que trazemos abaixo procura ilustrar esta afirmação, na medida em que ela pode ser considerada um claro exemplo da exploração da ‘hipercomplexidade simbólica’ estourando na ‘irrupção do ícone’, como ressalta Santaella (1996).



Fig. 12– Microfotografia de um peixe-zebra. Esta imagem integra um concurso de microfotografia realizado em 2009. Disponível em: <http://blog.uncovering.org/archives/2009/10/concurso_fotografico_nikon.html>

³⁵ Muitos dos trabalhos de Escher pode ser vistos em: <<http://www.mcescher.com/>>

Esta ‘microfotografia’ de um peixe zebra é uma expressão da ‘aridez dos cálculos matemáticos’ e ‘a exuberância visualizável de imagens que aparecem na tela’. Vale notar que a técnica que aí se desenvolve não é mais da ordem fotográfica, mas sim, pós-fotográfica. Assim, aquilo que vemos como uma imagem é fruto de um processo de intersemiose entre sistemas cognitivos heterogêneos, pois não se ‘captura diretamente’ esta imagem dos órgãos, de suas relações e contornos.

O que ocorre nesta semiose visual é a interface entre a afetação semiótica do organismo biológico e a tradução intersemiótica dela por um ‘organismo artificial’ que é computador – que no caso pode ser uma máquina fotográfica digital. Considerando as interfaces entre eletricidades orgânicas e inorgânicas, os fluidos orgânicos e as vibrações energéticas do sistema cognitivo natural são traduzidas a partir das três cores primárias para a composição de uma imagem digital (vermelho, verde e azul). A preservação de apenas estas três cores é uma opção do artista que talvez tenha buscado preservar uma verossimilhança entre as intensidades luminosas capturadas em seu registro, e aquelas intensidades luminosas que o olho humano é capaz de ver.

Enfim, se já com a máquina fotográfica o Homem transformava a criação e a expressão de seu olhar, com as tecnologias computacionais de hoje ele pode penetrar em espaços antes inatingíveis, assumindo frequências até então inacessíveis à atualização e virtualização de corporeidades para sua experiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação procuramos discutir em que medida novas tecnologias informacionais e comunicacionais podem ser concebidas como mediações cognitivas e semióticas da experiência humana. Intentamos compreender de que modo a experiência humana pode explorar criativamente novos campos de instanciação de semioses abertos por estas mediações – como aquele relacionado à produção de imagens computacionais.

Considerando a hipótese de que o pensamento esteja manifesto em diferentes interfaces entre Homem/Máquina, orgânico/inorgânico, investigamos a origem contemporânea de pesquisas que buscaram modelar o pensamento e a cognição como mecanismos computacionais. Analisamos algumas teses desenvolvidas na Ciência Cognitiva, buscando reconhecer que influências a metodologia de modelagem lógico-formal e computacional exerce na construção de um paradigma epistemológico mecanicista acerca do que seja o pensamento, a cognição, a informação e a criatividade.

Refletimos de que modo as principais vertentes da Ciência Cognitiva – o Cognitivismo, o Conexionismo e a Cognição Situada e Incorporada – abordam a problemática relativa às formas de instanciação, expansão e desenvolvimento de pensamentos. Pudemos compreender que no Cognitivismo o pensamento é concebido como uma função mecanizável, não sendo avaliada a singularidade qualitativa que ele apresenta quando instanciado em diferentes sistemas cognitivos.

Entretanto, entendemos que ao explorar possibilidades de constituição de uma inteligência artificial, o Cognitivismo mostra ser possível o desenvolvimento de uma linguagem artificial por meio da qual as máquinas se relacionem para formar sistemas cognitivos artificiais. Então, indicando a concepção de cognição trazida pela Inteligência Artificial, questionamos a relevância das dimensões semântica e pragmática frente à sintática em processos que buscam “fabricar” a criatividade e a inteligência.

Na hipótese levantada por pesquisas da Inteligência Artificial (cf. TURING, 1950; MINSKY, 2008), de que partindo de uma linguagem artificial seria possível a fabricação de um autômato capaz de lidar com significações (semântica e pragmática), pudemos reconhecer uma perspectiva epistemológica mecanicista acerca da natureza e realização da atividade mental (cf. DREYFUS, 1992; PUTNAM, 1992).

Pautada na metodologia funcionalista de modelagem, o pressuposto da IA é o de que a dinâmica inerente à criação possa ser explicada em termos de articulações entre funções algorítmicas. A criatividade seria concebida como um mecanismo funcional, cuja atividade consiste na reprodução de possibilidades não atualizadas pelo sistema, porém absolutamente controladas em seu campo de virtualização. A criatividade perderia, então, o caráter de uma dinâmica complexa na qual um sistema vivencia novidades originais e qualitativamente singulares.

Conceber e simular a cognição sob um isolamento artificial significa não valorizar o reconhecimento de que o ambiente e o contexto apresentam nexos espaço/temporais no qual se desenvolvam originais organizações de seus elementos constituintes. Assim, modelar o ambiente como algoritmos computacionais, como elementos de uma linguagem artificial pré-programável, seria como reduzir a singularidade da dimensão pragmática à regularidade da dimensão sintática.

Com base nesta reflexão, vimos como abordagens sistêmicas concebem a hipótese de que uma autonomia criativa requer que o sistema cognitivo lide com a novidade enquanto algo original e inconcebível por quaisquer de suas habilidades de codificação computacional. Assim, na esteira das idéias da *autopoiese* e da TAO (cf. MATURANA & VARELA, 1997; DEBRUN, 1992), pudemos pensar que o símbolo não seja um componente sistêmico que possa ser abstraído de seu contexto de emergência, mas sim que as dinâmicas informacionais de um sistema complexo são fabricadas de forma autônoma durante sua existência.

Reconhecendo que as interfaces entre sistemas cognitivos orgânicos e inorgânicos desenvolvem uma nova problemática sobre o caráter da criatividade, indicamos como a Semiótica peirceana pode contribuir para que uma compreensão filosófica destas temáticas sem recorrer a um mecanicismo. Tendo a semiótica peirceana como perspectiva filosófica central na abordagem das relações entre pensamento, mediação e criatividade, no Capítulo 2 discutimos em que sentido a concepção de semiose possibilita uma compreensão de conceitos como pensamento, experiência e mente sem a necessidade de submissão a um mecanicismo.

Indicamos a interdependência das instâncias fenomenológicas de primeiridade, secundidade e terceridade nas quais estão presentes, respectivamente, qualidades, relações e mediações (cf. IBRI, 1992). Seguimos discutindo o virtual enquanto um signo de singularidade que incide na semiose como um vetor de criação de atualidades, passando a refletir em quais sentidos a perspectiva ontológica de Peirce afirma o acaso

genuíno como fundamental ao surgimento da criatividade na experiência de um pensamento (cf. IBRI, 1994; SILVEIRA, 2001).

Apresentamos a concepção peirceana acerca da relevância da cognição e da criatividade na constituição da experiência semiótica de pensamentos que estabelecem trânsitos de suas qualidades e relações. Deste modo, considerando a dinâmica triádica da semiose entre fundamento, objeto e interpretante do signo, levantamos o argumento peirceano de que podemos reconhecer traços da criatividade expressos na forma do raciocínio abdutivo, ou abdução.

Ao explorarmos a noção de abdução enquanto processo lógico de manifestação da atividade criativa, refletimos em que medida o domínio do quali-signo pode ser compreendido como um campo semiótico de manifestação da criatividade (cf. SANTAELLA, 2000). Com base na ótica peirceana sobre a natureza da experiência cognitiva, buscamos apontar para possíveis extensões e limites da atividade criativa frente à experiência com sistemas cognitivos artificiais.

Ao reconhecermos que a perspectiva filosófica peirceana possibilita uma abordagem não mecanicista do pensamento e da criatividade, no Capítulo 3 refletimos porque Peirce pode conceber a existência de ‘raciocínios numéricos’, ou cognições artificiais, sem que para isto ele precise supor que todo raciocínio se realize conforme os modelos que podemos construir destas cognições. Argumentamos que um raciocínio não numérico, ou uma cognição natural, lidaria com domínios da produção de inferências inacessíveis a estas cognições, dado o caráter heterogêneo das semioses que os sistemas naturais e artificiais realizam (cf. SILVEIRA, 1997).

Discutimos de que modo as interfaces entre Homem/Máquina suscitam a problematização de semioses nas quais pensamentos desenvolvem o crescimento da complexidade de articulação de suas fronteiras constituintes. Ao concebermos a emergência de ambientes socioculturais nos quais relações entre pensamento, criatividade e cognição apresentam múltiplas mediações semióticas, discutimos em que sentido o pensamento artístico cria a singularização de sua experiência em meio à exploração estética destes ambientes (cf. DOMINGUES, 1998).

Levantamos a possibilidade de reconhecermos a configuração de “estéticas tecnológicas” (cf. SANTAELLA & ARANTES 2008) relacionadas às experimentações artísticas contemporâneas que exploram interfaces entre humano-tecnologia. No sentido de abordarmos estas fronteiras entre o humano e o não-humano, discutimos como a experiência humana interage com interfaces que se conectam em redes cognitivas que

emergem em nosso sistema complexo. Então, reconhecemos que conceber novas fronteiras entre o humano e o não-humano não significa desqualificar a singularidade presente no pensamento humano, mas sim considerar que existam outras singularidades de pensamentos que transitam em um *continuum* semiótico.

Sob esta perspectiva, ao admitir a existência de uma cognição artificial não precisamos conceber que seu processamento contenha os modelos de funcionamento de cognições naturais. Isto na medida em que, enquanto um trânsito de signos que se realiza sob a incidência genuína das dimensões do acaso, da existência e da lei, a cognição natural envolve a experiência capaz de lidar com distintos domínios de produção de inferências. Em certo sentido, esta capacidade expressaria que a experiência criativa genuína envolve a habilidade de transitar em heterogêneos planos de intensidades de afetação semiótica.

Então, compreendemos que não se trata se enfocar a questão sobre a possibilidade de sistemas artificiais possuírem uma ‘autonomia’ criativa. O que aqui consideramos mais relevante abordar é em que medida processos criativos nascem das interfaces estabelecidas entre sistemas cognitivos heterogêneos. Esclarecemos este ponto não para limitar a concepção do que seja uma intensidade mental manifesta através dos signos. De outro modo, o que entendemos é que a crítica de uma “autonomia criativa” dos sistemas artificiais não desqualifica o argumento de que eles proporcionem originais semioses apropriáveis pela experiência humana em uma perspectiva cognitiva e estética.

Neste sentido, sob a ótica peirceana, não são os sistemas artificiais que criam, de forma autônoma, a apropriação de seus *representamens*, isto é, daquilo que atua como uma qualidade no signo. Os fundamentos semióticos destas cognições artificiais são, como nos raciocínios numéricos, submetidos a uma idealidade matemática que os “trata” como interpretantes do signo. Deste modo, aquilo que seria um fundamento semiótico para a cognição artificial, passa a ser previamente configurado como um interpretante, o que acaba por implicar em uma degeneração da ‘autonomia’ criativa projetada para o sistema artificial.

Embora possa parecer que uma alteração seja uma criação, posto que uma mudança organizacional é realizada, entendemos que a introdução de instruções de aleatoriedade não implica que uma computação opere como um sistema autônomo, mas sim como um autômato. Assim, a imprevisibilidade não pode ser igualada à

aleatoriedade, pois o imprevisível é aquilo que não pode ser previamente formalizado, mesmo que esta formalização se faça sob a ordem de coordenadas aleatórias.

Pelo contrário, entendemos que o acaso é justamente a inexistência de linhas causais em seu acontecer. O surgimento, o nascimento é justamente aquilo que é próprio do acaso é por lhe conferir um campo de devires possíveis, isto é, de qualidades que venham a ser diferentes de qualquer qualidade então reconhecida como existente.

Deste modo, o acaso não pode ser ‘determinístico’, como se ele fosse um problema epistemológico a ser resolvido com uma fórmula de sua causalidade. A noção de acaso como uma dinâmica viva de acontecimentos, e não apenas como uma fonte de ruído – uma variável a ser eliminada por uma programação adequada – se aproximaria, assim, da noção de propriedades emergentes trabalhada por teorias sistêmicas

Ressaltamos que aqui não analisamos trabalhos da Ciência Cognitiva que lidam com a imagem. Dada a amplitude e diversidade de enfoques realizados por pesquisas nesta área, optamos por discutir as concepções da Ciência Cognitiva sobre a natureza do pensamento e da criatividade. Assim, trouxemos a problemática acerca da natureza e manifestação das imagens sob o viés da semiótica peirceana, procurando indicar em que sentido a Semiótica se distancia das concepções mecanicistas predominantes na Ciência Cognitiva ao compreender as relações entre sistemas cognitivos e suas mediações.

Por fim, ao discutirmos em que sentido a criatividade pode ser explorada pelo pensamento em novos campos de instanciação de semioses abertos por mediações entre sistemas cognitivos heterogêneos, apontamos para a seguinte problemática que se faz aberta para reflexões futuras: de que modo as interfaces entre sistemas heterogêneos suscitam a criação de semioses nas quais pensamentos desenvolvem o crescimento da complexidade de articulação de suas fronteiras constituintes?

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, F. *The Information Turn in Philosophy*. in: “Minds and Machine”, v. 13, pp. 471-501, Holanda, 2003.
- ALLIEZ, E. *Deleuze Filosofia Virtual*. São Paulo: Ed. 34, 1996.
- BODEN, M. A. *Dimensions of creativity*. Cambridge, MA: MIT Press, 1994.
- BOHM, D. *A Totalidade e a Ordem Implicada: uma nova percepção da realidade*. São Paulo: Cultrix, 1980.
- BOLER, J. *Charles Peirce and Scholastic Realism: a study of Peirce’s relation to John Duns Scotus*. Washington, 1963.
- _____. *Peirce sobre os medievais: realismo, potência e inferência* (2004). Disponível em: <<http://pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/eventos/7encontro/7PragBolerPa-per-Trad.doc>>
- BROENS, M. GONZALEZ, M.. “Um estudo do conhecimento não proposicional no contexto da teoria da cognição situada e incorporada.” In: *Manuscrito – Ver. Int. Fil.*, Campinas, v. 29, n.2, pp. 729-751, 2006.
- BRUNO, F. “Mediação e interface: incursões tecnológicas nas fronteiras do corpo”. In: *Comunicação na cibercultura*, DA SILVA, D. F.; FRAGOSO, S. (org) São Leopoldo: Unisinos, pp. 191-215, 2001.
- BUTTON, G. *Computadores, mentes e condutas*. São Paulo: UNESP, 1998.
- CLARK, A. *Mindware: an introduction to the philosophy of cognitive science*. Oxford University Press, 2001.
- CLANCEY, W. *Situated cognition: on human knowledge and computer representations*. Estados Unidos: Cambridge Press, 1997.
- DEBRUN, M. “Auto-organização e Ciências Cognitivas”; In: *Encontro com as Ciências Cognitivas / GONZALEZ, M. et.al (orgs.) – Marília, Faculdade de Filosofia e Ciências*, 1997.
- _____. “A idéia de auto-organização” In: Coleção *CLE 18*, DEBRUN, M; GONZALEZ, M. E. Q. PESSOA, O. (Org.); Campinas, pp. 3-23, 1996.
- DE TIENE, A. “*Information in formation: a peircean approach.*” In: *Cognitio*, São Paulo, v.6, n2. (pp.149-165), 2005.
- _____. *A “corrente fluente” que conduz o pragmatismo: James, Peirce e Royce;* Disponível

ww.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/eventos/9enc_prag/9enc_1_conf_trad_de_tienne.pdf>

DREYFUS, H. *What computers still can't do*. Estados Unidos: MIT press, 1992.

DUPUY, J. P. *Nas origens das ciências cognitivas*. São Paulo: Ed. Unesp, 1997.

DOMINGUES, D. “Ciberespaço e rituais: tecnologia, antropologia e criatividade”. In: *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 10, pp. 181-197, 2004.

_____. “Arte, vida, ciência e criatividade com as tecnologias numéricas”. In: *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, ciência e criatividade*. DOMINGUES, D. (org.). São Paulo: Editora UNESP, 2003a.

_____. “Poética imersivas e realismo virtual”. In: *Cibercultura 2.0.*, LEÃO, L. (org.). São Paulo: Nojosa, 2003.

_____. “Como pensar a visualidade nesse final de século?”. In: *Pesquisa em Artes Plásticas*. PILLAR, A. (org.). Porto Alegre: Ed. UFRGS / ANPAP, 1993. Disponível em: <<http://artecno.ucs.br/>>

_____. “Cibercultura, Criação e Interatividade”. In: “Anais do VII Seminário Internacional de Alfabetização e Educação Científica”. UNIJUÍ, Ed. UNIJUÍ, 2000, Disponível em: <<http://artecno.ucs.br/>>

_____. “As instalações multimídia como espaços de dados em sinestesia.”. In: *Imagens Técnicas*; FECHINE, Y.; OLIVEIRA, A. (Orgs.). São Paulo: Hacker Editores, 1998. <http://artecno.ucs.br/>>

GARDNER, H. *A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva*. São Paulo: Edusp. 1996.

_____. *Arte, mente e cérebro*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GONZALEZ, M. E. Q. “Complexidade e criatividade: uma abordagem sistêmica dos processos auto-organizados”. In: *Dialética, Caos e Complexidade*. LIMA, C. et al. (org.) São Paulo: Unisinos, pp. 245-256, 2004.

_____. “Ação, causalidade e ruído nas redes neurais auto-organizadas”. In: *Auto-organização: estudos interdisciplinares em filosofia*. DEBRUN, M., GONZALEZ, M.; PESSOA, O. (orgs.) Campinas: Coleção CLE, pp. 273-298, 1996.

- GONZALEZ, M. E Q.; HASELAGER, W. F. G. *Creativity: Surprise and abductive reasoning*. In: *Semiótica*. 153-1/4, pp. 325-341, 2005.
- HASELAGER, P. (Aulas ministradas). 2008. Disponível em: <<http://www.nici.kun.nl/~haselag/port/talks/05FilosofCienciaCogn1a.pdf>>
- HAUSMAN, C. *A semiótica de Charles S. Peirce aplicada à percepção*. (2005) Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/eventos/8enc_prag/8_enc_conf_hausman_paper_port.pdf>
- IBRI, I. A. *Kósmos Noetós- a arquitetura metafísica de C. S. Peirce*. São Paulo: Perspectiva, 1992.
- _____. *Kósmos Poietikós – criação e descoberta na filosofia de C. S. Peirce*. São Paulo: Edusp, Tese de Doutorado, 1994.
- JORGE, A. G. *Topologia da ação mental: introdução à teoria da mente*. São Paulo: Annablume, 2006.
- KENT, B. *Charles S. Peirce – Logic and the Classification of the Sciences*. Montreal: University Press, 1987.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- KNUTH, D. *Algorithms*. Scientific American, n. 236, pp. 63-80, 1977.
- KOWALTOWSKI, T. *Von Neumann: suas contribuições à computação*. (1996) Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v10n26/v10n26a22.pdf>>
- LEVY, P. *A Máquina Universo – criação, cognição e cultura informática*. Porto Alegre: ArtMed. 1998a.
- _____. *A inteligência coletiva – por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola, 1998.
- _____. *As tecnologias da inteligência – o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- _____. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 2000.
- _____. *O que é o virtual?* São Paulo: Ed. 34, 1996.

- MATURANA, H. VARELA, F. *De máquinas e seres vivos: Autopoiese – a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MATURANA, H. VARELA, F. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*, São Paulo: Pala Atenas, 2001.
- MCCULLOCH, W; PITT, W. *A logical calculus and the ideas Immanent in the nervous activity*. Mathematical Biophysics, 1943.
- MINSKY, M. *The emotion machine*. Estados unidos: Simon & Schuster, 2006.
- PARENTE, A. “*Enredando o pensamento: redes de transformação e subjetividade*”, In: PARENTE, A. (Org.), “*Tramas da Rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*”, Porto Alegre: Sulina, 2004.
- PEIRCE, C. S. *Collected papers*. v. 1-6 editado por C. Hartshorne & Paul Weiss; v 7-8 editado por A. W. Burks. Cambridge, Mass; Harvard University Press, 1933-1958.
- _____. *Semiótica e filosofia*. Int., sel. e trad. de Octanny Silveira da Mota e Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1975.
- _____. *Semiótica*. Trad. José Teixeira Coelho, São Paulo: Perspectiva, 2008.
- PUTNAM, H. *Renewing Philosophy*. Harvard press, 1992.
- QUEIROZ, J. *Semiose segundo C.S. Peirce*. São Paulo: EDUC, 2004.
- ROSA, A. *Universalidade e Ciências Cognitivas*. (1998) Disponível em: <<http://www.pucsp.br/pos/cos/cepe/textos/universalidade.pdf>>
- SANTAELLA, L.; NÖTH, W. *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras, 2005.
- SANTAELLA, L.; ARANTES, P. (org.) *Estéticas tecnológicas: novos modos de sentir*. São Paulo: Educ, 2008
- SANTAELLA, L. *A teoria geral dos signos: semiose e autogeração*. São Paulo: Ática, 1995.
- _____. *Cultura das Mídias*. São Paulo: Experimento, 1996.
- _____. *Corpo e comunicação – sintoma da cultura*. São Paulo: Paulus, 2004.
- _____. *Culturas e artes do pós-humano – da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.

- _____. *Matrizes da linguagem e pensamento – sonora visual verbal*. São Paulo: Iluminuras, 2001.
- _____. *Linguagens líquidas na era da mobilidade*. São Paulo: Paulus, 2007.
- SEARLE, J. *Mente, linguagem e sociedade: filosofia do mundo real*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.
- _____. *Mente, cérebro e ciência*. Lisboa: Ed.70, 1984.
- SILVEIRA, L. *Curso de Semiótica Geral*. São Paulo: Quartier Latin, 2007.
- _____. “Textos significativos de Peirce para se pensar a questão da máquina lógica (pg. 125-139)”; In: *Encontro com as Ciências Cognitiva /s* GONZALEZ, M. (org.), Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências, 1997.
- _____. *Semiose: diálogos e linguagem*. São Paulo: Galaxia, (pp. 75-109), 2001.
- _____. *Acaso, existencia e lei num universo em evolução*. São Paulo: Revista Cognitio, (pp. 127-137), 2000.
- _____. “Origen do cosmo e auto-organização na obra de C. S. Peirce” In: D’OTTAVIANO, I.; GONZALEZ, M. (orgs.) Campinas, Unicamp, (CLE - Centro de Lógica, Epistemología e História da Ciência, (pp.325-336), 2000.
- THAGARD, P. *Mente- uma introdução à Ciência Cognitiva*. Porto Alegre: Art.Med. 1998.
- TURING, A. (1950) “Computing machinery and intelligence.” In: *The Philosophy of Artificial Intelligence*, BODEN, M. (org.), pp. 40-66, 1990.
- VARELA, F. *Conhecer: as Ciências Cognitivas - tendências e perspectivas*. Lisboa: Intitulo Piaget, 1998.
- VARELA, F. THOMPSON, E. ROSCH, E. (Org.). *A mente corpórea: Ciência cognitiva e experiência humana*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- VIGNAUX, G. *As Ciências Cognitivas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- WIENER, N. *Cibernética*. São Paulo: Edusp. 1970
- _____. *Cibernética e sociedade: o uso humano dos seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1954.